

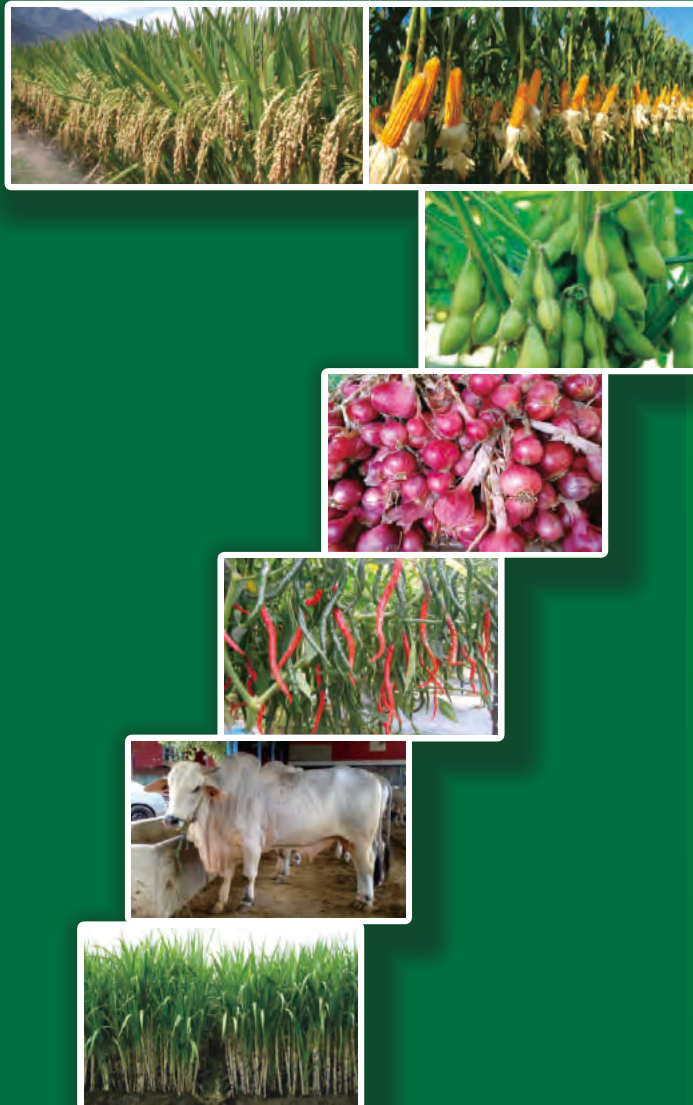
BUKU 1

(Komoditas Padi, Jagung, Kedelai)

Prosiding Seminar Nasional

PENYEDIAAN INOVASI DAN STRATEGI PENDAMPINGAN UNTUK PENCAPAIAN SWASEMBADA PANGAN

Kab. Semarang, 14 Desember 2016



Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian

2017

Prosiding
SEMINAR NASIONAL

Penyediaan Inovasi dan Strategi
Pendampingan untuk Pencapaian
Swasembada Pangan

Kabupaten Semarang, 14 Desember 2016

BALAI BESAR PENGKAJIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2017

Prosiding **SEMINAR NASIONAL**

Penyediaan Inovasi dan Strategi Pendampingan untuk Pencapaian Swasembada Pangan

Kabupaten Semarang, 14 Desember 2016

EDITOR

Agus Hermawan

Teguh Prasetyo

Muryanto

Cahyati Setiyani

Afrizal Malik

Dian Maharso Yuwono

Indrie Ambarsari

Ekaningtyas Kushartanti

Maria Marina Herawati

Yuliawati

REDAKSI PELAKSANA

Dian Maharso Yuwono

Pita Sudrajad

Ahmad Rifai

F. Rudi Prasetyo Hantoro

Gama Noor Oktaningrum

Anggi Sahru Romdon



Diterbitkan oleh

BALAI BESAR PENGKAJIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN

Bekerjasama dengan

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN JAWA TENGAH

FAKULTAS PERTANIAN DAN BISNIS UKSW SALATIGA

2017

Prosiding Seminar Nasional

Penyediaan Inovasi dan Strategi Pendampingan untuk
Pencapaian Swasembada Pangan

Kabupaten Semarang, 14 Desember 2016

Hak cipta dilindungi undang-undang.

© Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian,
2017.

Isi prosiding dapat disitasi dengan menyebutkan sumbernya.

Katalog dalam terbitan

Prosiding Seminar Nasional: Penyediaan Inovasi dan
Strategi Pendampingan untuk Pencapaian Swasembada
Pangan / Editor, Agus Hermawan ... [*et al.*]. -- Kabupaten
Semarang: Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan
Teknologi Pertanian, 2017.

xxiv; 1741 hlm.; illus.; 3 jil.; 21,5 x 29,7 cm.

ISBN : 978-602-6954-15-2

1. Inovasi, Strategi, Swasembada I. Agus Hermawan

631.17

Dicetak di Semarang, Indonesia

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas karunia-Nya sehingga Prosiding Seminar Nasional yang dilaksanakan pada tanggal 14 Desember 2016 di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Balitbangtan Jawa Tengah dapat diselesaikan dan diterbitkan. Prosiding ini memuat hasil-hasil penelitian/pengkajian, ide gagasan, dan alih teknologi pertanian yang dipresentasikan secara oral dan poster dalam seminar nasional yang mengambil tema "Penyediaan Inovasi dan Strategi Pendampingan untuk Pencapaian Swasembada Pangan", khususnya 7 komoditas pangan strategis (padi, jagung, kedelai, bawang merah, cabai, tebu, dan sapi potong) serta komoditas pendukung lainnya.

Seminar Nasional ini terselenggara atas kerjasama antara Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian (BBP2TP), BPTP Jawa Tengah dan Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Satya Wacana Salatiga, dan atas dukungan beberapa sponsor (Bank Jateng, Universitas Dian Nuswantoro Semarang, The Wujil Resort and Conventions, Agro News TV, dan Majalah Trobos). Seminar Nasional dihadiri kurang lebih 350 peserta yang berasal dari berbagai lembaga dan unsur, antara lain peneliti dari lembaga penelitian lingkup Badan Litbang Pertanian, akademisi dari beberapa perguruan tinggi, petugas teknis, perencana, dan penyuluh dari dinas teknis/lembaga penyuluhan tingkat provinsi dan kabupaten/kota se-Provinsi Jawa Tengah, unsur petani dan swasta.

Kebijakan pemerintah untuk menciptakan swasembada pangan menjadi semakin strategis mengingat selama ini produksi domestik tidak mampu memenuhi kebutuhan dalam negeri sehingga sebagian komoditas pangan strategis masih harus diimpor. Padahal sesungguhnya Indonesia sebagai negara agraris dikaruniai dengan limpahan sumberdaya alam yang apabila dikelola dengan tepat akan mampu mencukupi seluruh kebutuhan pangan masyarakatnya.

Mengingat besarnya antusiasme peserta seminar, setelah melalui proses seleksi dan editing, jumlah makalah yang dapat diterbitkan dalam prosiding adalah 215 buah. Untuk memudahkan pembaca, maka prosiding seminar dibagi menjadi 3 (tiga) buku. Buku I memuat makalah yang berkaitan dengan komoditas padi, jagung, dan kedelai, Buku II memuat makalah dengan fokus komoditas bawang merah, cabai, tebu, dan sapi potong, dan Buku III menampilkan makalah yang terkait dengan pengembangan komoditas pendukung lainnya.

Besar harapan kami agar prosiding ini dapat menjadi salah satu bahan masukan dan bahan acuan dalam melaksanakan penelitian, pengkajian, pengembangan, dan implementasi kegiatan pencapaian swasembada pangan tujuh komoditas strategis di lapangan. Akhir kata kepada semua pihak yang telah mendukung penyelenggaraan Seminar Nasional, proses penyuntingan, hingga proses penerbitan Prosiding Seminar ini, kami mengucapkan penghargaan dan terima kasih yang setinggi-tingginya.

Kabupaten Semarang, September 2017

Kepala Balai Besar Pengkajian dan
Pengembangan Teknologi Pertanian

Dr. Ir. Haris Syahbuddin, DEA.
NIP. 19680415 199203 1 001

DAFTAR ISI

	Hal
DEWAN REDAKSI	i
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
SAMBUTAN	xv
RUMUSAN	xxii

Makalah Utama

Dukungan Inovasi Pertanian Mewujudkan Indonesia Sebagai Lumbung Pangan Dunia	3
<i>Haris Syahbuddin (Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian)</i>	
Optimalisasi Sumber Daya Air untuk Peningkatan Indeks Pertanaman Padi di Lahan Sawah Tadah Hujan	7
<i>Dedi Nursyamsi (Balai Besar Sumber Daya Lahan Pertanian)</i>	
Rencana Aksi Program Sapi Induk Wajib Bunting (SIWAB)	13
<i>Bess Tiesnamurti (Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan)</i>	
Peran dan Urgensi Pendampingan dalam Swasembada Pangan	19
<i>Sony Heru Priyanto (Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga)</i>	

Makalah Penunjang: Komoditas Padi

Hubungan Serapan Hara N, P, dan K dengan Hasil Gabah di Lahan Sawah Tadah Hujan	23
<i>I Putu Bagus Eliezer, Suprihati, dan Antonius Kasno</i>	
Penggunaan Pupuk Berimbang Terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi di Lahan Rawa Lebak Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan	31
<i>Johanes Amirrullah dan Agung Prabowo</i>	
Keragaan Implementasi Pemupukan Spesifik Lokasi di Wilayah Tengah Jawa Barat	38
<i>Oswald Marbun, Agus Nurawan dan Liferdi</i>	
Produksi Padi Sawah dengan Aplikasi Kombinasi Pupuk Hayati, Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik	47
<i>Ridha Nurlaily dan Samijan</i>	

Peran Penerapan Pupuk Organik dan Hayati pada Program Peningkatan Produktivitas Padi di Jawa Tengah	55
<i>Samijan, Forita D. A. dan Abadi</i>	
Kajian Pemanfaatan Pupuk Hayati pada Lahan Sawah di Desa Majapahit Kabupaten Lampung Tengah	66
<i>Rahadian Mawardi dan Suryani</i>	
Pengaruh Pupuk Organik dalam Peningkatan Produksi Padi Walik Jerami	74
<i>Slamet Rianto dan Sri Wahyuni</i>	
Pengaruh Penggunaan Pupuk Hayati Terhadap Emisi Gas Rumah Kaca di Tanah Sawah	80
<i>Eni Yulianingsih, Ika Ferry Yuniarti, Ali Pramono dan Prihasto Setyanto</i>	
Sifat Kimia dan Potensi Kesuburan Tanah Kebun Percobaan Sitiung	87
<i>Nurjaya dan Tia Rostaman</i>	
Peningkatan Produktivitas Padi Melalui Penggunaan Varietas Unggul Baru pada Agroekosistem Lahan Sawah Pasang Surut Provinsi Riau	95
<i>Anis Fahri</i>	
Uji Multilokasi Galur Harapan Padi dengan Karakter Produksi Tinggi serta Adaptif Agroekosistem di Bali	100
<i>I. B. G. Suryawan</i>	
Kajian Varietas Unggul Padi Sawah dengan Cara Tanam Berbeda pada Lahan Sawah Irigasi di Kabupaten Purbalingga	106
<i>Forita Dyah Arianti dan Anggi Sahru Romdon</i>	
Studi Morfologi dan Fisiologi Galur-Galur Padi Gogo dan Varietas Lokal Terhadap Kondisi Intensitas Cahaya Rendah di Bawah Naungan Buatan (Paranet)	113
<i>Lalu Muhamad Zarwazi, Cucu Gunarsih, Priatna Sasmita dan Idrus Hasmi</i>	
Kajian Perbenihan Padi Varietas Inpari di Lahan Sawah Tadah Hujan Desa Cahya Maju Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan	126
<i>Suparwoto, Harnisah, Usman Setiawan dan Waluyo</i>	
Varietas Padi Toleran Salinitas Tinggi di Lahan Sawah Sub Optimal Pasang Surut Wilayah Indramayu	133
<i>Darmawan, Iskandar Ishaq dan Liferdi</i>	
Keragaan Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Unggul Baru Mendukung Kedaulatan Desa Mandiri Benih di Provinsi Bali	143
<i>Ni Putu Suratmini, M. Sukarja dan I. B. K. Suastika</i>	
Potensi Beberapa Varietas Unggul Baru Padi terhadap Komponen Teknologi Jarwo Super pada Kegiatan Pendampingan Padi di Yogyakarta	150
<i>Kristamtini, Endang Wisnu Wiranti dan Sutarno</i>	

Keragaan Beberapa Varietas Unggul Padi dan Analisis Usahataninya <i>Anggi Sahru Romdon, Vina Eka Aristya dan Nurhalim</i>	156
Karakter Agronomis dan Produktivitas serta Preferensi Petani Terhadap Beberapa VUB Padi pada Kawasan Pertanian Nasional Padi di Nusa Tenggara Barat <i>Awaludin Hipi, Tantawizal, Hiryana Windiyani, Yurista S. dan Yuliana Susanti</i>	165
Respon Petani terhadap VUB Padi Melalui Pendampingan Pengembangan Kawasan Padi di Kabupaten Sleman (Studi Kasus di Desa Tirto Martani, Kalasan, Sleman) <i>Endang Wisnu Wiranti, Sutarno dan Kristamtini</i>	171
Pengaruh Pemupukan dan Varietas terhadap Serangan Hama Utama Padi <i>Eko Hari Iswanto dan Idrus Hasmi</i>	176
Teknologi Budidaya Sawah Padi Organik Menuju Pertanian Berkelanjutan di Dusun Jayan Desa Kebonagung Kec. Imogiri Kab. Bantul D.I. Yogyakarta <i>Arif Anshori, Bambang Hendro Sunarminto dan Eko Haryono</i>	182
Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pengelolaan Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Padi Gogo <i>Idrus Hasmi dan L. M. Zarwazi</i>	188
Introduksi Teknologi Sistem Tanam Jajar Legowo 2:1 Menggunakan Varitas Unggul Baru (VUB) Inpari 24 terhadap Peningkatan Pendapatan Petani di Kabupaten Gianyar <i>M. A. Widyaningsih dan Eko Nugroho Jati</i>	196
Pengaruh Sistem Tanam, Jumlah dan Umur Bibit terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Varietas Inpari 31 <i>Zaqiah M. H., Gagad Restu Pratiwi dan Sarlan Abdurachman</i>	205
Upaya Peningkatan Indeks Pertanaman Padi dengan Irigasi Pompa di Lahan Kering: Studi Kasus di Desa Gondangrawe, Kecamatan Andong, Kabupaten Boyolali <i>Ahmad Rifai dan Meinarti Norma Setiapermas</i>	215
Penerapan Pengairan Berselang Efisien Penggunaan Air dan Menurunkan Emisi Ch4 di Lahan Sawah <i>Terry Ayu Adriany, Jumari, Anggri Hervani, Yono dan Prihasto Setyanto</i>	221
Biaya Tambahan (<i>Marginal Abatement Cost</i>) Penerapan Pengairan Basah-Kering (<i>Alternate Wetting and Drying/AWD</i>) untuk Penurunan Emisi GRK dari Lahan Padi Sawah <i>Miranti Ariani, Ali Pramono, Fitra Purnariyanto dan Prihasto Setyanto</i>	228
Dampak Perubahan Iklim terhadap Kegiatan Pertanian di Kecamatan Brangsong, Kab. Kendal <i>Sri Karyaningsih</i>	236

Adaptasi dan Mitigasi Gas Rumah Kaca Melalui Budidaya Padi Ramah Lingkungan di Lahan Tadah Hujan	243
<i>Ali Pramono, Anggri Hervani, Jumari dan Prihasto Setyanto</i>	
Kesesuaian Waktu Tanam dan Aplikasi Andrometa terhadap Dinamika Populasi Wereng Coklat	253
<i>Ani Mugiasih, Nur Rosida dan Fitri Lestari</i>	
Tingkat Serangan Hama Penggerek Batang Padi di Provinsi Jawa Tengah	262
<i>Hairil Anwar dan E. Rohman</i>	
Pengelolaan Pestisida Pada Daerah Sentra Produksi Padi di Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat	269
<i>Diah Arina Fahmi, Wasis Senoaji dan Elly Kurniyati</i>	
Faktor Faktor yang Berhubungan dengan Penggunaan Dosis dan Jenis Pestisida Pada Petani Padi di Kelompok Tani Jaya Desa Kuwu Kecamatan Kradenan, Kabupaten Grobogan Jawa Tengah	279
<i>Candra Ayu Mustika Dewi dan Eni Mahawati</i>	
Evaluasi Penggunaan Pestisida Kimia untuk Mengendalikan Wereng Batang Coklat oleh Petani di Provinsi Banten	291
<i>Sri Kurniawati dan Pepi Nur Susilawati</i>	
Emisi N ₂ O dari Pertanaman Padi pada Berbagai Jenis Bahan Organik dan Jarak Tanam di Lahan Sawah Tadah Hujan	300
<i>Ika Ferry Yunianti, Miranti Ariani, Yono dan Prihasto Setyanto</i>	
Akumulasi dan Translokasi Logam Berat pada Tanah dan Tanaman di Sawah Irigasi dan Tadah Hujan	308
<i>Sukarjo, Cicik Oktasari Handayani dan Dolty Mellyga Wangga Paputri</i>	
Kajian Penerapan Tanam Bibit Padi Secara Mekanik di Kabupaten Karanganyar	316
<i>Ekaningtyas Kushartanti dan Tota Suhendrata</i>	
Uji Kinerja <i>Combine Harvester</i> di Kelompok Tani Boga Makmur Kecamatan Seyegan, Kabupaten Sleman Daerah Istiewa Yogyakarta	326
<i>Nurdeana Cahyaningrum, Mahargono Kobarsih dan Pramilih Wahyu Nastiti</i>	
Peningkatan Efisiensi Biaya Panen Padi Melalui Penggunaan <i>Combine Harvester</i> di Kecamatan Air Manjuntjo Kabupaten Mukomuko Provinsi Bengkulu	333
<i>Andi Ishak, Jhon Firison dan Arif Susila</i>	
Kajian Penggunaan Separator terhadap Mutu Beras yang Dihasilkan	341
<i>Mahargono Kobarsih dan Nugroho Siswanto</i>	
Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Beras Padi Inpari di Sawah Irigasi dan Sawah Tambak di Lamongan	347
<i>Ita Yustina dan Eli Korlina</i>	

Verifikasi Sistem Informasi Teknologi Kalender Tanam Terpadu dalam Upaya Pengawasan Pencapaian Swasembada Pangan di Provinsi Lampung	355
<i>Rahadian Mawardi dan Andarias Makka Murni</i>	
Keragaan Sosial Ekonomi dan Kelembagaan Pelaksana Validasi Kalender Tanam di Jawa Tengah	364
<i>Anggi Sahru Romdon, M. N. Setiapermas dan S. Jauhari</i>	
Persepsi Petani terhadap Display Inovasi Teknologi Padi di Kabupaten Tegal	375
<i>Ratih Kurnia Jatuningtyas dan Martono</i>	
Persepsi Petani terhadap Gelar Teknologi Padi Sawah di Kabupaten Bombana, Sulawesi Tenggara	381
<i>R. D. Teguh Wijanarko, Assayuthi Mas'uf dan Sri Catur Budisetyaningrum</i>	
Preferensi Petani Terhadap Benih Unggul Padi dan Kedelai Terpilih di Jawa Tengah	388
<i>Wahyudi Hariyanto</i>	
Sistem Logistik Benih Komoditi Tanaman Pangan Utama (Padi, Jagung, dan Kedelai) di Gorontalo	394
<i>Jaka Sumarno, Fatmah S. I. Hiola dan Forita Dyah Arianti</i>	
Strategi Diseminasi Varietas Unggul Baru Padi (Tinjauan Aspek Budaya Jawa Tengah)	405
<i>Cahyati Setiani, Munir Eti Wulanjari dan Intan Gilang Cempaka</i>	
Analisa Ekonomi Usaha Penangkaran Benih Padi Inpari 30 di Desa Tulus Ayu Kecamatan Belitang Madang Raya Kabupaten OKU Timur	416
<i>Waluyo, Suparwoto, Priatna S. dan Usman S.</i>	
PTT Padi Gogo Meningkatkan Pendapatan Petani Lahan Kering di Kabupaten Keerom, Papua	422
<i>Afrizal Malik dan Sri Rahayu D. Sihombing</i>	
Strategi Diseminasi Inovasi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah di Pesisir Selat Sunda (Studi Kasus : Kecamatan Carita, Pandeglang, Banten)	432
<i>Iin Setyowati dan Yuti Giamerti</i>	
Dampak Penerapan PTT Padi Sawah terhadap Ketahanan Pangan Rumah tangga Petani di Bali	441
<i>I Ketut Mahaputra, Jemy Rinaldi dan Ngurah Arya</i>	
Kinerja, Kendala dan Solusi Kegiatan Upaya Khusus (UPSUS) Padi di Kabupaten Klaten	448
<i>Agus Supriyo dan Saptana</i>	
Perbaikan Produktivitas dan Pendapatan Usahatani Padi Melalui Pelaksanaan Program SI-PTT dan Upsus di Kabupaten Kudus	464
<i>Sarjana, Komalawati dan Nur Ciptono</i>	

Optimasi Penerapan Inovasi Teknologi Ramah Lingkungan untuk Mendukung Upsus Pajale di Kabupaten Brebes <i>Warsana dan Sri Sudarwati</i>	472
Capaian Kinerja Program Upaya Khusus (UPSUS) Padi, Jagung dan Kedelai di Kabupaten Cilacap <i>F. Rudi Prasetyo dan Sherly Sisca Piay</i>	479
Hubungan Antara Karakteristik Sosial Ekonomi dengan Pengetahuan Petani terhadap Pola Tanam Jajar Legowo pada Usahatani Padi di Lahan Sawah (Studi Kasus di Desa Negararatu Natar, Lampung Selatan) <i>Jamhari Hadipurwanta dan Tri Kusnanto</i>	494
Hubungan Karakteristik Petani dengan Penerapan Teknologi (PTT) di Kabupaten Batang <i>Munir Eti Wulanjari dan Cahyati Setiani</i>	503
Analisis Perbandingan Pendapatan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pendapatan Usahatani Padi Program Pengembangan Usaha Agribisnis Perdesaan (PUAP) dan Non-PUAP di Salatiga <i>Ratih Hartina, Yuliawati dan Hendrik Nadapdap</i>	511
Asuransi Pertanian Sebagai Jaminan Keberlangsungan Usaha Tani Padi <i>Bambang Suryaningrat</i>	520
Rancangan Bioindustri Berbasis Padi Organik di Desa Pasir Biru Kecamatan Rancakalong Kab. Sumedang <i>Siti Lia Mulijanti dan Nana Sutrisna</i>	527
Strategi Alternatif Peningkatan Produksi Beras di Kabupaten Tabanan Provinsi Bali Dengan Pendekatan Sistem Dinamik <i>Anak Agung Ngurah Bagus Kamandalu dan I Made Rai Yasa</i>	536
Analisis Kebijakan Program Pengelolaan Tanaman Terpadu di Provinsi Nangroe Aceh Darusalam <i>Abdul Azis, Basri A. Bakar dan F. Rudi Prasetyo H.</i>	547
Makalah Penunjang: Komoditas Jagung	
Adaptasi Beberapa Genotipe Jagung Calon Hibrida Berumur Genjah di Lahan Sawah <i>Fauziah Koes dan Bunyamin Z</i>	559
Peningkatan Produksi Jagung Melalui Varietas Hibrida Di Lahan Kering Pada Musim Penghujan <i>Sugiono dan Wahyunindyawati</i>	567
Pembentukan dan Karakter Jagung Sintetik Toleran Nitrogen Rendah <i>Roy Efendi dan Bunyamin Z</i>	573

Potensi Lahan untuk Pengembangan Komoditas Jagung di Kabupaten Serang, Provinsi Banten 582

Muchamad Yusron, Rina Sinta Wati dan Eko Sri Mulyani

Dampak Kedalaman Air Tanah dan Pirit Terhadap Produksi Jagung di Daerah Pasang Surut Sumsel 588

N. P. Sri Ratmini dan Pandu H.

Kajian Adaptif Jarak Tanam Jagung di Kawasan Pengembangan Kabupaten Tabanan 595

Wayan Sunanjaya dan Made Delly Resiani

Peningkatan Produktivitas dan Pendapatan Melalui Penerapan Teknologi Budidaya Jagung Spesifik Lokasi pada Kawasan Sentra Produksi Jagung di Lombok Timur Nusa Tenggara Barat 602

Baiq Tri Ratna Erawati dan Awaludin Hipi

Keragaan Usahatani Jagung di Tiga Zona Kawasan Daerah Aliran Sungai (DAS) Kali Pusur Kabupaten Klaten 609

Sugeng Widodo

Uji Daya Terima Penambahan Tepung Jagung dan Tepung Ubi Kayu (*Mocaf*) pada Pembuatan Mie 615

A. Dalapati, Sumarni dan Jonni Firdaus

Proporsi Tepung Jagung Berbagai Varietas dan Tapioka Terhadap Karakteristik Kerupuk Jagung 621

Ericha N. A., Elfi Anis dan Lailatul I.

Makalah Penunjang: Komoditas Kedelai

Peningkatan Kualitas Tanah dan Hasil Tanaman Kedelai dengan Pemberian Pupuk Hayati pada Lahan Sawah Tadah Hujan di Sulsel 631

Idaryani

Penggunaan Olah Tanah *Rotary*, VUB, dan Perompesan Daun Pucuk Terhadap Hasil Kedelai pada Lahan Kering Vertisol di Gunungkidul 643

Mulyadi, Eko Srihartanto, Damasus Riyanto dan Sugeng Widodo

Kajian Pemanfaatan Residu Pupuk Organik untuk Meningkatkan Produksi Kedelai di Tanah Inceptisol 650

Ukhwatul Muanisah dan Sri Wahyuni

Keefektifan Inokulasi *Rhizobium* dan *Methylobacterium* dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Kedelai Varietas Anjasmoro 655

Ratih D. Hastuti dan Selly Salma

Potensi Hasil Beberapa Varietas Unggul Kedelai di Desa Kananga Kecamatan Bolo Kabupaten Bima	662
<i>Yuliana Susanti, Tantawizal dan Awaludin Hipi</i>	
Fluks Gas N ₂ O dan Morfologi Tanaman pada Beberapa Varietas Kedelai di Lahan Tadah Hujan	667
<i>Eni Yulianingsih, Ahmad Arif Darmawan dan Prihasto Setyanto</i>	
Pengaruh Varietas dan Metode Pemanasan Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Tahu Kedelai	672
<i>Yeyen Prestyaning Wanita dan Erni Apriyati</i>	
Penampilan Pertumbuhan Tanaman Kedelai di Lahan Pasang Surut dengan Pengelolaan Air Sistem Drainase Dangkal	679
<i>Rina D. Ningsih, Aidi Noor dan Khairatun Napisah</i>	
Produktivitas Kedelai Dibudidayakan Sebagai Tanaman Sela Diantara Tanaman Karet Muda di Lahan Kering Provinsi Kalimantan Selatan	687
<i>Sumanto</i>	
Karakteristik Fisikokimia Biji Kedelai Lokal dibanding Impor sebagai Bahan Baku Pembuatan Tahu	693
<i>Erni Apriyati, Purwaningsih, Nurdeana, Yeyen P. W. dan Nugroho S</i>	
Analisa Usahatani Kedelai di Kecamatan Ponjong Kabupaten Gunungkidul	699
<i>Budi Setyono, Sarjiman dan Evi Pujiastuti</i>	
Kelayakan Usahatani Teknologi PTT Kedelai Varietas Grobogan pada Lahan Sawah Tadah Hujan di Kabupaten Grobogan	706
<i>Joko Triastono, Renie Oelviani dan Ratih Kurnia Jatuningtyas</i>	
Peningkatan Pendapatan Petani dan Produktivitas Kedelai di Lahan Kering Kabupaten Minahasa Tenggara Provinsi Sulawesi Utara	714
<i>Jefny B. M. Rawung dan Yenny Tamburian</i>	
Peran Pendampingan Kawasan untuk Mendukung Swasembada Kedelai di Jawa Tengah	721
<i>Ahmad Rifai dan Hairil Anwar</i>	
Kontribusi UPBS BPTP Jawa Tengah dalam Penyediaan Benih Sumber Kedelai di Jawa Tengah	727
<i>Joko Triastono</i>	
Prospek dan Kendala Sistem Usahatani Kedelai di Sentra Produksi	735
<i>Renie Oelviani dan Joko Triastono</i>	
DAFTAR PESERTA	1728
INDEKS PENULIS	1735

SAMBUTAN
KEPALA BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yang saya hormati,

Bapak/Ibu Kepala Dinas lingkup pertanian Provinsi Jawa Tengah dan Kabupaten se-Jawa Tengah atau yang mewakili,

Dekan Fakultas Pertanian Universitas Kristen Satya Wacana dan Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro atau yang mewakili,

Kepala Pusat Penelitian Pengembangan Peternakan,

Kepala Balai Besar Sumberdaya Lahan Pertanian dan Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Pertanian,

Kepala Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah dan beberapa BPTP lainnya yang hadir,

Para dosen, peneliti, penyuluh, petani dan praktisi pertanian, serta hadirin sekalian yang saya hormati pula.

Pertama-tama marilah kita panjatkan puja dan puji syukur kepada Allah SWT atas karunia dan kemurahan-Nya yang telah memberikan kesehatan, kesempatan, dan kemampuan kepada kita sekalian untuk hadir di Lingkungan Gedung BPTP Jawa Tengah yang baru ini.

Saya memahami niat baik dari Kepala BPTP Jawa Tengah, yang kebetulan juga baru dilantik, untuk memperkenalkan kantor baru sekaligus memperkenalkan diri dalam suatu acara Ekspose Inovasi Teknologi Pertanian. Dalam beberapa kesempatan saya memang menekankan bahwa unit kerja Badan Litbang Pertanian di daerah harus secara aktif menjalin kerjasama yang baik dengan para pemangku kepentingan. Kerja sama yang baik diperlukan agar inovasi yang dihasilkan dapat secepatnya dipahami dan diterapkan secara luas untuk membangun sektor pertanian guna mencapai kedaulatan pangan yang telah dicanangkan oleh pemerintah.

Saya juga selalu menekankan bahwa Badan Litbang Pertanian merupakan bagian dari Kementerian Pertanian, sehingga kegiatan penelitian di satu sisi – yang biasanya

diasosiasikan dengan Karya Tulis Ilmiah dan disampaikan dalam Seminar, dan pengembangan di sisi lain yang dikaitkan dengan upaya diseminasi, difusi dan adopsi teknologi, harus menyatu dalam “satu tarikan nafas”. Penelitian yang dilaksanakan oleh para peneliti kami, harus sekaligus mampu menghasilkan inovasi yang langsung bisa diterapkan oleh para pengguna dalam skala luas dan mampu meningkatkan efisiensi dan produktivitas pertanian. Ada dua contoh yang sering saya sampaikan, yaitu Jarwo Super dan Jagung Tongkol Dua – yang kedua-duanya telah kita lihat bersama pada acara HPS di Boyolali, Bulan Oktober yang lalu. Tidak sampai dua tahun, keduanya sudah dapat kita lihat hasilnya.

Tanpa perubahan pola pikir dan metode diseminasi, betapa panjang waktu yang kita butuhkan untuk mengganti suatu teknologi lama kepada teknologi baru. Sebagai contoh kasus, varietas padi Ciherang yang di-*launching* tahun 2002 menjadi *booming*/tersebar secara luas pada tahun 2008. Varietas Ciherang, saat ini masih sulit digantikan dengan varietas padi yang baru, misal Inpari, padahal saat ini varietas Inpari sudah mencapai Inpari 44, padahal dari segi produktivitas padi dan ketahanan varietas Ciherang terhadap OPT saat ini sudah jauh menurun.

Oleh karena itu para hadirin sekalian yang saya hormati, saya yakin benar bahwa Ekspose Inovasi Teknologi Pertanian kali ini yang menggabungkan tiga event sekaligus, yaitu (1) seminar nasional – yang saya lihat dihadiri oleh para peneliti/penyuluh dari hampir seluruh BPTP di Indonesia serta para dosen dari berbagai perguruan tinggi, (2) temu teknis penyuluh se-Provinsi Jawa Tengah, (3) serta ekspose inovasi teknologi yang aplikatif, merupakan penjabaran dari pesan yang saya sampaikan di atas tadi. Untuk itu saya mengapresiasi pelaksanaan Ekspose Inovasi Teknologi Pertanian ini.

Bapak, Ibu dan Saudara-saudara yang saya hormati. Seperti kita ketahui, pangan selalu menjadi isu pokok dalam pembangunan pertanian. Sejak jaman dahulu, saat ini, dan pada masa mendatang, kerawanan pangan tidak jarang berujung pada krisis. Tidak mengherankan apabila kedaulatan pangan menjadi isu sentral yang diusung oleh pemerintah Indonesia, khususnya Kementerian Pertanian.

Pada masa mendatang, masalah serius diperkirakan akan muncul jika sektor pertanian sebagai penghasil pangan, tidak digarap secara sungguh-sungguh. Hal ini terkait dengan semakin menipisnya sumber energi fosil yang memaksa produk pertanian dikonversi menjadi sumber energi. Akibat logisnya, produk pertanian sebagai sumber pangan menjadi menipis padahal populasi penduduk terus bertambah. Sebagai gambaran, populasi manusia dunia pada tahun 2045 diperkirakan akan mencapai mencapai 12 – 13 Milyar.

Masalah menjadi semakin kompleks karena diperkirakan pada masa mendatang iklim menjadi semakin tidak bersahabat. Iklim ekstrim akan dialami oleh wilayah sub tropis yang jauh dari garis ekuator. Wilayah sub tropis diperkirakan akan mengalami kesulitan dalam memproduksi pangan. Kondisi ini akan memaksa timbulnya persaingan mendapatkan sumber pangan. Sumber pangan masa depan adalah negara-negara yang berada di sepanjang garis ekuator. Wilayah tropis di sepanjang garis ekuator yang relatif stabil sepanjang tahun serta kaya akan sumber air dan cahaya matahari, akan menjadi lumbung pangan dunia dan menjadi incaran bangsa-bangsa lain yang berada di luar ekuator dalam upaya mereka dalam mencari sumber pangan dan energi.

Hadirin sekalian yang berbahagia. Indonesia merupakan salah satu negara yang beruntung karena berada di sekitar garis ekuator. Akan tetapi, kita perlu menyiapkan diri untuk menjadi lumbung pangan dunia. Hal ini pula sebenarnya yang mendasari kebijakan kedaulatan pangan. Bila selama ini untuk memenuhi kebutuhan komoditas pangan dalam negeri, sebagian masih harus ditunjang oleh impor, maka pada masa mendatang impor akan semakin sulit dilakukan. Pilihannya adalah secara bertahap berusaha memenuhi kebutuhan pangan secara mandiri dengan mencanangkan program swasembada pangan.

Untuk itu Indonesia terus berupaya memperluas areal pertanian dan meningkatkan produksi dengan cara meningkatkan indeks pertanaman. Luas lahan sawah pada tahun 2045 ditargetkan akan mencapai 10,11 juta hektar dengan produksi padi mencapai 100,03 juta ton. Untuk mencapai daulat pangan beras, tingkat konsumsi beras juga diharapkan dapat menurun dengan laju 0,77% per tahun. Langkah-langkah untuk mencapai daulat pangan dan visi menjadi lumbung pangan dunia terus dirumuskan untuk dilaksanakan.

Beberapa minggu yang lalu, telah berhasil disusun roadmap komoditas pangan strategis. Komoditas strategis tersebut adalah padi, jagung, kedelai, bawang merah, cabai, tebu, dan sapi potong. Roadmap telah disusun dan didiskusikan bersama oleh Kementerian Pertanian dengan seluruh pemangku kepentingan lainnya. Dengan *leading sector* Direktorat Jenderal terkait, Badan Litbang Pertanian sebagai instansi penelitian dalam bidang pertanian, berperan untuk mendukung, menyesuaikan dan mensinkronkan pengembangan inovasi teknologinya. Langkah ini saya yakin juga akan didukung oleh perguruan tinggi sebagai sumber teknologi.

Hadirin sekalian yang saya hormati. Secara khusus, pada kesempatan ini saya sampaikan juga bahwa Badan Litbang Pertanian sejak beberapa tahun terakhir juga mengembangkan Unit Pengelola Benih Sumber (UPBS) di seluruh unit kerja. UPBS

dikembangkan karena benih telah menjadi simpul kritis pembangunan pertanian. UPBS ini nantinya akan kami kaitkan dengan kegiatan pengkajian yang dilaksanakan oleh BPTP-BPTP. Artinya, pengkajian akan dilaksanakan dalam skala yang lebih luas dan dirancang khusus sehingga mampu menjadi media penelitian dan pengembangan, sekaligus menghasilkan benih sumber. Pengkajian akan dilaksanakan dengan kerjasama yang erat antara para peneliti/penyuluh/perekayasa dengan seluruh pemangku kepentingan. Dengan pendekatan ini ketersediaan benih bagi masyarakat petani secara signifikan akan meningkat.

Supaya tidak salah tafsir, perlu saya sampaikan bahwa tidak berarti bahwa Badan Litbang Pertanian telah sepenuhnya meninggalkan kegiatan penelitian dasar dan mengalokasikan seluruh sumberdaya kepada *applied research*. Kami tetap mengalokasikan sebagian sumberdaya untuk penelitian *in-house*. Untuk itu kami mengundang rekan-rekan dari perguruan tinggi untuk bersama-sama mengembangkan teknologi sebagai sumber teknologi dan memecahkan masalah di masa depan.

Bapak, Ibu dan Saudara sekalian yang saya hormati. Akhir kata, sekali lagi saya sampaikan bahwa saya menyambut baik rangkaian kegiatan seminar, temu teknis, dan ekspose inovasi teknologi. Kegiatan ini perlu dikembangkan dalam skala yang lebih luas karena sangat bermanfaat untuk mempercepat proses difusi teknologi dan penyampaian umpan balik serta menjadi wahana mempererat kerjasama antar pemangku kepentingan. Demikian, selamat berkarya dan berinovasi, semoga Allah SWT senantiasa memberikan karunia dan rahmat-Nya kepada kita sekalian. Terima kasih.

Wassalamu’alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Kabupaten Semarang, 14 Desember 2016

Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian

Dr. Ir. Muhammad Syakir, MS.
NIP. 19581117 198403 1 001

LAPORAN KETUA PANITIA
Pada Pembukaan Ekspose Inovasi Teknologi
“Penyediaan Inovasi dan Strategi Pendampingan untuk Pencapaian
Swasembada Pangan”
Kabupaten Semarang, 14-15 Desember 2016

Assalamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakatuh

Yang saya hormati dan banggakan:

- Kepala Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian - Balitbangtan
- Kepala Balai Besar Sumberdaya Lahan Pertanian - Balitbangtan
- Kepala Puslitbang Peternakan - Balitbangtan
- Bapak Dekan Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga
- Ibu Dekan Fakultas Kesehatan – Universitas Dian Nuswantoro Semarang
- Kepala SKPD Pemerintah Provinsi Jawa Tengah yang terkait
- Sponsorship
- Peneliti, penyuluh, dan undangan peserta Ekspose Inovasi Teknologi yang berbahagia.

Pertama-tama marilah kita panjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga kita semua dapat berkumpul di Gedung Serbaguna BPTP Jawa Tengah guna mengikuti Ekspose Inovasi Teknologi dengan tema “Penyediaan Inovasi dan Strategi Pendampingan untuk Pencapaian Swasembada Pangan”.

Kami sampaikan bahwa Ekspose Teknologi Pertanian BPTP Jawa Tengah terdiri dari berbagai rangkaian acara, yakni pertama adalah Seminar Nasional dan Temu Teknis yang diselenggarakan tanggal 14 Desember 2016; kedua adalah Peresmian/*Launching* Agrimart BPTP Jawa Tengah tanggal 14 Desember 2016; dan ketiga Pameran yang diselenggarakan pada tanggal 14 s.d. 15 Desember 2016.

Seminar Nasional dan Temu Teknis terselenggara berkat kerjasama antara BPTP Jawa Tengah dengan Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian (BBP2TP) – Balitbangtan dan Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga. Seminar Nasional dan Temu Teknis dihadiri kurang lebih 350 peserta

dari lembaga penelitian lingkup Badan Litbang Pertanian, perguruan tinggi, penyuluh pertanian, dan swasta.

Bapak dan ibu sekalian, tujuan dari kegiatan Seminar dan Temu Teknis ini adalah untuk: (1) menghimpun dan merumuskan masukan dari pemangku kebijakan, pakar, praktisi untuk direkomendasikan menjadi strategi dan bahan rekomendasi kebijakan dalam rangka mendukung swasembada pangan khususnya 7 komoditas Kementerian Pertanian dan komoditas lainnya, dan (2) Mengkomunikasikan dan menyebarluaskan hasil-hasil penelitian, pengkajian, ide gagasan dan alih teknologi pertanian dalam rangka mendukung swasembada pangan khususnya 7 komoditas Kementerian Pertanian dan komoditas lainnya.

Selanjutnya kami laporkan bahwa Seminar dan Temu Teknis yang diselenggarakan dalam sehari ini dibagi dalam beberapa 2 sesi yaitu: Sesi I merupakan sidang pleno dari 4 Pembicara Utama yakni :

1. Kepala BBP2TP, yang akan menyampaikan makalah dengan judul: Dukungan Inovasi Teknologi untuk Menciptakan Indonesia Sebagai Lumbung Pangan Dunia;
2. Kepala BBSDLP, judul makalah: Optimalisasi Sumber Daya Air untuk Peningkatan Indeks Pertanaman Padi di Lahan Tadah Hujan;
3. Kepala Puslitbang Peternakan, judul makalah: Rencana Aksi Program Sapi Induk Wajib Bunting (SIWAB), dan;
4. Prof. Dr. Ir. Sony Heru Priyanto, MM. (UKSW), judul makalah: Peran dan Urgensi Pendampingan dalam Upaya Mewujudkan Swasembada Pangan.

Sesi II terdiri dari Temu Teknis dan presentasi Makalah Penunjang. Pada Temu Teknis disampaikan 4 materi, yakni: 1. Inovasi Teknologi pada Perbenihan dan Budidaya Bawang Merah; 2. Penerapan Teknologi TSS di Jawa Tengah; 3. Percepatan Swasembada Pangan melalui Inovasi Teknologi Jarwo Super, dan; 4. Penerapan Inovasi Teknologi Mekanisasi Pertanian. Makalah Penunjang yang akan dipresentasikan sejumlah 231 makalah dari 45 institusi penelitian dan pengkajian, semuanya dipresentasikan secara poster yang kemudian dibahas pada sidang kelompok poster yang dibagi dalam 4 bidang yaitu: 1. bidang komoditas padi, jagung, dan kedelai; 2. bidang komoditas cabai, bawang merah, dan tebu; 3. bidang komoditas peternakan, dan; dan 4. bidang komoditas lainnya.

Pada rangkaian acara Ekspose Inovasi Teknologi ini akan dilakukan peresmian/launching Agrimart BPTP Jawa Tengah. Agrimart merupakan fasilitasi dari BPTP Jawa Tengah dalam mengembangkan unit agribisnis bagi mitra-mitra BPTP Jawa Tengah khususnya petani sehingga petani mendapatkan nilai tambah yang berujung pada peningkatan kesejahteraan.

Rangkaian Ekspose Inovasi Teknologi meliputi juga Pameran Teknologi hasil kajian BPTP Jawa Tengah. Pameran ini merupakan salah satu pendekatan dalam penyebarluasan berbagai teknologi spesifik lokasi dan mengundang pengguna dari berbagai kalangan di Jawa Tengah.

Kami laporkan bahwa pada acara ini akan dilakukan penandatanganan 2 (dua) MoU mengenai kerjasama penelitian dan bimbingan mahasiswa, yakni antara BPTP Jawa Tengah dengan Fakultas Kesehatan - Universitas Dian Nuswantoro Semarang dan BPTP Jawa Tengah dengan Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga.

Demikian, untuk selanjutnya kami mohonkan Bapak Kepala Balitbangtan untuk memberikan arahan sekaligus membuka Ekspose Inovasi Teknologi.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Ketua Panitia

RUMUSAN SEMINAR NASIONAL DAN TEMU TEKNIS
DALAM RANGKA EKSPOSE INOVASI TEKNOLOGI PERTANIAN
BPTP JAWA TENGAH

Kabupaten Semarang, 14 Desember 2016

Berdasarkan paparan para pemakalah dan diskusi dengan para peserta Seminar Nasional dan Temu Teknis dalam rangkaian acara Ekspose Inovasi Teknologi Pertanian BPTP Jawa Tengah yang mengambil tema Penyediaan Inovasi dan Strategi Pendampingan untuk Pencapaian Swasembada Pangan, dapat dirumuskan beberapa hal penting berikut:

1. Pada masa mendatang, kontradiksi dalam sistem penyediaan pangan akan semakin menguat. Dari sisi penawaran (*supply side*), sistem produksi pangan akan terganggu oleh semakin langkanya energi fosil yang menjadikan produk pertanian sebagai sumber energi alternatif, sementara degradasi lahan, konversi lahan dan perubahan iklim juga akan semakin meningkat. Dampak perubahan iklim ini akan mengganggu sistem produksi pangan, khususnya di kawasan sub tropis atau negara-negara yang jauh dari garis ekuator. Dari sisi permintaan (*demand side*), penambahan penduduk dunia juga akan menyebabkan jumlah bahan pangan yang harus disediakan juga akan terus meningkat.
2. Pada kondisi tersebut, kawasan tropis akan menjadi lumbung pangan global yang diperebutkan oleh negara-negara sub tropis yang pasokan pangannya terganggu. Indonesia yang terletak di kawasan tropis yang kaya sinar matahari dan air, akan mengalami tekanan berat dalam penyediaan bahan pangan. Karena impor pangan dari negara-negara sub tropis menjadi semakin sulit, maka kedaulatan pangan mutlak diperlukan. Indonesia bahkan diperkirakan akan menjadi sumber/lumbung pangan bagi kawasan di luar garis ekuator.
3. Berdasarkan roadmap yang telah disusun oleh Kementerian Pertanian bersama-sama dengan pemangku kepentingan lainnya, peran Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, sebagai sumber teknologi terapan yang langsung bersinggungan dengan pengguna akhir, menjadi semakin strategis.
4. Inovasi teknologi dari Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian serta Perguruan Tinggi, diharapkan mampu menjadi titik ungkit peningkatan produksi

pangan strategis, yaitu padi, jagung, kedelai, bawang merah dan cabai merah, tebu/gula, dan daging sapi.

5. Strategi untuk pencapaian swasembada pangan padi dinilai cukup berhasil karena melibatkan berbagai unsur pelaku utama dan pelaku usaha pertanian, serta seluruh komponen bangsa lainnya, termasuk TNI dan perguruan tinggi. Keberhasilan ini menumbuhkan optimisme dalam menetapkan strategi untuk pencapaian swasembada komoditas pangan strategis.
6. Langkah pertama untuk mencapai swasembada dan lumbung pangan dunia adalah memperluas lahan pertanian dan meningkatkan indeks pertanaman. Untuk itu upaya serius akan dikerahkan untuk mengoptimalkan pemanfaatan air pertanian melalui pembangunan dan perbaikan jaringan irigasi dan menggarap lahan pertanian sub optimal yang dikaitkan dengan sistem pemanenan air (antara lain embung, dam parit, dan *long storage*).
7. Pencapaian swasembada daging sapi/kerbau, sebagai salah satu komoditas pangan strategis, akan mulai digarap secara serius pada tahun 2017 melalui Upaya Khusus Sapi Induk Wajib Bunting (UPSUS SIWAB), sebagai bagian operasionalisasi tahap pertama dari *Grand Design* Pembangunan Peternakan 2016-2045. UPSUS SIWAB mencakup berbagai kegiatan yang terkait dengan optimalisasi keberhasilan inseminasi buatan (IB) dan kawin alam (KA), penanganan gangguan reproduksi, penanganan pakan, penyelamatan betina produktif, peningkatan kompetensi petugas, dan pelaksanaan supervisi dan pendampingan yang dilakukan secara berjenjang.
8. Peran pendamping dalam percepatan pembangunan sektor pertanian semakin strategis. Pendamping dapat membantu petani dalam meningkatkan profesionalisme dan kompetensinya. Sebelumnya, pendamping lebih banyak diperankan oleh penyuluh pertanian. Masalahnya, jumlah penyuluh pertanian PNS semakin menurun. Untuk itu diperlukan perumusan langkah-langkah alternatif, antara lain mengembangkan sistem yang memungkinkan terjadinya peningkatan peran penyuluh swasta, perguruan tinggi, serta komponen bangsa lainnya untuk dapat bertindak sebagai pendamping petani. Melalui sistem pendampingan yang tepat dan menekankan strategi pemberdayaan, posisi petani sebagai pelaku utama sektor pertanian dapat diperkuat tanpa memunculkan ketergantungan yang tidak perlu.

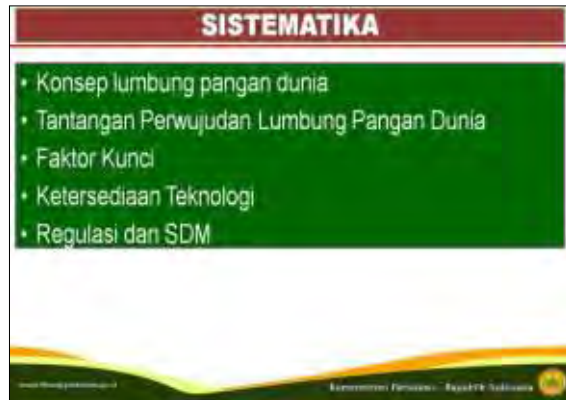
9. Hilirisasi merupakan salah bentuk tanggungjawab untuk mendiseminasikan inovasi teknologi yang sampai sekarang masih menjadi persoalan besar bidang pertanian di tanah air. Unit pengkajian seperti BPTP memegang peranan penting dalam menciptakan sinergisitas antara Badan Litbang Pertanian dengan instansi/dinas terkait di daerah dan para petani.
10. Sebuah inovasi akan berhasil apabila mampu diaplikasikan, dikembangkan dan disebarluaskan hingga membawa manfaat ke masyarakat. Oleh karena itu diperlukan komitmen yang kuat, komunikasi yang lancar dan efektif, serta kontribusi semua pihak dalam pelaksanaannya.

Tim Perumus

MAKALAH UTAMA



1



2



3



4



5

TARGET PRODUKSI TANAMAN PANGAN 2015-2019

No	Komoditas	2015	2016	2017	2018	2019
1	Rice	73,444,901	75,134,134	76,862,237	78,590,050	80,338,541
2	Maize	10,544,341	11,016,861	11,500,249	11,994,755	12,500,634
3	Soybean	1,294,756	1,324,935	1,355,000	1,385,000	1,415,046
4	Peanut	800,000	821,750	846,250	873,750	904,250
5	Green beans	350,000	370,000	390,000	410,000	430,000
6	Cassava	16,600,000	17,300,000	17,600,000	18,300,000	18,900,000
7	Sweet potato	2,650,000	2,700,000	2,800,000	2,850,000	2,950,000

Sumber: 1. Target peningkatan produksi: 1,1%
 2. Baseline 2014: Rice 73,142,171 tons, Maize 10,087,440 tons, Soybean 1,200,448 tons

6



7



8



9

10



11

12



13

14



15

16

VARIETAS UNGGUL KEDELAI ADAPTIF PADA DAERAH DENGAN CURAH HUJAN DI BAWAH NORMAL

Ciri varietas	Nama varietas
Berumur genjah	GEMA
Berumur genjah	GROBOGAN
Toleran kekeringan	DERING 1



www.bptp.jateng.go.id

25

DUKUNGAN TEKNOLOGI HORTI, KEBUN, DAN SAPI (2/3)

BW MERAH & CABE

- VU bw merah provitas tinggi. Bima, Maja, Semburan, Pancasona, Trisula, Biru Lancor
- VU cabai provitas tinggi. Ma Kencana (toleran penyakit)
- VUB Fungus (Chapman tinggi, Peta Agrihot & Raban Agrihot)
- Perbenihan: TSS
- Teknologi Budidaya off season
- Sentra produksi baru

TEBU

- VU Tebu (> 90 t/ha dg rendemen > 9%)
- Tek produksi benih Budchip (tbb hemat di Bagal dan tbb unggul di Bud Set)
- Juring Ganda
- Pemupukan spekial
- Pengaturan
- Rawal ratoon
- Pengendalian HPT
- Panen dan pascapanen

SAPI

- Green konsentrat
- Tanaman Pakan toleran kekeringan dan Neungan
- Sexing sperma
- Enkapsulasi sperma
- Rapid test kebuntingan
- Vaksin IBR (Infectious Bovine Rhinotracheitis)
- Diagnostik penyakit
- Pascapanen

www.bptp.jateng.go.id

26

DUKUNGAN TEKNOLOGI SOLP DAN MEKANISASI (3/3)

SOLP

- Sistem budidaya hemat air (intermittent, sprinkle dan drip irrigation)
- Infrastruktur panen air (ring storage, dam, pan, embung dll)
- Pemanfaatan potensi air melalui prediksi pada pola curah hujan dua puncak
- Precision farming & smart irrigation
- Pompa energi surya
- Drone untuk deteksi kualitas dan kualitas air
- Deep reservoir irrigation
- Moisture capture, artificial irrigation di

MEKANISASI

- Mekanisasi spesifik Indonesia

URGENT

Prasyarat teknologi ke depan

- Adaptif sekaligus mitigatif ttd lingkungan
- Smart agriculture
- Ecological view
- Rekayasa sosial

www.bptp.jateng.go.id

27

REGULASI DAN SDM

KOMODITAS

- Pemanfaatan lahan eksisting (terutama LSC) didukung dg implementasi UU 41/2008
- Tata riase
- Permodalan yg mtdi diakses petani
- Dukungan harga
- Ahuan penggunaan lahan (HGU 50 thn)
- Inventif fukal (bagi petani sapi Indonesia, keringanan pajak)
- Asuransi usaha

SOLP

- Optimalisasi lahan eksisting (terutama LSC) didukung dg implementasi UU 41/2008
- Pemanfaatan dan pengembangan lahan terdegradasi/terlantar (idle) di APL
- Pemanfaatan dan pengembangan lahan terdegradasi/terlantar (idle) (HPK/HP) dengan kebijakan politik (nasional)

MEKANISASI

- Deregulasi impor bahan baku industri pertanian
- Permodalan

Penyediaan SDM handal, utamanya peneliti, perencana, penyuluh

www.bptp.jateng.go.id

28

RICE NURSERY ALONG A RIVER IN TAPUS AND PULAU LAYANG VILLAGES, DURING FLOODING PERIOD IN LOW TIDAL SWAMPY LAND



Terimakasih

Pengembangan Bakti Diklat, OK Diklat, South Sumatra, 21 June 2016

www.bptp.jateng.go.id

29

TEKNOLOGI ALSIN UNTUK PENCAPAIAN LUMBUNG PANGAN DUNIA (2016-2024)



www.bptp.jateng.go.id

30



9



10



11



12



13



14



15



16



17

3. VARIETAS HEMAT AIR

Varietas Unggul Padi Adaptif Pada Daerah Dengan Curah Hujan Di Bawah Normal

Ciri Varietas	Nama Varietas		
Umur genjah	• INPARI 18	• INPARI 19	• INPARI 20
Toleran kekeringan	• Silugonggo • Situbagendit • Batuteji • Limboto • INPARI 10	• INPAGO 1 • INPAGO 2 • INPAGO 4 • INPAGO 5 • INPAGO 6	• INPAGO 7 • INPAGO 8 • INPAGO 9 • INPAGO 10
Umur genjah dan toleran kekeringan	• INPARI 1 • INPARI 11	• INPARI 12 • INPARI 13	

18

3. VARIETAS HEMAT AIR

Varietas-varietas unggul padi amfibi toleran kekeringan

No	Varietas	Tahun dilapaskan	Umur panen (HST)	Pertanian (t/ha) GKG	Reaksi stres
1.	Limboto	1999	125	6,0	Sedang
2.	Batuteji	2001	120	6,0	Pulen
3.	Towuti	1999	115	7,0	Pulen
4.	Situ Putenggang	2003	120	6,0	Sedang
5.	Situ Bagendit	2003	120	6,0	Sedang
6.	Inpago 10 laeys	2009	112	7,0	Pulen
7.	Inpago 4	2010	124	6,1	Pulen
8.	Inpago 5	2010	118	6,2	Sangat pulen
9.	Inpago 6	2010	118	6,2	Sangat pulen
10.	Inpago 7	2011	111	7,4	Pulen
11.	Inpago 8	2011	119	8,1	Pulen
12.	Inpago 9	2012	109	8,4	Sedang

19

Varietas Hemat Air

Varietas Unggul Jagung Adaptif Pada Daerah Dengan Curah Hujan Di Bawah Normal

Ciri Varietas	Nama Varietas
Varietas Berseri Bebas (VBB)	
Adaptasi Luas	BISMA
Toleran Kering	LAMURU
Toleran Kering	SUKMARAGA
Umur Genjah (80 hst)	GUMARANG
Varietas Hibrida	
Toleran Kering	Bima 2 (MW 2)
Toleran Kering	Bima 3 (Bima Super)
Toleran Kering	Bima 4, Bima 8 & Bima 20 (SA 333)
Toleran Kering	Bima 9 & Bima 14 (Premium 999)

20

Varietas Hemat Air

Varietas Unggul Kedelai Adaptif Pada Daerah dengan Curah Hujan di Bawah Normal

Ciri varietas	Nama varietas
Berumur genjah	GEMA
Berumur genjah	GROBOGAN
Toleran kekeringan	DERING 1

21

INOVASI TEKNOLOGI HEMAT AIR

22

IRIGASI HEMAT AIR

- Pemberian irigasi dengan jumlah air yang sama → produksi meningkat
- Irigasi dengan jumlah air lebih sedikit → produksi sama atau lebih tinggi
- Nisbah antara produksi (kg/ha) dan volume air yang digunakan untuk menghasilkan panen (m³/ha) → meningkat

23

Inovasi Teknologi Pertanian Hemat Air

- Irigasi Tetes (95 %) (drip, stream line)
- Irigasi Curah (80-90 %) (spray jet, impact, big gun)
- Irigasi leb (60-70 %) (furrow, penggenangan)

24



25



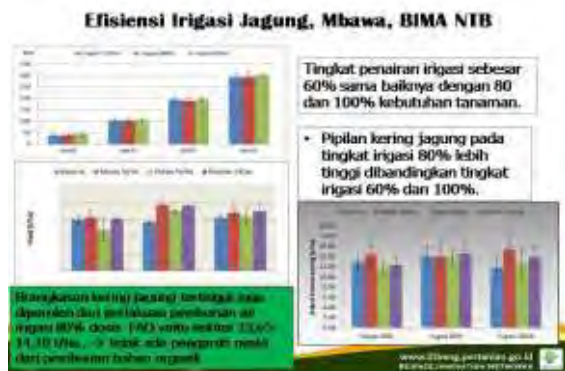
26



27



28



29



30



31



32



33



34



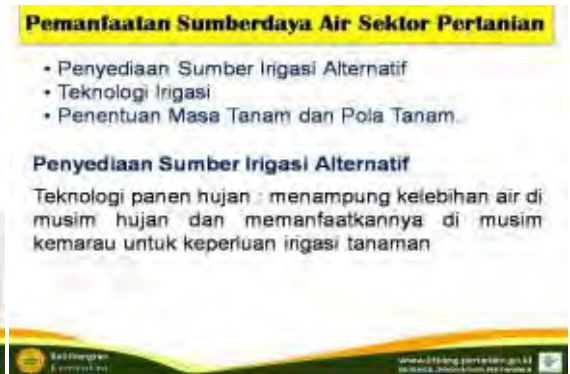
35



36



37



38



39



40



41

Pemanfaatan Sumberdaya Air Tanah

Irigasi Suplementer untuk Kelapa Sawit (PT. Sampoerno)



42

Teknologi Irigasi Alternatif

Sumur Rengas

alternatif teknologi pemberian irigasi yang sangat cocok diaplikasikan terutama pada daerah yang memiliki tekstur berpasir

- Efisiensi waktu pemberian air pada areal yang dibudidayakan
- Resiko kehilangan air selama pendistribusian dapat diminimalkan



Gambar 1. Sumur Rengas di Kabupaten Banjul

Gambar 2. Sumur Rengas di Kabupaten Kutoarjo

43

Teknologi Irigasi Alternatif

Irigasi Kapiler

alternatif teknologi irigasi secara gravitasi yang sangat cocok dikembangkan di daerah yang memiliki topografi terjal dan memiliki sumber air relatif terbatas

- air dari mata air ditampung pada bak air penampung, lalu didistribusikan menuju tanir irigasi menggunakan selang plastik kapiler
- dapat menjamin ketersediaan air untuk budidaya tanaman pekarangan untuk keperluan sehari-hari keluarga tanir



Gambar 1. Irigasi Kapiler di Desa Seman, Gunung Kidul

Gambar 2. Irigasi Kapiler di Desa Orbova, Kabupaten Kuning

44

Teknologi Irigasi Alternatif

Irigasi Tetes (Drip Irrigation)

bertujuan memanfaatkan ketersediaan air yang sangat terbatas secara efisien dan meningkatkan nilai pendayagunaan air, sangat cocok diterapkan pada lahan kering beriklim kering dengan topografi relatif landai

- Kebutuhan air tanaman diposok melalui selang irigasi yang didesain secara khusus sehingga air dapat diberikan dengan debit yang sama dan konstan
- sangat efisien dalam penggunaan air tetapi hanya cocok untuk usaha budidaya tanaman bernilai ekonomi tinggi



Gambar 1. Irigasi Tetes di Desa Selopamone, Kabupaten Banjul

Gambar 2. Irigasi Tetes di Desa Selopamone, Kabupaten Banjul

45

SISTEM INFORMASI KATAM TERPADU MK 2015

www.katam.litbang.pertanian.go.id



46

HASIL VALIDASI KATAM: PRODUKSI PADI

No	Provinsi	Kabupaten	2014		2015		2016	
			Petani	KATAM	Petani	KATAM	Petani	KATAM
1	Sumatera Utara	Langkat	5.3	7.8	-	-	-	-
		Sergai	5.0	7.2	-	-	-	-
		Dapuntangkah	5.7	8.8	-	-	1.7	1.8
2	Sulawesi Barat	Mamuju	5.0	7.7	-	-	-	-
		Pulau Mamberu	5.9	8.0	4.0	4.7	-	-
		Dabang	7.3	8.9	-	-	-	-
3	Jawa Tengah	Tawangmangu	6.6	7.4	-	-	-	-
		Kendal	5.8	5.9	-	-	-	-
		Gumukmutu	4.0	6.5	-	-	1.7	2.1
4	Jogyakarta	Kulonprogo	8.2	8.5	-	-	-	-
5	Sulawesi Tengah	Korowae	4.0	6.6	-	-	-	-
		Bola-bola	8.5	9.0	-	-	-	-
6	Jambi	Pasir Pengara	8.5	9.0	-	-	-	-
7	Musa Tenggara Barat	Kupang	5.0	8.0	-	-	-	-
		Dipang	8.8	8.2	-	-	-	-
8	Sumatera Selatan	Ogan Ilir	3.8	7.7	-	-	-	-
		Ogan Ilir	3.8	7.7	-	-	-	-

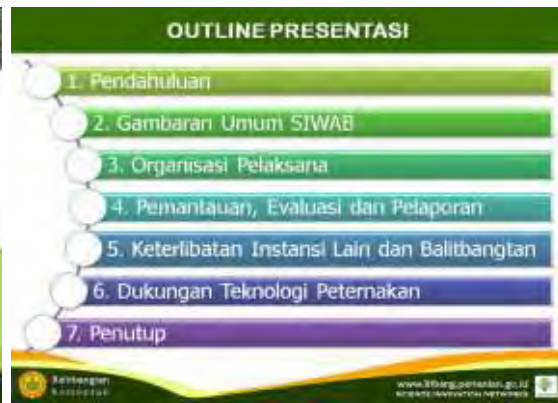
47



48



1



2



3



4

PROYEKSI PRODUKSI & KONSUMSI DAGING NASIONAL PERIODE 2014-2024

TAHUN	PRODUKSI (TON)	KONSUMSI (TON)	SOLUSI/KEKURANGAN (TON)	PENEMUHAN DARI PRODUKSI DALAM NEGERI (%)
2014	435.086,19	593.316,62	-158.430,42	73,81
2015	507.831,61	653.980,57	-146.149,96	77,62
2016	443.763,03	851.424,27	-209.661,23	87,81
2017	452.251,45	711.114,96	-258.863,51	63,87
2018	479.403,87	774.937,66	-295.473,79	61,87
2019	490.558,29	815.964,56	-329.406,56	59,85
2020	501.652,71	864.991,05	-363.338,34	58
2021	512.747,13	910.017,75	-397.270,62	56,38
2022	523.841,55	955.044,45	-431.202,90	54,85
2023	534.935,97	1.000.071,14	-465.135,17	53,49
2024	546.030,39	1.045.097,84	-499.067,45	52,25

Sumber : Gapusindo (2016)

☐ Bisakah kita mengurangi ketergantungan impor ???
☐ Perlu terobosan untuk mengurangi impor ???

5



6



7



8

LANDASAN PERUNDANGAN UPSUS SIWAB:

1. PERATURAN MENTERI PERTANIAN NOMOR 48/Permentan/PK.210/10/2016 TENTANG UPAYA KHUSUS PERCEPATAN PENINGKATAN POPULASI SAPI DAN KERBAU BUNTING
 - UPSUS SIWAB bertujuan meningkatkan populasi ternak ruminansia besar dalam memenuhi kebutuhan produk ternak dalam negeri
 - UPSUS SIWAB: Kegiatan yang terintegrasi untuk percepatan populasi sapi dan kerbau secara berkelanjutan.
 - Ternak Ruminansia Indukan: Ternak betina dewasa bibit yang memiliki organ reproduksi normal dan sehat digunakan untuk pengembangbiakan
 - Ternak Ruminansia Betina Produktif: Ternak ruminansia betina yang organ reproduksinya masih berfungsi secara normal dan dapat beranak.
2. KEPUTUSAN MENTERI PERTANIAN NOMOR 656/Kpts/OT.050/10/2016 TENTANG KELOMPOK KERJA UPAYA KHUSUS PERCEPATAN PENINGKATAN POPULASI SAPI DAN KERBAU BUNTING
3. KEPUTUSAN MENTERI PERTANIAN NO. 7659/Kpts/OT.050/F/11/2016 tentang TIM SUPERVISI UPAYA KHUSUS PERCEPATAN PENINGKATAN POPULASI SAPI DAN KERBAU BUNTING

RUANG LINGKUP

1. Optimalisasi Keberhasilan IB dan KA
2. Pengadaan Semen Beku sesuai SNI
3. Distribusi semen beku dan N2 cair
4. Penanganan gangguan reproduksi
5. Penguatan pakan
6. Penyelamatan betina produktif
7. Peningkatan kompetensi Inseminator, PKB dan ATR
8. Supervisi dan Pendampingan UPSUS SIWAB

9

10

SASARAN

OUTCOME
KEBUNTINGAN 3 JUTA EKOR SAPI

- Terjadinya kebuntingan dari IB dan kawin alam minimal 70%
- Menurunnya penyakit gangguan reproduksi 60%
- Menurunnya pemotongan sapi betina produktif 20%

INPUT

ANGGARAN Rp. 1,1 TRILIYUN

- > Semen Beku.
- > N2 dan Kontainer.
- > Obat-obatan (GANGREP)
- > Benih/Bibit Rumpit dan Legum Serta Konsentrat.
- > Pelatihan (Refresh) Petugas IB, PKB dan ATR
- > Dan lain-lain.

OUTPUT & OUTCOME

3 juta Ekor Bunting → 3,3 juta Ekor Ekor → 3,3 juta Ekor Ekor = Rp. 3,3 T

• Pakan Berkesinambungan.
 • Alat Reproduksi Sehat.
 Dengan pakan berkesinambungan dan alat reproduksi yang sehat maka sapi yang biasanya beranak 4 kali dan 2 tahun sekali bunting, menjadi 5 kali beranak dan setiap tahun bunting.
 • Inseminator, Tenaga PKB dan ATR Kompetensinya (Meningkatkan).

11

12

ALUR KERJA UPSUS SIWAB 2017

Langkah Operasional: 1. 13 ekor betina indukan (PKB/Inseminator/ATP/Agro/Agro) 2. 13 ekor betina indukan (PKB/Inseminator/ATP/Agro/Agro) 3. 13 ekor betina indukan (PKB/Inseminator/ATP/Agro/Agro)

Populasi: 1. 3,2 juta sapi, 1,1 juta kerbau 2. 1,1 juta sapi, 1,1 juta kerbau 3. 1,1 juta sapi, 1,1 juta kerbau

Rasio WKA-IB: 1. 1:1 2. 1:1 3. 1:1

ALUR KERJA OPERASIONAL UPSUS SIWAB

PKB 4,4 juta Ekor → 3,8 juta Ekor → AKSEPTOR IB → IB → BUNTING 3 juta Ekor

PERANGKAPAN GANGREP 300 ribu Ekor → PERANGKAPAN PERBAIKAN PAKAN 300 ribu Ekor → PERANGKAPAN PERBAIKAN PAKAN 300 ribu Ekor

13

14

STRUKTUR POPULASI SAPI DAN KERBAU 2016

(Sebagai Dasar Penghitungan Target Akseptor dan Kebuntingan SIWAB 2017)

No	Jenis	Total Populasi (ekor)	Populasi Betina Dewasa 2-4 th (ekor)	Status Perkawinan
1	Sapi Perah	13.597.154	5.622.835	IB dan KA
2	Sapi Perah	472.000	296.096	IB
3	Kerbau	1.127.000	452.622	KA
Jumlah Potensi Akseptor (1+2)			5.918.921	

a. Dari total potensi akseptor 5.918.921 ekor, yang diperkiraan menjadi akseptor rii 70% atau setara 4 juta ekor. Sisanya adalah betina dewasa yang dalam keadaan bunting, melahirkan, dll.

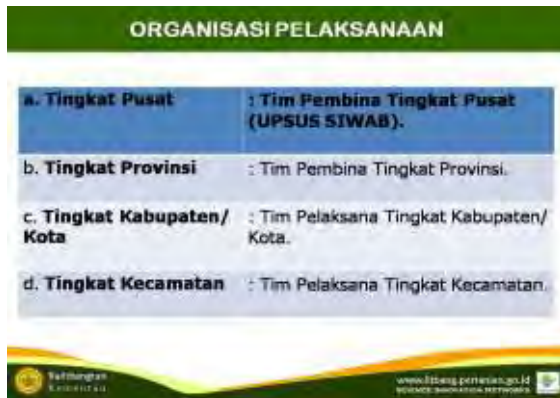
b. Dari total akseptor rii 4 juta ekor (terdiri dari 2,9 juta ekor akseptor IB dan 1,1 juta ekor akseptor KA), ditargetkan rii 70% atau setara 3 juta ekor.

SASARAN AKSEPTOR IB DAN KAWIN ALAM TAHUN 2017

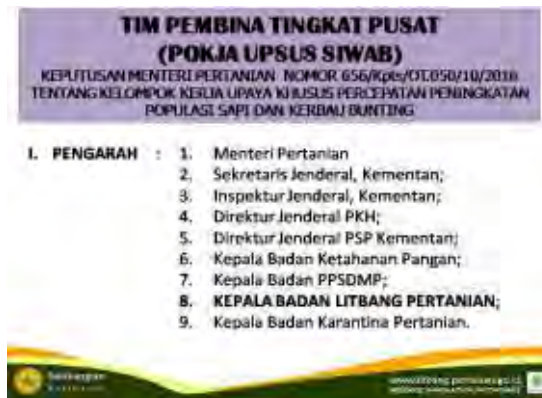
No	Provinsi	TOTAL AKSEPTOR			SASARAN AKSEPTOR IB DAN KAWIN ALAM			TOTAL AKSEPTOR
		IB	KA	Jumlah	IB	KA	Jumlah	
1	Sumatera	1.114.213	248.805	1.363.018	600.757	762.261	1.363.018	
2	Jawa	452.513	111.473	563.986	248.805	315.181	563.986	
3	Sulawesi	32.520	101.444	133.964	16.260	17.704	133.964	
4	Maluku	65.000	50.371	115.371	32.500	25.185	115.371	
5	Nusa Tenggara	57.360	57.374	114.734	28.680	29.054	114.734	
6	Bali	34.084	2.017	36.101	17.042	1.008	36.101	
7	DIY	1.281	141	1.422	640	782	1.422	
8	DIY	208.414	40.049	248.463	104.207	144.256	248.463	
9	Jakarta	13.719	11.748	25.467	6.859	5.909	25.467	
10	Sumatra	45.901	75.291	121.192	22.950	37.242	121.192	
11	Jumlah	32.719	68.514	101.233	16.359	18.249	101.233	

15

16



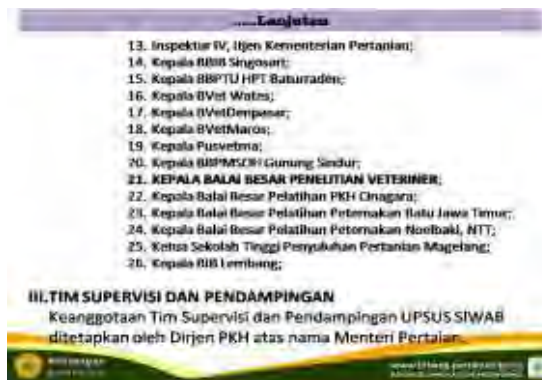
25



26



27



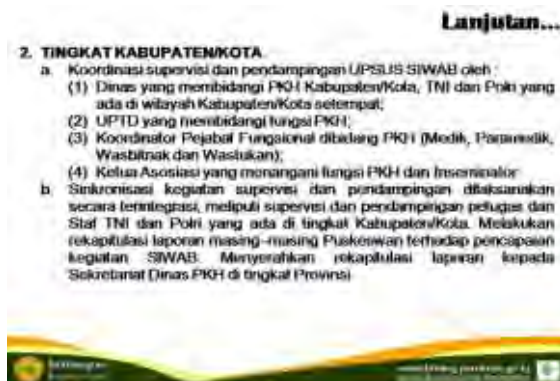
28



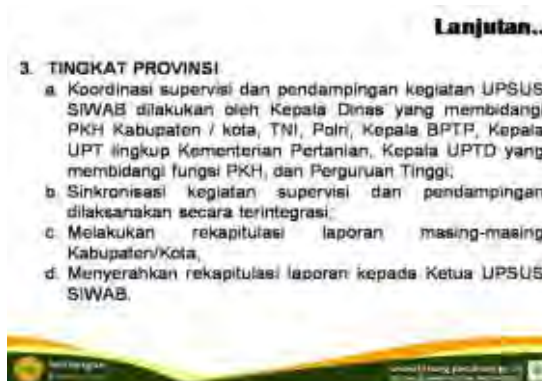
29



30



31



32

Lanjutan...

4. TINGKAT PUSAT

- Penyelenggaraan rapat koordinasi, perencanaan, supervisi, dan pendampingan yang dihadiri oleh Penanggungjawab, Ketua Harian, dan Anggota Tim Pengendali, Tim Pembina dan Tim Pelaksana;
- Pemantauan pelaksanaan kegiatan supervisi dan pendampingan UPSUS SIWAB;
- Evaluasi dan pelaporan supervisi dari pendampingan UPSUS SIWAB di tingkat nasional;
- Memonitor laporan masing-masing penanggungjawab Provinsi dan Kabupaten/Kota;
- Menyusun dan melaporkan hasil rekapitulasi pelaksanaan kegiatan supervisi dan pendampingan Provinsi, menyerahkan rekapitulasi laporan tingkat Provinsi kepada Direktur Jenderal PKH.

4. PEMANTAUAN, EVALUASI DAN PELAPORAN

33

34

PEMANTAUAN, EVALUASI DAN PELAPORAN

PEMANTAUAN

- Dilakukan untuk mengetahui perkembangan kemajuan pelaksanaan kegiatan, permasalahan dan kendala yang dihadapi serta solusi yang telah dilaksanakan atau tindakan yang diperlukan;
- Dilaksanakan secara periodik di setiap tingkatan Kecamatan, Kabupaten/Kota, Provinsi dan Nasional

Lanjutan...

EVALUASI

- Dilakukan untuk mengetahui tingkat kinerja pelaksanaan kegiatan;
- Dilaksanakan berdasarkan data dan informasi hasil pemantauan langsung di lapangan, laporan, dan informasi lainnya;
- Hasil evaluasi dijadikan dasar untuk menentukan langkah-langkah perbaikan dan solusi pemecah permasalahan;
- Dilakukan secara berkala di setiap tingkatan yaitu Kecamatan, Kabupaten/Kota, Provinsi dan nasional.

35

36

Lanjutan...

PELAPORAN

- Dibuat oleh masing-masing tingkatan secara periodik (bulanan, triwulanan, dan tahunan) untuk mengetahui perkembangan kinerja kegiatan;
- Disampaikan secara berjenjang dari kabupaten/kota ke provinsi dengan tembusan ke pusat, dan dari provinsi ke pusat;
- Dikoordinasikan oleh Tim Pembina Pusat UPSUS SIWAB sesuai tanggungjawab wilayah.

Pencatatan dan Pelaporan

Induk	WAG	Informasi
Induk di B/Kawin Alam, per hari	WAG	SKHNAS (Informasi Sistem Kesehatan Hewan Nasional)
Induk Suati B/Kawin Alam, per hari	WAG	SKHNAS (Informasi Sistem Kesehatan Hewan Nasional)
Induk Beranak B/Kawin Alam, per hari	WAG	SKHNAS (Informasi Sistem Kesehatan Hewan Nasional)

Kesepakatan waktu :

- Inseminator ke Koordinator inseminator (kabupaten) : 18.00
- Koordinator inseminator ke Provinsi : > 18.00
- Provinsi ke B UPSUS SIWAB Provinsi : > 19.00
- B UPSUS SIWAB PROVINSI ke Ketua UPSUS PUSAT : > 20.00
- Ketua UPSUS PUSAT ke MENTERI PERTANIAN : > 21.00

37

38

5. KETERLIBATAN INSTANSI LAIN DAN BALITBANGTAN

DUKUNGAN INSTANSI LAIN

No.	Kegiatan	Instansi
1	Distribusi N2 Cair ke Lokasi Kegiatan	Ditjen Perhubungan, Komendagri
2	Pembangunan Sarana dan prasarana yang menjamin ketahanan air	Ditjen PSP Kemendagri
3	Ketersediaan dan Kompetensi SDM B (Inseminator PKB dan ATR)	Badan SDM Kemendagri, Lembaga Sertifikasi
4	Pengawasan di pintu-pintu pemasukan dan pengeluaran terhadap aliran sapi betina produktif ilegal	Serantan,
5	Pengalaman Betina Produktif dan Pemotongan	Dinas Daerah (Provinsi dan Kabupaten/Kota)
6	Ketersediaan Lahan HPT dan sarana pendukungnya	Ditjen PSP Kemendagri, Dinas Daerah (Provinsi dan Kabupaten/Kota)
7	Persediaan Embung	

39

40

Lanjutan...

No.	Regulasi	Isi/Intensi
8.	Penyehatan Gangguan Reproduksi	Pusat, UPT Pusat, UPT Daerah dan Dinas Daerah (Provinsi dan Kabupaten/Kota)
9.	Dukungan Anggaran	Kemendagri, Bappenas, DPR RI, Setjen Kemendagri dan Dinas Daerah (Provinsi dan Kabupaten/Kota)
10.	Sistem Pelaporan SIWAB	Pusdatin Kemendagri, Dinas Daerah (Provinsi dan Kabupaten/Kota)
11.	Pendampingan dan Pengawasan Program	Rjen Kemendagri, APF Pusat dan Daerah, Perguruan Tinggi, TNI, Polri
12.	Akreditasi Temak	Lembaga Akreditasi, Kemendagri/CIK
13.	Penerapan Penggunaan Kartu Temak	Dinas Daerah (Provinsi dan Kabupaten/Kota)
14.	SUPERVISI DAN PENDAMPINGAN KEGIATAN DI LAPANGAN	Pusat, UPT Pusat, UPT LITBANG, UPT SUM, UPT Kewilayah, Perguruan Tinggi, TNI, Polri, Dinas Daerah (Provinsi dan Kabupaten/Kota)

41

KEPUTUSAN MENTERI PETERNAKAN NO. 7659/POK/OT-030/F/11/2016 tentang TEM SUPERVISI UPRA KUALITAS PERCEPATAN PENINGKATAN POPULASI SAPI DAN KERBAU BUDITING

LOKASI	PESANGGUBUNJAWAB
PUSITBANG PETERNAKAN	15 PROV. KALYANG (SAPI POTONG DAN KERBAU) DAN KALAJA (SAPI POTONG)
BB LITVET	15 MALUKU
UPT PUSITBANG PETERNAKAN	15 2 KAB. DI GORONTALO (BALITNAK) 15 3 KAB. DI PROV. SUMUT (LOUT KAMBING POTONG) 15 3 KAB. DI PROV. JATIM (LOUT SAPI POTONG)
BPTP	15 2-4 KAB/KOTA DI SETIAP PROVINSI

42



43



44



45



46

- PENUTUP**
- ❑ UPSUS SIWAB merupakan bagian dari Strategi Operasional tahapan pertama dari Grand Design Pembangunan Peternakan 2016-2045
 - ❑ Pelaksana Operasional kegiatan SIWAB adalah Ditjen PKH beserta Dinas Peternakan Provinsi dan Kabupaten
 - ❑ UK/UPT Badan Litbang Pertanian berperan dalam SUPERVISI DAN PENDAMPINGAN KEGIATAN DI LAPANGAN (UK sebagai PJ Provinsi sedangkan UPT sebagai PJ Kab/Kota)

47



48



1

Fungsi Produksi Pangan: Harga

- Untuk mau memproduksi, petani akan melihat faktor harganya. Jika harganya layak, maka petani akan melakukan investasi dan memperluas lahannya dengan cara membeli, menyewa atau menyakap. Jika harga meningkat, produksi akan meningkat.
- Harga ini menjadi salah satu faktor pengambilan keputusan petani untuk berproduksi
- Produsen petani bukan penentu harga. Penentu harga adalah pedagang, pembeli dan pemerintah. Petani harga penerima harga

3

Fungsi Produksi: Modal

- Dalam teori-teori produksi, modal menjadi salah satu faktor produksi
- Modal ini biasanya berupa fisik (tanah), uang, peralatan
- Pada umumnya petani terbatas dalam hal ini
- Modal juga menjadi kendala dalam ekspansi produksi
- Namun sebenarnya, modal ini juga menjadi dipengaruhi oleh harga
- Dengan asumsi petani itu rasional, ketika harga naik dan menguntungkan, petani akan menanamkan modalnya di sektor pangan

5

- Dalam hal yang lain, petani itu lemah dan kalah. Posisi dan kekuatan tawarnya rendah dan lemah
- Usahanya kecil-kecil dan terpencar
- Dari sisi pendidikan dan status hukum juga tidak mendukung
- Teknologi cepat sekali berubah, lebih cepat dari daya serap petani terhadap teknologi tersebut

7

Swasembada Pangan

- Kemampuan hasil usaha pangan yang bisa memenuhi kebutuhan konsumsi pangan
- Suatu kondisi dimana produksi dari dalam negeri bisa memenuhi konsumsi dalam negeri
- Swasembada → Produksi ≥ Konsumsi
- Fungsi produksi: harga, teknologi, modal
- Fungsi konsumsi: harga, pendapatan, selera

2

Fungsi Produksi: Teknologi

- Teknologi menjadi salah satu faktor petani berproduksi
- Teknologi bisa meningkatkan produksi, produktivitas dan efisiensi
- Namun pada umumnya petani belum/tidak menguasai teknologi yang demikian karena luas lahan yang sempit, belum tahu dan atau teknologi masih terlalu mahal dan sulit didapat

4

Pra Kondisi

- Jika diperhatikan dari teori produksi diatas, harga, teknologi dan modal menjadi faktor produksi penting bagi petani
- Untuk harga, dalam rejim harga murah seperti sekarang ini, atau dalam situasi pasar yang gagal, sudah diantisipasi akan menjadi faktor produksi
- Dalam pasar yang gagal, untuk mendapatkan harga yang memadai, petani bisa mengolah produk, produktivitas dan efisiensi usaha sehingga pendapatan dan keuntungan bisa ditingkatkan
- Salah satu cara yang bisa dilakukan untuk itu adalah penerapan teknologi
- Nah persoalan petani adalah akses dan penguasaan teknologi ini. Mereka pada umumnya menggunakan teknologi turun temurun dan seadanya akibat kondisi usaha, SDM dan lingkungan
- Dalam situasi seperti inilah, petani perlu dibantu dan didampingi

6

Peran Pendamping

Meningkatkan pengetahuan dan keahlian, merubah sikap petani menjadi petani yang independen-mandiri-maju-produktif-efisien-sejahtera

1. Memfasilitasi pertumbuhan profesionalitas petani.
2. Membangun hubungan konseling yang positif dan iklim komunikasi yang terbuka.
3. Membantu petani mengidentifikasi masalah dan membimbing mereka menuju solusi.
4. Membagi pengetahuan-teknologi kepada petani
5. Menghubungkan dengan pihak-pihak yang terkait yang bisa membantu petani
6. Memberikan informasi, bimbingan dan komentar yang konstruktif.
7. Mengevaluasi rencana dan keputusan usahatani petani.
8. Dukungan, mendorong dan kritis dalam menilai kinerja

8

Tugas Pendamping

- Memiliki jejaring usaha yang luas
- Menguasai teknologi yang produktif, efisien dan berkelanjutan
- Menguasai ilmu kewirausahaan, komunikasi, bisnis dan manajemen
- Bekerjasama dengan pihak terkait yang bisa membantu menyelesaikan masalah dan mengembangkan petani, misalnya pemerintah, perguruan tinggi, perusahaan, LSM dan masyarakat yang peduli

14 Desember 2016 | Ekspose Inovasi Teknologi Pendampingan 2017 Jawa Tengah

9

9

Bagaimana Model Pendampingannya?

- Ada beberapa model pendampingan yang bisa diterapkan. Yang pasti, apapun model pendampingannya, petani harus diberdayakan, bukan menjadi tergantung seumur hidup kepada pendamping
- Pendamping ini bisa tinggal bersama petani, bisa mengunjungi dalam periode tertentu atau sebagai konsultan (teman curhat)
- Dalam konteks Undang-undang, pendamping ini disebut penyuluh, yang bisa terdiri dari penyuluh PNS, Swasta dan Swadaya
- Ketiganya bisa berperan sebagai pendamping
- Jumlah penyuluh PNS semakin berkurang, sudah tidak banyak berharap akan peran mereka yang lebih besar dimasa yang akan datang jika kebijakannya masih seperti sekarang ini
- Perlu berharap pada penyuluh swadaya dan swasta

14 Desember 2016 | Ekspose Inovasi Teknologi Pendampingan 2017 Jawa Tengah

10

10

Penyuluh Swadaya

- Ini merupakan kekuatan besar pendamping yang belum digarap serius
- Selama ini masih tergantung pada penyuluh PNS
- Mereka ini terdiri dari tokoh masyarakat, masyarakat peduli dan masyarakat perguruan tinggi (dosen-mahasiswa)
- Jumlah besar tapi masih jalan sendiri-sendiri

14 Desember 2016 | Ekspose Inovasi Teknologi Pendampingan 2017 Jawa Tengah

11

11

Penyuluh Swasta

- Jumlah mereka tidak banyak namun sudah dipersiapkan
- Biasanya mereka adalah karyawan perusahaan pertanian yang ingin memasarkan produknya ke petani
- Mereka biasanya mendampingi petani dengan cara membuat demplot
- Pada umumnya mereka masih berjalan dan bekerja sendiri

14 Desember 2016 | Ekspose Inovasi Teknologi Pendampingan 2017 Jawa Tengah

12

12

Mulai dari mana?

- Penataan organisasi pendamping/penyuluh.
- Penataan dan pengembangan SDM pendamping
- Pemilihan metode pendampingan
- Penyusunan mekanisme kerja pendamping dan pengendalian program
- Penetapan substansi/prioritas pendampingan
- Penyiapan sasaran pendampingan

14 Desember 2016 | Ekspose Inovasi Teknologi Pendampingan 2017 Jawa Tengah

13

13

Terima kasih

Maju kita semua, maju Indonesia

14 Desember 2016 | Ekspose Inovasi Teknologi Pendampingan 2017 Jawa Tengah

14

14

MAKALAH PENUNJANG

KOMODITAS

PADI

HUBUNGAN SERAPAN HARA N, P, DAN K DENGAN HASIL GABAH DI LAHAN SAWAH TADAH HUJAN

I Putu Bagus Eliezer¹, Suprihati¹, dan Antonius Kasno²

¹Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Kristen Satya Wacana,

²Balai Penelitian Tanah, Jl Tentara Pelajar No.12, Kampus Penelitian Pertanian

Email : Ipbeliezer@gmail.com

Abstrak

Kondisi kering dan basah secara bergantian pada lahan sawah tadah hujan akan mempengaruhi serapan hara tanaman padi yang berdampak pada produktivitas padi. Tujuan penelitian untuk mempelajari hubungan serapan hara N, P, dan K terhadap hasil gabah pada lahan sawah tadah hujan. Penelitian dilaksanakan di Desa Semawung, Kecamatan Andong, Kabupaten Boyolali, dimulai bulan Oktober 2014 – Februari 2015. Ketinggian tempat penelitian ± 300 mdpl. Perlakuan yang dicobakan berdasarkan metode petak omisi terdiri dari 6 perlakuan yaitu -NPK, PK (-N), NP (-K), NK (-P), N (-PK), dan NPK dengan pengulangan sebanyak 3 kali yang dirancang menurut Rancangan Acak Kelompok. Hubungan serapan hara dengan hasil gabah (GKG) dilakukan uji korelasi dan regresi. Dosis pupuk yang digunakan $250 \text{ kg urea ha}^{-1}$, $50 \text{ kg SP-36 ha}^{-1}$, dan $100 \text{ kg KCl ha}^{-1}$ dengan varietas padi Situbagendit. Teknik tanam jajar legowo 4:1. Penelitian menunjukkan bahwa serapan N, P dan K pada gabah+jerami sebesar $33,9 - 69,3 \text{ kg N ha}^{-1}$, $18,4 - 64,5 \text{ kg P ha}^{-1}$, dan $70 - 129 \text{ kg K ha}^{-1}$. Hubungan antara serapan N gabah+jerami dinyatakan dengan $y = -0,0011x^2 + 0,1722x - 1,1925$ ($R^2 = 0,84$; $n=18$; $y = t \text{ GKG ha}^{-1}$; $x = \text{serapan gabah+jerami kg N ha}^{-1}$). Hubungan antara serapan P pada gabah+jerami dinyatakan dengan $y = -0,0025x^2 + 0,2531x - 1,0431$ ($R^2 = 0,83$; $n=6$; $y = t \text{ GKG ha}^{-1}$; $x = \text{serapan pada gabah+jerami kg P ha}^{-1}$). Korelasi antara serapan K gabah+jerami dengan bobot gabah sebesar 0,41 ($n=18$).

Kata kunci : Serapan hara, pemupukan, lahan sawah tadah hujan, padi gogo.

PENDAHULUAN

Ketersediaan air pada lahan sawah tadah hujan tergantung oleh curah hujan. Pola curah hujan yang berubah, kesuburan lahan dan minimnya pengetahuan petani menjadi kendala peningkatan produktivitas padi. Pola tanam dengan prinsip mengejar air dilakukan petani untuk dapat meningkatkan indek pertanaman. Musim tanam pertama dilakukan dengan cara gogo rancah dan sistem culik pada musim kedua. Menurut hasil survei yang dilakukan Fagi dan Kartaatmadja (2002) menunjukkan bahwa padi varietas lokal yang ditanam dengan

sistem gogo rancah secara tradisional pada lahan sawah tadah hujan menghasilkan $1,8 - 3,1 \text{ t ha}^{-1}$ sedangkan pada keadaan yang sama, ditanam dengan teknologi yang modern menghasilkan $4,0 - 6,1 \text{ t ha}^{-1}$. Penerapan teknologi modern sangat dibutuhkan dalam penetapan pemupukan.

Pemupukan yang tepat dan berimbang sangatlah dibutuhkan untuk mencapai produktivitas yang optimal. Pemupukan yang diberikan didasarkan pada hara yang tidak cukup tersedia dalam tanah dalam jumlah yang tepat sesuai kebutuhan tanaman untuk

mencapai target hasil yang realistis (Suyamto, 2012). Pemupukan yang tepat akan meningkatkan serapan hara bagi tanaman padi tetapi kondisi kering dan basah yang bergantian pada lahan sawah tadah hujan berpotensi menurunkan serapan hara oleh padi.

Padi tumbuh dengan baik pada kondisi tergenang dan permasalahan yang ditimbulkan ketika lahan tidak tergenang, menyebabkan pemupukan pada lahan sawah tadah hujan mengalami kendala. Kondisi tidak tergenang (oksidatif) pada lahan sawah tadah hujan akan menyebabkan terjadinya peningkatan Al dan Fe serta kemasaman tanah yang dapat mengganggu ketersediaan hara terutama N, P, dan K sehingga akan menurunkan serapan hara oleh padi. Menurut Munawar (2011) kemasaman tanah akan mempengaruhi hara N dan peningkatan Al dan Fe pada tanah masam akan berpengaruh pada ketersediaan P dan K.

Serapan hara sangat mempengaruhi produktivitas padi. Menurunnya hara yang terserap oleh padi menyebabkan produktivitas padi rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari hubungan serapan hara N, P, dan K baik serapan pada gabah, jerami, maupun gabah+jerami dengan hasil gabah pada lahan sawah tadah hujan.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Semawung, Kec. Andong, Boyolali, dengan ketinggian ± 300 m dpl. Penelitian dilaksanakan selama 5 bulan, dimulai bulan Oktober 2014 – Februari 2015. Perlakuan yang dicobakan berdasarkan metode petak omisi terdiri dari 6 perlakuan yaitu -NPK, PK (-N), NP (-K), NK (-P), N (-PK), dan NPK dengan pengulangan sebanyak 3 kali yang dirancang menurut Rancangan Acak Kelompok. Dosis pupuk yang

digunakan adalah 250 kg Urea ha^{-1} , 50 kg SP-36 ha^{-1} , dan 100 kg KCl ha^{-1} . Pemupukan N dilakukan dua kali. Pemupukan pertama diberikan saat tanaman berumur 7 HST dengan takaran 125 kg ha^{-1} , pemupukan kedua pada 35 HST. Pemupukan SP-36 diberikan sekaligus saat tanaman berumur 7 HST dengan takaran 50 kg ha^{-1} dan pemupukan KCl diberikan dua kali saat tanaman berumur 7 HST sebanyak 50 kg ha^{-1} dan saat fase primordia dengan takaran 50 kg ha^{-1} . Dosis pupuk P dan K diberikan sesuai dengan status hara tanah, status hara P tinggi dan K rendah. Varietas padi yang digunakan adalah Situbagendit dengan teknik tanam jajar legowo 4:1 dengan jarak tanam 40 cm x (20 cm x 10 cm). Untuk mengetahui hubungan serapan hara N, P, dan K baik gabah, jerami, dan gabah+jerami dengan hasil padi dilakukan uji korelasi dan regresi sederhana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Gabah dan Jerami Padi.

Hasil gabah panen merupakan gabah kering giling (GKG) dengan kadar air 14%. Dari data bobot gabah pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pupuk N memberikan hasil gabah yang terendah yaitu 3,06 t ha^{-1} pada kontrol dan 3,12 t ha^{-1} pada PK (-N). Hal tersebut juga didukung dengan hasil analisis yang menyatakan bahwa pemberian pupuk N (NP, NK, N dan NPK) sangat berbeda nyata dari pada tanpa pupuk N (Kontrol, dan PK). Hara Nitrogen sangat penting dalam peningkatan produktivitas padi lahan sawah tadah hujan. Sedangkan untuk hara P, pada data bobot gabah dapat dilihat bahwa pemberian P dalam lahan penelitian cenderung akan menekan bobot gabah. Bobot gabah pada perlakuan pemupukan NPK 5,19 t ha^{-1} lebih rendah daripada bobot gabah NK (-P) yaitu 5,38 t ha^{-1} . Hal tersebut

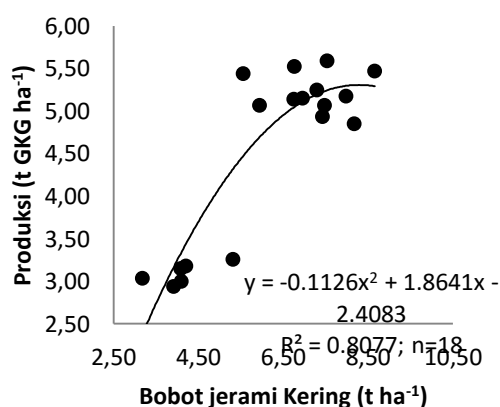
disebabkan kandungan P dalam tanah tinggi sehingga penambahan hara P akan menekan produktivitas padi. Eliezer *et al.* (2016) melaporkan bahwa kadar P potensial (HCl 25%) yaitu 82,92 mg 100 g⁻¹ sangat tinggi dan P tersedia (Bray 1) 26,25 mg P₂O₅ kg⁻¹ sangat tinggi di lahan penelitian. Pemberian pupuk K cenderung akan meningkatkan produktivitas padi terlihat dari rendahnya hasil panen perlakuan NP (-K) 5,08 t ha⁻¹ dibandingkan dengan perlakuan NPK 5,19 t ha⁻¹. Menurut Rosmarkam dan Yuwono (2002) menyatakan bahwa kekurangan hara Kalium menyebabkan produksi merosot karena organ penyimpanan memiliki bobot yang

rendah. Dari data bobot jerami pada Tabel 1 juga menunjukkan hal yang sama yaitu perlakuan tanpa pupuk N (kontrol, dan PK) menghasilkan bobot jerami lebih rendah daripada perlakuan dengan pupuk N (NP, NK, N dan NPK). Pada data bobot jerami juga menunjukkan bahwa pemberian pupuk P tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan bobot jerami terlihat pada perlakuan NK (-P) jika dibandingkan dengan NPK, tidak berbeda nyata. Peranan K juga terlihat pada perlakuan NP (-K) berbeda nyata dengan perlakuan NPK terlihat bahwa tanpa pemberian pupuk K akan menurunkan bobot jerami.

Tabel 1. Data hasil padi dan serapan hara N, P, dan K di lahan penelitian

Perlakuan	bobot jerami t ha ⁻¹	bobot gabah t ha ⁻¹	serapan di gabah			serapan di jerami			Serapan gabah+jerami		
			N	P	K	N	P	K	N	P	K
			kg ha ⁻¹								
Kontrol	3,79a	3,06a	16,7	16,7	24,3	17,3	1,7	45,7	33,9	18,4	70,0
PK (-N)	4,48a	3,12a	18,8	23,1	27,3	13,9	3,0	51,9	32,7	26,1	79,2
NP (-K)	6,89b	5,08b	33,1	57,6	37,9	23,4	3,0	44,9	56,4	60,6	82,8
NK (-P)	7,80c	5,39b	35,2	53,9	43,3	32,4	4,8	85,7	67,6	58,7	129,0
N (-PK)	6,66b	5,21b	30,6	61,9	18,3	20,1	2,6	57,2	50,7	64,5	75,5
NPK	7,49c	5,19b	34,9	26,3	35,0	34,4	6,6	84,3	69,3	32,9	119,3

Keterangan: angka dalam kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata berdasarkan analisis DMRT pada kepercayaan 5%.



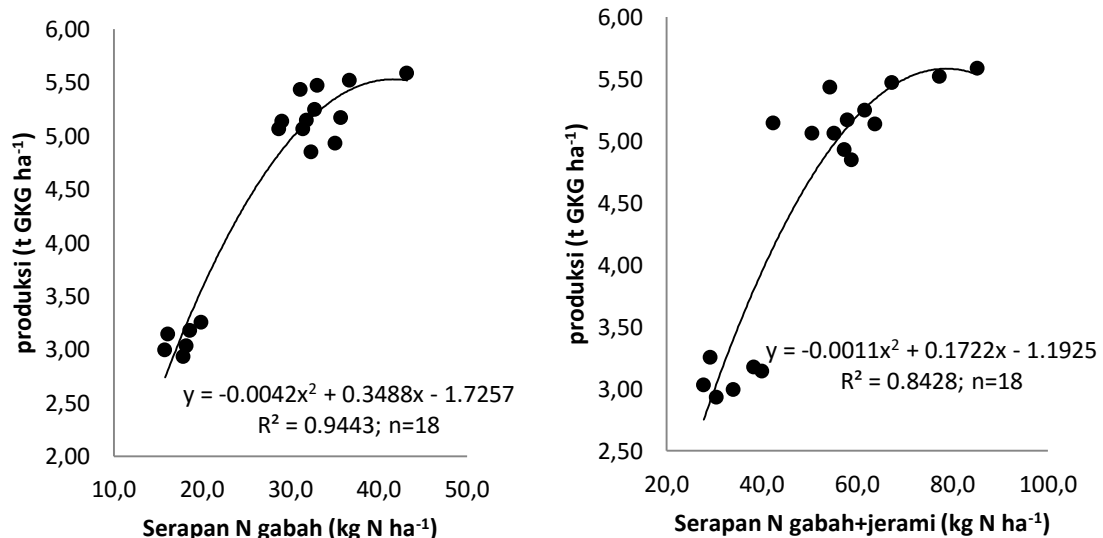
Gambar 1. Hubungan antara bobot jerami kering dengan bobot gabah (GKG).

Peningkatan bobot gabah juga diikuti dengan meningkatnya bobot jerami panen sehingga dua variabel ini memiliki hubungan yang sangat erat dengan nilai korelasi 0,80 dengan kriteria hubungan sangat kuat. Pada Gambar 1 juga menunjukkan hubungan bobot jerami kering panen dengan bobot gabah (GKG) yang bersifat kuadratik dinyatakan dengan persamaan $y = -0,1126x^2 + 1,8641x - 2,4083$ ($R^2 = 0,81$; $n=18$; y = bobot gabah t GKG ha^{-1} ; x = bobot jerami kering t ha^{-1}). Bobot gabah maksimum pada bobot jerami 8,28 t ha^{-1} .

Hubungan Serapan N terhadap Bobot Gabah (GKG)

Menurut penelitian Gupta dan Toole (1986) menyatakan bahwa pemberian pupuk nitrogen akan meningkatkan gabah panen dinyatakan

dalam persamaan $y = 715,9 + 15,96x - 0,005x^2$ (y = gabah panen t ha^{-1} ; x = jumlah N kg ha^{-1}). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pupuk N sangat berpengaruh terhadap hasil gabah panen karena N merupakan hara esensial yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Hasil penelitian amin dkk. (2013) juga menegaskan bahwa tanpa pemberian pupuk N akan menurunkan produktivitas komponen hasil padi. Pada data serapan gabah+jerami dalam Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah N yang diserap oleh gabah dan jerami yaitu 33,9 kg ha^{-1} – 69,7 kg ha^{-1} . Menurut Doberman dan Fairhurst (2000) hara N yang terangkut saat panen dengan kondisi lahan yang optimum sekitar 14 kg N t^{-1} . Terdapat hubungan antara serapan N pada gabah, jerami, maupun gabah+jerami terhadap bobot gabah.



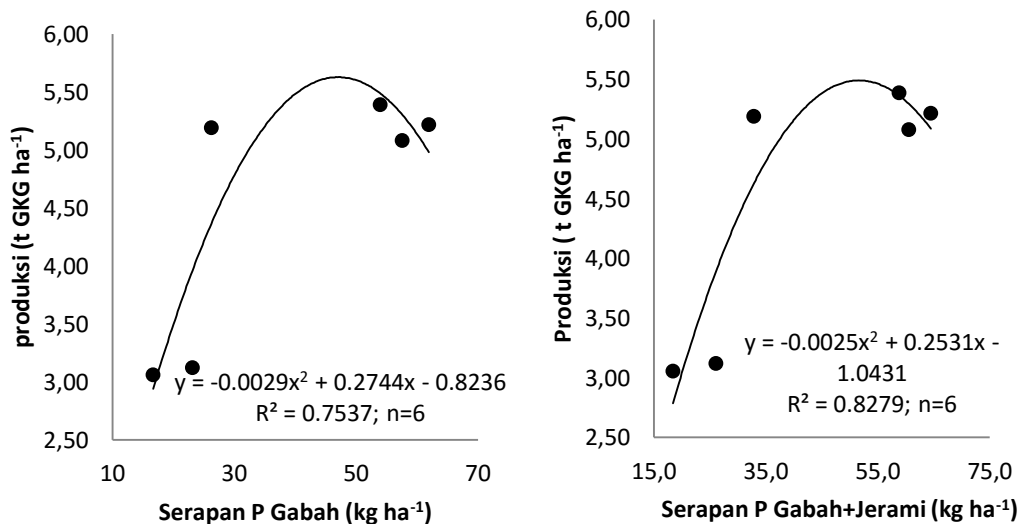
Gambar 2. Hubungan serapan N gabah dengan bobot gabah (GKG) (kiri), dan Hubungan serapan jerami+gabah dengan bobot gabah (GKG) (kanan).

Peningkatan produktivitas padi juga dipengaruhi oleh serapan hara N oleh tanaman sehingga pemberian pupuk N sangat dibutuhkan. Menurut Soplanit dan Nukuhaly 2012 menyatakan bahwa perlakuan pupuk N berpengaruh nyata terhadap serapan N tanaman. Grafik bagian kiri pada Gambar 2 menunjukkan hubungan antara serapan N gabah dan produksi padi. Dari grafik hubungan antara serapan N gabah dengan bobot gabah dinyatakan dengan persamaan $y = -0,0042x^2 + 0,3488x - 1,7257$ ($R^2 = 0,94$; $n=18$; $y = \text{bobot gabah t GKG ha}^{-1}$; $x = \text{serapan N gabah kg ha}^{-1}$). Sedangkan Hubungan serapan N jerami dengan bobot gabah dinyatakan dengan nilai korelasi 0,66 dan $R^2 = 0,43$. Korelasi serapan N gabah+jerami dengan bobot gabah memiliki nilai korelasi 0,86, hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara serapan N gabah+jerami dengan bobot gabah sangatlah kuat sehingga serapan N gabah+jerami sangat mempengaruhi

bobot gabah. Selanjutnya pada Grafik bagian kanan pada Gambar 2, menunjukkan hubungan serapan N gabah+jerami dengan bobot gabah dinyatakan dengan persamaan $y = -0,0011x^2 + 0,1722x - 1,1925$ ($R^2 = 0,84$; $n=18$; $y = \text{bobot gabah t GKG ha}^{-1}$; $x = \text{serapan N gabah+jerami kg ha}^{-1}$).

Hubungan Serapan P terhadap Bobot Gabah (GKG)

Selain hara N, hara P juga memiliki peran yang sangat vital bagi tanaman. Menurut Munawar (2011) menyatakan bahwa kecukupan P dapat memacu kemasakan tanaman, terutama pada biji-bijian dan mengurangi masa untuk pemasakan biji. Pada Tabel 1 menunjukkan serapan P pada gabah dan jerami padi yaitu $18,4 \text{ kg ha}^{-1} - 64,5 \text{ kg ha}^{-1}$ pada lahan sawah tadah hujan. Terdapat hubungan serapan P pada gabah, jerami dan gabah+jerami dengan bobot gabah.



Gambar 3. Hubungan serapan P gabah dengan bobot gabah (GKG) (kiri), dan Hubungan serapan P gabah+jerami dengan bobot gabah (GKG) (kanan).

Pergantian kondisi kering dan basah yang berkepanjangan pada lahan sawah tadah hujan akan menurunkan persentase P disebabkan oleh fiksasi

oleh Al pada keadaan tanah masam dan pada keadaan tanah masam yang digenangi difiksasi oleh Fe. Fiksasi oleh Ca pada keadaan tanah alkalis (basa)

(Goswami, 1986; Hardjowigeno, 2010). Sehingga serapan P sangat dipengaruhi oleh kondisi tanah dan jumlah hujan selama masa tanam. Serapan P gabah dan bobot gabah pada lahan sawah tadah hujan memiliki hubungan yang kuat dengan nilai korelasi 0,77. Grafik bagian kiri pada gambar 3 menunjukkan hubungan serapan P gabah dengan bobot gabah dinyatakan dengan persamaan $y = -0,0029x^2 + 0,2744x - 0,8236$ ($R^2 = 0,75$; $n=6$; y = bobot gabah t GKG ha^{-1} ; x = serapan P gabah kg ha^{-1}). Sedangkan serapan P jerami dengan bobot gabah menunjukkan hubungan yang sedang dengan nilai korelasi 0,51 dengan $R^2=0,26$. Untuk serapan P gabah+jerami dengan bobot gabah memiliki hubungan yang sangat kuat dengan nilai korelasi 0,82. Grafik bagian kanan pada Gambar 3 menunjukkan hubungan serapan P gabah+jerami dengan bobot gabah dinyatakan dengan persamaan $y = -0,0025x^2 + 0,2531x - 1,0431$ ($R^2 = 0,83$; $n=6$; y = bobot gabah t GKG ha^{-1} ; x = serapan P gabah+jerami kg ha^{-1}).

Pengaruh Serapan K terhadap Bobot Gabah (GKG)

Hara K memiliki fungsi penting dalam osmoregulasi, aktivasi enzim, regulasi pH seluler, keseimbangan kation anion, dan pengaturan transpirasi stomata. Pada sawah tadah hujan kalium juga memiliki peran yang sangat menguntungkan terhadap keadaan kekeringan dan serangan penyakit (Goswami, 1986). Dari Tabel 1 menunjukkan bahwa serapan hara K total (gabah+jerami) yaitu 70 kg ha^{-1} – 129 kg ha^{-1} pada lahan sawah tadah hujan. Serapan K lebih tinggi dibandingkan hara N dan P pada lahan sawah tadah hujan. Hal yang sama dilaporkan dalam percobaan Linquist dan Sengxua (2001) menyatakan dari hasil panen 2,4 ton diketahui hara yang terangkut yaitu 29,8 kg N ha^{-1} , 5,9 kg P

ha^{-1} , dan 34,4 kg K ha^{-1} pada lahan sawah tadah hujan.

Hubungan serapan K dengan bobot gabah berbeda dengan hara N maupun P. Hubungan serapan K memiliki hubungan yang lebih rendah dalam peningkatan bobot gabah. Serapan K gabah dengan bobot gabah memiliki hubungan yang lemah dengan nilai korelasi 0,27. Sedangkan serapan K jerami terhadap bobot gabah terpantau memiliki hubungan yang lemah juga dengan nilai korelasi 0,32 dan hubungan serapan K gabah+jerami dengan bobot gabah memiliki hubungan yang sedang dengan nilai korelasi 0,41. Penelitian Razie *et al.* (2013) melaporkan hubungan serapan K dengan produksi padi memiliki hubungan yang rendah dengan nilai $R^2 = 0,34$ daripada serapan hara N dan P.

KESIMPULAN

1. Serapan N, P dan K pada gabah+jerami sebesar 33,9 – 69,3 kg N ha^{-1} , 18,4 – 64,5 kg P ha^{-1} , dan 70 – 129 kg K ha^{-1} .
2. Hubungan antara serapan N gabah dengan bobot gabah dinyatakan dengan persamaan $y = -0,0042x^2 + 0,3488x - 1,7257$ ($R^2 = 0,94$; $n=18$; y = bobot gabah t GKG ha^{-1} ; x = serapan N gabah kg ha^{-1}) dan hubungan antara serapan N gabah+jerami dinyatakan dengan $y = -0,0011x^2 + 0,1722x - 1,1925$ ($R^2 = 0,84$; $n=18$; y = t GKG ha^{-1} ; x = serapan gabah+jerami kg N ha^{-1}).
3. Hubungan serapan P gabah dengan bobot gabah dinyatakan persamaan $y = -0,0029x^2 + 0,2744x - 0,8236$ ($R^2 = 0,75$; $n=6$; y = bobot gabah t GKG ha^{-1} ; x = serapan P gabah kg ha^{-1}) dan hubungan antara serapan P pada gabah+jerami dinyatakan dengan $y = -0,0025x^2 + 0,2531x - 1,0431$ ($R^2 = 0,83$; $n=6$; y = t GKG ha^{-1} ;

x= serapan pada gabah+jerami kg P ha⁻¹).

4. Serapan K gabah dengan bobot gabah memiliki hubungan yang lemah dengan nilai korelasi 0,27 sedangkan serapan K gabah+jerami dengan bobot gabah memiliki hubungan yang sedang dengan nilai korelasi 0,41 (n=18).

SARAN

Pemupukan yang dianjurkan untuk lokasi adalah Nitrogen dan Kalium. Fosfor dapat ditunda pemberiannya guna menciptakan keseimbangan hara, karena status fosfor sangat tinggi di dalam tanah. Pengembalian jerami akan sangat membantu sebagai pembenah tanah dan menciptakan keseimbangan hara serta mengurangi penggunaan pupuk anorganik pada lahan sawah tadah hujan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, M.F., D. Nath, M.Sh. Islam and M.A. Saleque. 2013. Site Specific Nutrient Management in Ganges Tidal Floodplain Soil of Barisal for Rice (*Oryza sativa*). *Eco-friendly Agril. J.* 6(02), 21-24.
- Dobermann, A. and T. Fairhurst. 2000. Rice: Nutrient Disorder and Nutrient Management. International Rice Research Institute – Potash & Phosphate Institute (PPI) – Potash & Phosphate Institute of Canada (PPIC).
- Eliezer, IP.B., Suprihati, dan A. Kasno. 2016. Metode Petak Omisi: Penetapan Pembatas Hara Tanah dan Efisiensi Nitrogen, Fosfor, dan Kalium pada Lahan Sawah Tadah Hujan. Skripsi program Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Bisnis UKSW. Salatiga. 34 hlm.
- Fagi, A.M. and S. Kartaatmadja. 2002. Gogoranch Rice in Indonesia: A Traditional Method in the Modern Era. In *Direct Seeding: Research Strategies and Opportunities*. International Rice Research Institute, Los Banos.
- Gupta, P.C. and J.C. Toole. 1986. Upland Rice : A Global Perspective. International Rice Research Institute, Laguna-Philippines.
- Goswami, N.N., S.K. De Datta and M.V. Rao. 1986. Soil Fertility and Fertilizer Management for Rainfed Lowland Rice. *Progress in : Rainfed Lowland Rice*. International Rice Research Institute, Laguna-Philippines.
- Hardjowigeno, Sarwono. 2010. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo, Jakarta.
- Lingquist B, Sengxua P. 2001. Nutrient management of rainfed lowland rice in the Laos PDR. International Rice Research Institute, Los Baños (Philippines).
- Munawar, Ali. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. IPB Press, Bogor.
- Razie, F., I. Anas, A. Sutandi, Sugiyanta, dan L. Gunarto. 2013. Efisiensi Serapan Hara dan Hasil Padi pada Budidaya SRI di Persawahan Pasang Surut dengan Menggunakan Kompos diperkaya. *Jurnal Agronomi Indonesia* 41 (2), 89 – 97.
- Rosmarkam, A., dan N.W. Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius, Yogyakarta.
- Soplanit, R. dan S.H. Nukuhaly. 2012. Pengaruh Pengelolaan Hara NPK terhadap Ketersediaan N dan

Hasil Tanaman Padi Sawah
(*Oryza sativa* L.) di Desa Waelo
Kecamatan Waeapo Kabupaten
Buru. Jurnal Ilmu Budidaya
tanaman Agrologia vol. 1 no. 1,
82-90.

Suyamto. 2012. Konsep dan Penerapan
Pemupukan Berimbang Rasional
dan Spesifik Lokasi pada Padi
Sawah. Membumikan Iptek
Pertanian Seri 1. IAARD Press.
Jakarta.

PENGUNAAN PUPUK BERIMBANG TERHADAP PERTUMBUHAN PRODUKSI TANAMAN PADI DI LAHAN RAWA LEBAK KABUPATEN OGAN ILIR SUMATERA SELATAN

Johanes Amirrullah dan Agung Prabowo

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Selatan

Jln. Kol. H. Barlian No. 83 Km 6 Palembang 30153

email : Joe.amirullah@gmail.com

Abstrak

Sistem tanam padi pada lahan rawa lebak sangat tergantung pada keadaan musim dan ketinggian genangan di lahan. Keberhasilan budidaya padi pada lahan rawa lebak sangat tergantung pada kondisi alam karena seringkali lahan rawa lebak mengalami banjir. Hal yang perlu diperhatikan adalah penentuan waktu tanam, keterlambatan waktu tanam menyebabkan tanaman dapat kekurangan air atau tergenang sehingga pertumbuhan tanaman tidak optimal. Apabila waktu ketersediaan air terbatas varietas yang digunakan yang memiliki umur pendek sehingga dapat panen sebelum air datang. Rawa lebak tengah dan dalam tergolong lahan yang subur karena adanya luapan air sehingga kaya unsur hara. Pemberian pupuk berimbang dan bahan ameliorant memberikan respon pada pertumbuhan tanaman padi sehingga produktivitasnya meningkat. Tujuan dari pengkajian ini untuk mengetahui dampak dari penggunaan pupuk berimbang terhadap pertumbuhan tanaman padi dengan menggunakan varietas Inpari 22. Penelitian dilakukan di Kecamatan Pemulutan Barat dari bulan Juni-September 2016. Data yang dikumpulkan data primer dan sekunder, teknik pengumpulan data dengan cara observasi dan wawancara, dari hasil pengkajian didapat produksi 7,8 ton GKP per hektar, dengan dosis pupuk Urea 100 kg/ha, TSP 100 kg/ha, KCl 100 kg/ha dan Pupuk Kandang 2,5 ton/ha.

Kata kunci : Pupuk berimbang, padi lahan rawa lebak

PENDAHULUAN

Padi merupakan komoditas utama dibudidayakan petani di Indonesia, namun ada beberapa kendala dalam produktivitas budidaya tanaman padi seperti pemupukan. Pupuk merupakan faktor produksi utama selain lahan, tenaga kerja dan modal. Pemupukan berperan penting dalam upaya meningkatkan hasil pertanian, petani memberikan pupuk pada tanaman padi berdasarkan perkiraan dosis pemupukan yang biasa dilakukan tanpa mengetahui status kesuburan tanah dan kebutuhan tanaman, sehingga dosis pupuk

digunakan oleh petani cenderung tidak berimbang. Pemupukan berimbang spesifik lokasi merupakan rekomendasi untuk memperbaiki dan meningkatkan produktivitas pertanian. Pemupukan berimbang tidak harus berupa pemupukan yang lengkap tetapi hanya menambahkan unsur hara yang kurang tersedia di dalam tanah agar dapat memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman. Penggunaan pupuk secara berlebihan dapat menurunkan efisiensi pemupukan dan kualitas lingkungan. Usaha untuk meningkatkan produksi padi melalui pengelolaan lahan sawah rawa lebak secara sempurna dengan

masukan input teknologi dengan cara pemberian pupuk organik maupun anorganik secara berimbang untuk memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Pemberian pupuk yang tepat dan berimbang pada tanaman khususnya padi akan menurunkan biaya pemupukan, takaran pupuk lebih rendah dan tanaman tumbuh optimal (Partohardjono, 1999). Penerapan pemupukan berimbang selain dapat meningkatkan produksi pertanian, juga dapat meminimalkan pencemaran dan menjaga kelestarian lingkungan. Pemupukan berimbang berarti penambahan hara agar semua kandungan hara yang terkandung dalam tanah terserap dengan baik oleh tanaman (Kasno, 2007).

Menurut Triyono (2013), Penggunaan pupuk anorganik menyebabkan kandungan unsur hara dalam tanah meningkat sehingga membantu pertumbuhan tanaman padi dengan cepat serta meningkatkan hasil produksi pertanian. Peningkatan produksi dengan cara pemberian pupuk maupun pengelolaan sistem tanam, pemupukan dilakukan dengan menggunakan pupuk organik maupun dengan pupuk anorganik yang mengandung nitrogen dalam jumlah besar, karena nitrogen merupakan unsur utama yang diperlukan untuk padi sawah (Taslim, *et al.*, 1989), Sedangkan unsur K sebagai penguat dinding sel terlibat dalam lignifikasi sklerenkim jaringan dengan sel-sel berdinding tebal dan hara P (phosphat) merupakan penyusun esensial dari Adenosine Trifosfat (ATP), nukleotida, asam-asam nukleat dan fosfolipid. Pada umumnya pada lahan rawa tipe lahan lebak dalam, unsur hara yang terkandung cukup tinggi namun ada beberapa unsur hara yang tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman seperti unsur hara P pada tanah. Rendah unsur hara P dalam tanah karena terikat oleh Fe, sehingga sangat

diperlukan penambahan kapur ataupun pupuk organik. Kegunaan pupuk organik selain meningkatkan pH tanah juga memperbaiki struktur agregat-agregat tanah. Pemberian pupuk organik atau pupuk kandang selain ramah lingkungan juga lebih efisien dari biaya pengeluaran bagi petani.

Menurut Hermawati (2012), Pada ekosistem lahan rawa faktor pembatas yang merupakan kendala bagi petani terhadap pertumbuhan tanaman adalah genangan air atau banjir. Kendala aspek non teknis ini mencakup keadaan alam dan musim yang mempengaruhi keadaan air sehingga belum dapat dikendalikan dengan tepat. Keadaan ini akan berpengaruh pada pola tanam petani, dimana musim tidak menentu sehingga pola tanam sering tidak tepat waktunya dan tanam tidak serentak. Faktor yang mempengaruhi produktivitas selain pemupukan adalah metode pengolahan tanah yang tepat dan sistem tanam dengan menggunakan sistem tanam jajar legowo, dengan sistem tanam jajar legowo diharapkan produktivitas yang didapat petani mengalami peningkatan dibandingkan dengan sistem tegel atau tabur, adapun manfaat dari sistem tanam jajar legowo antara lain tanaman tidak mudah terserang hama tikus dikarenakan adanya cahaya matahari masuk ke dalam antar baris sehingga pada baris tidak lembab, mudah dalam perawatan seperti penyiangan gulma dan pemupukan. Varietas unggul juga dapat menentukan tingkat produktivitas yang di hasilkan petani saat panen, dengan menggunakan varietas unggul rentan terhadap penyakit, tahan terhadap rendaman dan kekeringan.

Menurut Djafar *et al.*, (1996), hal yang dapat menimbulkan pokok permasalahan yaitu varietas yang digunakan oleh petani, dimana untuk daerah lahan rawa lebak sebaiknya varietas yang diperlukan berumur

pendek sehingga dapat disesuaikan kondisi genangan atau banjir sehingga dapat diprediksi kapan waktu yang tepat untuk penyemaian dan pemindahan bibit ke lahan. Penggunaan input produksi tepat waktu, cara dan dosis, maka diharapkan produktivitas yang dihasilkan petani mengalami peningkatan. Untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang penggunaan pupuk berimbang terhadap pertumbuhan tanaman padi di lahan rawa lebak.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Kamal Kecamatan Pemulutan Barat Kabupaten Ogan Ilir. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Juni sampai dengan September 2016. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode survei. Populasi penelitian adalah petani padi sawah. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* (sengaja), yaitu petani yang pekerjaan utamanya adalah berusahatani padi sawah dengan luas lahan 0,5 ha – 2,5 ha. Bahan-bahan yang digunakan dalam pengkajian ini adalah pupuk kompos 2500 Kg/ha, Urea 100 Kg/ha, TSP 100 Kg/ha dan KCl 100 Kg/ha, varietas yang digunakan Inpari 22 sebanyak 40 kg/ha. Sistem tanam yang di terapkan sistem tanam jajar legowo 4:1, pemupukan dilakukan 3 kali saat umur 2 MST, umur 4 MST dan umur 6 MST, data yang diambil data primer dan sekunder. Data primer peubah yang diamati adalah tinggi tanaman saat panen, jumlah anakan per rumpun dan produksi per hektar, sedangkan data sekunder didapat dari observasi di lapangan dengan wawancara petani di lingkungan demplot penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemupukan

Penambahan pupuk organik dan anorganik sangat diperlukan oleh tanaman, sehingga perlu sekali mensuplai unsur hara sebagai input bagi tanah untuk meningkatkan kesuburan tanah. Penambahan unsur hara ke tanah ada beberapa hal yang harus diperhatikan sebelum dilakukan pemupukan antara lain setelah pengolahan tanah sebaiknya tanah di analisis terlebih dahulu untuk mengetahui tingkat kandungan unsur hara yang ada dalam tanah. Pada fase vegetatif tanaman banyak membutuhkan unsur hara N karena tanaman melakukan fotosintesis. Pada tanah lahan rawa lebak unsur hara P termasuk kriteria cukup tinggi, diduga tinggi P yang ada di lahan rawa lebak dikarenakan banyak bahan organik dari sisa-sisa jerami yang terdekomposisi di dalam tanah namun P tanah ini tidak tersedia bagi tanaman karena terikat unsur Fe yang tinggi. Tinggi nya unsur Fe di lahan rawa lebak dikarenakan air yang ada di lahan persawahan tergenang dan air tersebut tidak mengalami pencucian, adapun cara memperbaiki P tanah diperlukan dolomit atau kapur pertanian. Fungsi kapur pertanian untuk meningkatkan keasaman tanah dan menetralkan pH tanah, sehingga unsur hara P tanah dapat terurai dan dapat diserap tanaman. Peran unsur hara K sangat dibutuhkan tanaman sedangkan kandungan unsur hara K terdapat pada pupuk KCl. Kalium merupakan unsur hara makro yang sangat penting bagi tanaman, fungsi kalium antara lain untuk meningkatkan fotosintesis, membentuk tanaman padi lebih kuat, memperkuat perakaran, sehingga tanaman lebih tahan rebah dan tahan terhadap serangan penyakit. Dapat dilihat pada Tabel 1, rekomendasi

pupuk yang dianjurkan pada tanaman padi di lahan rawa lebak.

Tabel 1. Rekomendasi pemupukan padi pada lahan rawa lebak

No	Jenis pupuk	Dosis Kg/ha	
		Kalender Tanam	Anjuran Pengkajian
1	Urea	200	100
2	SP36	100	100
3	KCl	100	100
4	Kompos	-	2500

Rekomendasi pemupukan berdasarkan kalender tanam 200 kg/ha Urea, 100 kg/ha SP36 dan 100 Kg/ha KCl, sedangkan dosis yang dianjurkan berdasarkan penelitian pada tanaman padi di lahan rawa lebak 100 kg/ha Urea, 100 kg/ha SP36 dan 100 Kg/ha KCl. Dari rekomendasi tersebut adanya perbedaan takaran dosis yang dianjurkan pada penambahan unsur hara N, hal ini diduga dari hasil observasi sebelum dilakukan pengkajian berdasarkan wawancara ke petani, dengan menggunakan dosis takaran urea yang tinggi akan berdampak pada pertumbuhan tanaman padi akan mudah rebah, dikarenakan kandungan N yang tinggi. Untuk mengurangi N yang tinggi pada daun perlu rekomendasi takaran dosis pupuk berimbang.

Pertumbuhan Tanaman dan Produksi

Kendala utama dalam budidaya tanaman padi di lahan rawa lebak adalah tata air yang masih belum terkendali sehingga pada musim hujan seluruh areal tergenang cukup dalam dan dalam waktu yang cukup lama. Hal ini menyebabkan sulit menduga masa tanam padi dan budidaya tanaman menjadi sulit dikendalikan dengan baik. Genangan air yang terlalu tinggi selama fase vegetatif akibat banjir dan hujan

lebat yang terjadi setelah bibit dipindahkan ke lapang merupakan kendala pertumbuhan yang menyebabkan rendahnya produksi padi lebak. Resiko kegagalan panen juga bisa terjadi akibat kekeringan jika tidak ada hujan pada saat tanaman padi berbunga, pemindahan bibit yang terjadi beberapa kali menyebabkan penurunan pertumbuhan dan produksi padi. Tingkat kerusakan tanaman akibat genangan yang terlalu tinggi sangat tergantung dengan varietas, fase tumbuh, lama dan tinggi muka genangan. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan toleransi tanaman padi terhadap kondisi terendam air. Dari hasil penelitian pemberian pupuk N, P, K dan Kompos rata-rata tinggi tanaman dan jumlah anakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada demplot penelitian didapat tinggi tanaman 112.76 cm, dari kriteria varietas padi Inpari 22 pertumbuhan tanaman padi di lahan rawa lebak dengan menggunakan varietas inpari 22 sangat cocok dengan memperhatikan pemupukan yang berimbang dan pengolahan tanah yang baik. Tinggi tanaman dan jumlah anakan dengan perlakuan pupuk Urea, SP36 dan KCl dengan dosis pupuk berimbang dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman dan jumlah anakan tanaman padi di lahan rawa lebak

No	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Anakan (rumpun)
1.	118.33	18.33
2.	118.00	15.33
3.	113.33	14.33
4.	112.33	15.00
5.	110.66	13.00
6.	116.00	17.00
7.	111.66	13.33
8.	113.00	14.00
9.	106.66	10.33
10.	107.66	13.33
Rata-rata	112.76	14.39



Gambar 1. Tinggi tanaman dan jumlah anakan

Pada Gambar 1 tinggi tanaman dan jumlah anakan per rumpun saat panen perlakuan pemberian pupuk Urea 100 Kg/ha, TSP 100 Kg/ha dan KCL 100 Kg/ha, dapat menyediakan unsur hara di dalam tanah sehingga kebutuhan untuk tanaman padi dapat terpenuhi. Sebaliknya pada tinggi tanaman padi pada umur 30 dan 45 hst di dalam tanah kebutuhan unsur N tidak mencukupi sehingga

membutuhkan unsur tersebut bagi pertumbuhan tanaman sebagai tambahan. Menurut Tarigan (2009), tanaman akan tumbuh dan menghasilkan secara optimal jika ditanam pada tempat yang memenuhi syarat tumbuhnya seperti faktor lingkungan yaitu faktor iklim dan sifat tanah seperti pH tanah, ketersediaan unsur hara dan KTK. Jika faktor lingkungan tumbuh berada dalam

kondisi optimal, maka pertumbuhan dan hasil akan dibatasi oleh sifat genetiknya (Sufardi, 2010).

Jumlah anakan produktif dari hasil pengamatan dilapangan pada saat panen dengan pemberian pupuk berimbang, per rumpun antar satu tanaman dengan tanaman yang lain. Hal ini disebabkan unsur hara yang tersedia di dalam tanah masih mencukupi kebutuhan tanaman. Pertumbuhan anakan tanaman padi sangat dipengaruhi oleh pemberian urea yang dapat menyumbangkan unsur hara dan memenuhi hara tanaman yang memberikan pertumbuhan anakan tanaman padi lebih optimal, dibandingkan perlakuan tanpa urea sehingga tanah miskin hara yang dapat menyebabkan pertumbuhan anakan tanaman padi kurang optimal. Nitrogen adalah unsur yang cepat kelihatan pengaruhnya pada tanaman, unsur ini berperan utama dalam merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman. Kekurangan unsur N menyebabkan pertumbuhan kerdil, daun menguning dan sistem perakaran terbatas. Sedangkan kelebihan unsur N menyebabkan pertumbuhan vegetatif memanjang, mudah rebah, menurunkan kualitas bulir dan respon terhadap serangan hama dan penyakit.

Berdasarkan hasil panen yang diperoleh petani padi di Desa Kamal, diketahui bahwa jumlah produksi yang dihasilkan petani dengan rata-rata luas lahan 1 ha adalah 7,8 ton/ha dalam satu kali musim tanam. Menurut Satari (1988), peningkatan produksi pada lahan spesifik dapat membantu distribusi pengembangan suatu varietas pada lingkungan tertentu dan sekaligus mendukung pelestarian swasembada beras. Selain itu hasil gabah dipengaruhi oleh jumlah anakan yang terdapat pada tanaman. Kemampuan pembentukan anakan produktif merupakan hal yang penting dalam penentuan perolehan hasil gabah dan

juga hal ini sangat erat kaitannya terhadap jumlah gabah permalai.

KESIMPULAN

Penelitian penggunaan pupuk berimbang terhadap pertumbuhan tanaman padi lahan rawa lebak rata-rata tinggi tanaman 112.76 cm dan jumlah anakan 14.39 perumpun, sedangkan produksi yang didapat 7.8 ton/ha. Input produksi petani dalam penggunaan pupuk tidak berimbang biaya yang dikeluarkan lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan pupuk berimbang. Sebaiknya petani sebelum tanam di lahan rawa lebak sesuai musim tanam dan pengolahan tanah yang tepat guna.

DAFTAR PUSTAKA

- Djafar.Z.R., Rosida H dan Sulaiman. F, 1996. *Pengaruh umur bibit terhadap komponen hasil dan hasil padi (Oryza Sativa. L)*. Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian Ilmu Pertanian BKS-PTN Wilayah Barat. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Hermawati, T. 2012. Respon Enam Varietas Padi Sawah (*Oryza Sativa, L.*) Pada Perbedaan Umur Bibit di Lahan Rawa Lebak. *Vol.1 No.4. Oktober-Desember 2012*.
- Kasno, A. 2007. "Produksi Padidan Serapan Hara N, P, dan K Lahan Sawah dengan Pupuk Majemuk" *Jurnal Akta Agrosia Edisi khusus No.2, hlm:181-188*. Balai Penelitian tanah: Bogor
- Partohardjono, S, *et al.*, 1999. Produktivitas Lahan Sawah dan Efisiensi Penggunaan Pupuk Dalam Masalah dan Hasil Perolehan Padi. *Risalah Lokakarya Penelitian Padi*. Pusat Penelitian dan

Pengembangan Pangan. Bogor	Tanaman	Triyono, A, <i>et al.</i> , 2013. Efisiensi Pupuk N Untuk Pengurangan Kehilangan Nitrat Pada Lahan Pertanian. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan.
Sufardi. 2010. Mengenal Unsur Hara Tanaman. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.		
Satari, G. 1988. Strategi penelitian dalam pencapaian dan pelestarian swasembada beras. Risalah Simposium II Penelitian Tanaman Pangan . <i>Ciloto Jurnal Pertanian Tropik 21 – 23 Maret 1988.</i>		Tarigan, K. 2009. Pengaruh pupuk terhadap Optimasi Produksi Padi Sawah. Univer-sitas Sumatra Utara, Medan.
Taslim, H. <i>et al.</i> , 1989. <i>Pemupukan Padi Sawah</i> . Dalam Padi Buku 2. Puslitbangan: Bogor		Wahid, A. A. 2003. Peningkatan Efisiensi Pupuk Nitrogen Pada Padi Sawah dengan Metode Bagan Warna Daun. Jurnal Litbang Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan. Makassar.

KERAGAAN IMPLEMENTASI PEMUPUKAN SPESIFIK LOKASI

Oswald Marbun, Agus Nurawan, dan Liferdi

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat

e-mail: oswaldmarbun@yahoo.com

Abstrak

Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi (PHSL) merupakan salah satu pendekatan pemupukan yang mendasarkan pada ilmu pengetahuan untuk memandu penggunaan pupuk secara rasional dan efisien sesuai dengan kebutuhan tanaman dan kondisi tanah. Kerjasama PHSL antara International Rice Research Institute (IRRI) dengan Badan Litbang Pertanian Kementan dilakukan sejak tahun 2011. Implementasi kerjasama ini belum pernah dilakukan di wilayah tengah Jawa Barat. Pelaksanaan pengkajian PHSL merupakan penggalian informasi dari petani secara online dan penerapan rekomendasi pemupukan spesifik lokasi berdasarkan informasi tersebut (pengembangan sistem informasi PTT padi atau PTT web). Tujuan dari pengkajian ini adalah untuk : 1) menerapkan pemupukan spesifik lokasi berdasarkan informasi PHSL, 2) membandingkan produktivitas padi berdasarkan PHSL dengan produktivitas padi melalui cara pemupukan yang dipraktekkan oleh petani. Pengkajian dilaksanakan pada dua kelompok tani di dua lokasi di Kecamatan Haurwangi Kabupaten Cianjur, pada MK II 2014 untuk meminimalisir pengaruh OPT dengan perlakuan PHT dan non-PHT. Rata-rata dosis pemupukan cara petani meliputi 290 kg NPK, dan 290 kg NPK + 58 kg KCL untuk dua kali pemupukan pada luasan 1.2 ha; sedangkan rata-rata implementasi pemupukan berdasarkan rekomendasi PHSL adalah 160 kg NPK, 60 kg urea dan 60 kg urea untuk tiga kali pemupukan dengan luasan lahan yang sama. Hasil pengkajian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan hasil antara PHSL dan perlakuan petani (rata rata produktivitas padi berdasarkan PHSL adalah 7.16 t/ha dibandingkan perlakuan cara petani dengan 7.17 t/ha pada lokasi non-PHT, dan rata rata produktivitas padi berdasarkan PHSL adalah 7.29 t/ha dibandingkan dengan yang cara petani 7.45 ton/ha pada perlakuan PHT). Hasil produktivitas padi ini dipengaruhi oleh kondisi unsur hara tanah dan akurasi informasi dari petani. Namun demikian, dosis pemupukan dengan PHSL bermanfaat membantu petani padi sawah di wilayah tengah Jawa Barat dalam menghemat penentuan dosis pupuk pada skala luas.

Kata kunci: PHSL, produktivitas padi, sistem informasi padi, PHT

PENDAHULUAN

Indonesia dengan jumlah penduduk yang banyak dan terus bertambah memerlukan produk pangan dalam jumlah yang terus meningkat. Laju peningkatan kebutuhan pangan nasional mencapai 1-2% per tahun untuk mencukupi 220 juta jiwa penduduk Indonesia pada saat ini (Las *et al.*, 2006). Hal ini menuntut perlunya upaya peningkatan produksi pangan dengan laju yang tinggi dan berkelanjutan. Mengandalkan pangan impor untuk

ketahanan pangan nasional tentu riskan terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk ekonomi, sosial, dan politik nasional.

Upaya peningkatan produksi beras telah dirintis sejak pertengahan tahun 1950 melalui program Swa Sembada Bahan Makanan (SSBM). Pada akhir tahun 1950-an dilancarkan program padi sentra untuk mengintensifkan usaha peningkatan produksi melalui penanaman varietas unggul, perbaikan cara bercocok tanam, perbaikan

pengelolaan air, pemupukan tepat waktu dan pemberantasan hama dan penyakit yang dikenal dengan teknologi revolusi hijau. Penerapan teknologi Revolusi Hijau berdampak positif terhadap peningkatan produksi padi nasional, dari 18 juta ton pada tahun 1970 menjadi 54 juta ton pada tahun 2004, atau meningkat tiga kali lipat. Dalam periode yang sama, produktivitas padi meningkat dari 2,25 t/ha menjadi 4,58 t/ha, atau meningkat dua kali lipat (Las *et al.*, 2006).

Setelah swasembada beras berhasil diraih pada tahun 1984, disadari bahwa penerapan revolusi hijau juga memiliki beberapa dampak negatif, antara lain kecenderungan penggunaan input yang tinggi, terutama pupuk dan pestisida. Di satu sisi, penggunaan pupuk dan pestisida kimia memang sangat penting artinya dalam meningkatkan produksi padi. Di sisi lain, penggunaan kedua agroinput ini ternyata telah mencemari sebagian sumber daya lahan, air, dan lingkungan.

Dalam implementasi program intensifikasi dan ekstensifikasi padi berbasis teknologi revolusi hijau, penggunaan pupuk kimia meningkat hampir enam kali lipat, dari 635 ribu ton pada tahun 1970 menjadi 4,42 juta ton pada tahun 2003. Saat ini kebutuhan pupuk kimia untuk pertanaman padi mencapai 4,50 juta ton/tahun. Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk oleh petani cenderung berlebihan, terutama pada tanaman padi. Kisaran penggunaan pupuk urea (N) dewasa ini adalah 100–800 kg/ha, serta pupuk P dan K masing-masing 0–300 kg dan 0–250 kg/ha (Las *et al.*, 2006). Bahkan menurut Kasryno (2006), dibanding dengan beberapa negara penghasil padi di Asia, penggunaan pupuk di Indonesia relatif tinggi, yaitu 105, 22, 14 kg/ha masing-masing untuk N, P₂O₅, dan K₂O, dibandingkan 95, 40, 35 kg/ha di Malaysia, 90, 33, 17 kg/ha di Thailand, dan 51, 15, 11 kg/ha di Filipina.

Selain pemborosan, penggunaan pupuk secara berlebihan juga tidak menguntungkan bagi kelestarian lahan dan lingkungan. Residu pupuk N berupa nitrat (NO₃) telah mencemari sebagian sumber daya air, baik air irigasi maupun air tanah (sumur), bahkan produk pertanian. Batas maksimum kandungan nitrat dalam air hanya 4,50 ppm. Sekitar 85% air yang mengairi sebagian besar lahan sawah di Jawa mengandung nitrat rata-rata 5,40 ppm atau 20% lebih tinggi dari batas toleransi. Penggunaan pupuk N, P, dan K secara terus-menerus dengan takaran tinggi tanpa pengembalian sisa panen akan mempercepat pengurasan hara lain seperti S, Ca, Mg serta unsur mikro Zn dan Cu. Di sisi lain, penambahan secara khusus unsur-unsur mikro tersebut sangat jarang bahkan tidak pernah dilakukan oleh petani, padahal untuk mendukung produksi tanaman yang efisien dan lestari diperlukan keseimbangan ketersediaan hara makro maupun mikro di dalam tanah.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penanaman padi yang sangat intensif dengan pemupukan yang terus-menerus tidak saja menyebabkan tingginya residu pupuk, tetapi juga meningkatkan kandungan logam berat Pb (plumbum) dan Cd (cadmium). Mirip dengan pupuk, penggunaan pestisida juga mengalami peningkatan yang signifikan selama revolusi hijau digulirkan. Selain itu, hasil kajian oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat (Puslitbangtanak) menunjukkan bahwa produktivitas lahan-lahan sawah di Jawa telah mengalami "*leveling off*", untuk memperoleh tingkat produktivitas padi yang sama diperlukan input lebih banyak atau penambahan input yang banyak tidak diimbangi dengan penambahan hasil padi secara proporsional. Sejak pencapaian swasembada beras tahun 1984, produksi padi nasional sangat fluktuatif dan cenderung terus menurun hingga mencapai 2,7% per tahun pada periode

1985-1997 (Fagi dan Kartaatmadja, 2003).

Untuk memperbaiki produktivitas tanah pertanian, meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dan pendapatan petani, diperlukan terobosan teknologi yang ramah lingkungan melalui sistem pengelolaan. Kementerian Pertanian melalui Badan Litbang Pertanian, IRRI, dan FAO sejak 2001/2002 telah mengembangkan konsep *Integrated Crop and Resource Management* (ICM) atau lebih populer disebut Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT), dan Sistem Integrasi Padi-Ternak (SIPT). Model PTT/SIPT merupakan pendekatan dalam sistem usahatani padi yang berlandaskan pada aspek sinergisme dan keterpaduan antara sumber daya dan pengelolaan tanaman, yang salah satu komponen teknologinya adalah sinergi pemupukan anorganik dan organik, sesuai dengan konsep GAP. Kemudian pada awal tahun 2010, IRRI bekerjasama dengan Kementerian Pertanian Republik Indonesia melaunching Program Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi (PHSL) berbasis IT yang dapat diakses oleh petani melalui internet (*Nutrient Manager*) dan telepon genggam (HP) (Buresh *et al.*, 2012). Namun demikian program ini masih perlu dikembangkan dengan perbaikan piranti lunak dan diuji di lapangan untuk diketahui tingkat akurasi.

Oleh karena itu, BPTP Jawa Barat pada tahun 2013 dan 2014 melakukan pengkajian untuk melakukan evaluasi lapang terhadap PHSL dan melakukan pengembangan PHSL (PHSL plus) untuk padi sawah di beberapa lokasi di Jawa Barat. Rekomendasi pemupukan dan tambahan lainnya berdasar prinsip PHSL plus akan dibandingkan dengan rekomendasi pemupukan cara petani pada kondisi lahan yang sama. Evaluasi lapang ini dilakukan dengan melibatkan petani dimana penentuan dan penerapan rekomendasi dilakukan melalui diskusi dengan anggota kelompok tani, penyuluh, dan peneliti BPTP di lokasi

bersangkutan. Pengembangan PHSL plus yang diterapkan terintegrasi dengan pengelolaan lainnya, seperti Pengendalian Hama Terpadu (PHT), varietas unggul baru dan pengaturan air (*rice crop manager*) diharapkan dapat meningkatkan produksi padi secara nyata, khususnya di Jawa Barat. Dengan demikian, tujuan dari kegiatan ini adalah untuk 1) menerapkan pemupukan spesifik lokasi berdasarkan informasi PHSL, 2) membandingkan produktivitas padi berdasarkan PHSL dengan produktivitas padi melalui cara pemupukan yang dipraktekkan oleh petani.

MATERI DAN METODE

Lokasi pengkajian di Desa Kertasari, Kecamatan Haurwangi, Kabupaten Cianjur. Evaluasi Lapang PTT web dilaksanakan pada musim kemarau 2014. Tata cara pengkajian penerapan PHSL adalah sbb. :

- 20 Petani tersebar di 2 kluster (sekitar 10 petani/kluster), per kluster ada 5 ulangan. 2 kluster menerapkan praktek PHT dan 2 kluster menerapkan pengendalian OPT cara petani (non PHT), untuk meminimalisir pengaruh OPT terhadap hasil padi. Di setiap lahan petani kooperator ditempatkan 2 petak bersebelahan, dengan luas petak masing-masing 300 m² atau sesuai dengan petak alami petani.
- Satu petak digunakan untuk uji rekomendasi PHSL dan satu petak lagi digunakan untuk mempraktekan pemupukan menurut cara petani (jenis, takaran, waktu pemupukan, cara aplikasi pupuk).
- Petak PHSL ini dipisahkan dari petak petani lainnya dengan cara dibuatkan galengan antar petak.
- Cara pengendalian hama dan penyakit berdasar prinsip PHT diorganisir dan dipandu oleh peneliti BPTP Jabar, khususnya tidak mengaplikasikan insektisida pada 30 hari setelah tanam (HST). Aplikasi

insektisida berikutnya dilakukan sesuai prinsip PHT. Pengendalian tikus dilakukan intensif jauh hari sebelum tanam sesuai prinsip PHT.

Data yang dikumpulkan meliputi takaran pupuk rekomendasi PHSL pada masing-masing anggota kelompok tani hasil wawancara, kebiasaan pemupukan masing-masing petani, data agronomis tanaman, dan produktivitas hasil. Juga dikumpulkan analisis usahatani anggota kelompok tani.

Perbandingan rekomendasi takaran pupuk PHSL dan petani serta produktivitas hasil dilakukan secara deskriptif dan tabulasi, mengingat jumlah anggota kelompok tani (petani kooperator) yang terbatas (Gomez and Gomez, 2007).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desa Kertasari merupakan dataran dengan ketinggian 265-275 m dpl, dengan suhu rata-rata 28-32°C. Desa Kertasari terdiri dari 29 RT, 9 RW, dan 2 dusun. Luas lahan sawah teknis 196 ha, dan pengairan pedesaan 112 ha, total 308ha. Lahan pekarangan 68 ha, ladang dan lain-lain 44 ha, total 112 ha. Jumlah KK 1869 dengan 5892 jiwa, dengan KK tani 417. Kepemilikan lahan 176 KK, pemilik penggarap 157, penggarap, 130, dan buruh tani 855 orang. Desa Kertasari mempunyai 10 kelompok tani dan 1 gapoktan dengan 321 anggota. Penerapan teknologi pertanian (komponen PTT) masih 57%, dengan tanam legowo 15% Produktivitas kecamatan haurwangi 6,75 t/ha, sedangkan sebelum melaksanakan PTT produktivitas 6.15 t/ha. (Programa Penyuluhan Pertanian BPP kecamatan Haurwangi, 2013).

Berdasarkan wawancara dan identifikasi lokasi kepada para anggota kelompok tani, pada musim yang lalu OPT dominan adalah penggerek batang dan tikus. Serangan OPT akan lebih banyak jenis dan tinggi intensitasnya di musim penghujan. Beberapa hal yang diperhatikan dalam kegiatan ini adalah

jangan sampai ada pengaruh air ke petak PHSL dari petak perlakuan dengan cara petani. Pembuatan dan pemilihan plot kajian dilakukan sebelum tanam, sehingga memudahkan dalam pengolahan tanah maupun saat tanam. Untuk kepentingan penentuan rekomendasi pemupukan, dilakukan identifikasi terhadap kurang lebih 20 orang responden yang mewakili petak kajian. Kegiatan kajian ini meliputi dua kelompok tani, yaitu kelompok "Family" dan "Mekarsari". Identifikasi diperlukan untuk mengetahui berapa ukuran plot real yang digunakan, sehingga takaran pupuk menjadi tepat dan akurat. Dalam melakukan kegiatan identifikasi, digunakan metode pengisian kuesioner melalui wawancara. Dari hasil identifikasi menunjukkan, bahwa jenis Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang dominan menyerang pada dua tahun terakhir ialah penggerek batang dan penyakit *bacterial leaf blight* (BLB).

Pendampingan perlakuan PHSL dilakukan berbasis web dengan mengakses: <http://webapps.irri.org/nm/id> (saat ini <http://webapps.irri.org/id/lkp>). Sebagai bentuk pembinaan bagi petani, diambil beberapa sample sebagai contoh bagaimana cara mengakses dan memasukkan data dari hasil wawancara ke dalam website PHSL. Hasil Rekomendasi PHSL untuk masing-masing petani responden dapat dilihat pada lampiran 1 dan 2, sesuai dengan hasil wawancara dengan para petani saat itu.

Rata-rata dosis pemupukan cara petani meliputi 290 kg NPK, dan 290 kg NPK + 58 kg KCL untuk dua kali pemupukan pada luasan 1.2 ha; sedangkan rata-rata implementasi pemupukan berdasarkan rekomendasi PHSL adalah 160 kg NPK, 60 kg urea dan 60 kg urea untuk tiga kali pemupukan dengan luasan lahan yang sama. Hasil produktivitas padi ini dipengaruhi oleh kondisi unsur hara tanah dan akurasi informasi dari petani, mengingat bahwa wawancara dilakukan satu kali dan tidak berulang-ulang. Hasil

panen pada kedua lokasi (Table 1 dan 2) tidak menunjukkan perbedaan yang menyolok antara perlakuan PHSL dan cara petani (CP). Hal ini sudah diduga sebelumnya.

Hasil pengkajian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan hasil antara PHSL dan perlakuan petani (rata rata produktivitas padi berdasarkan PHSL adalah 7,16 t/ha dibandingkan perlakuan cara petani dengan 7,17 t/ha pada lokasi non-PHT, dan rata rata produktivitas padi

berdasarkan PHSL adalah 7,29 t/ha dibandingkan dengan yang cara petani 7,45 ton/ha pada perlakuan PHT). Analisis usahatani menunjukkan bahwa perlakuan PHSL mempunyai nilai R/C yang sedikit lebih tinggi dari cara petani (data tidak disajikan). Meskipun demikian, perbedaan perlakuan dosis pupuk yang lebih sedikit pada PHSL dibandingkan perlakuan cara petani memberikan dampak pengurangan pemakaian pupuk pada skala yang luas.

Tabel 1. Hasil panen kelompok tani "Famili" (Non PHT) Cianjur

Nama	PHSL		CP	
	Bulir/rumpun	Provitast(t/ha)	Bulir/rumpun	Provitast(t/ha)
Kosim I	186	7,10	18,18	7,18
Kosim II	188,80	7,18	177	7,18
Kosim III	177	7,25	177	7,18
Nana I	-	7,10	-	7,10
Nana II	-	7,25	-	7,10
Nana III	169	7,18	-	7,25
Ai	-	-	170,80	7,25
Abuy	-	7,10	-	7,10
Rata-rata	180.20	7,16	176,50	7,17

Tabel 2. Hasil panen kelompok "Mekarsari" Cianjur

Nama	PHSL		CP	
	Bulir/rumpun	Provitast(t/ha)	Bulir/rumpun	Provitast(t/ha)
Koswara I	168,40	6,80	165,40	7,55
Koswara II	188,80	7,18	177	7,18
Ubed I	150,20	7,03	162,80	7,47
Ubed II	181,40	7,03	181	7,69
Maman I	144,20	7,85	137,40	7,40
Maman II	168	7,84	148	7,40
Rata-rata	166,83	7,29	162	7,45

Bila dilihat hasil usaha tani pada Kelompok Tani "Famili", rata-rata keuntungan yang diperoleh dari perlakuan PHSL sebesar Rp 9.578.481 dan cara petani (CP) Rp 8.844.081. Sedangkan di kelompok tani "Mekarsari" perlakuan PHSL menghasilkan keuntungan Rp 9.065.320 dan perlakuan cara petani Rp 8.875.814 (Marbun *et al.*, 2014). Sebagian perbedaan biaya ini

disebabkan oleh pengaruh perbedaan penggunaan takaran pupuk.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengkajian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pelaksanaan uji lapang pengembangan sistem informasi tanaman padi dilaksanakan pada dua kelompok tani, yaitu kelompok tani

- Family, sebagai kluster non PHT, dan kelompok tani Mekarsari, sebagai kluster PHT, dengan jarak antar kluster yang memadai.
2. Rekomendasi teknologi pemupukan berdasarkan PHSL secara umum tidak berbeda dibandingkan dengan perlakuan kebiasaan petani, tetapi takaran pupuk rekomendasi lebih efisien.
 3. Hasil panen tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antara perlakuan PHSL dan cara petani (CP). Analisis usahatani menunjukkan bahwa perlakuan PHSL memberikan keuntungan yang lebih besar dari cara petani.
 4. Perbedaan perlakuan dosis pupuk yang lebih sedikit pada PHSL dibandingkan perlakuan cara petani memberikan dampak pengurangan pemakaian pupuk pada skala yang luas.
- DAFTAR PUSTAKA**
- Abdulrachman, S dan H. Sembiring. 2007. Komparatif Berbagai Metode Penetapan Kebutuhan Pupuk pada Tanaman Padi. Apresiasi Hasil Penelitian Padi. p 115-125.
- Buresh, R., Z.Zaini, M.Syam, S. Kartaatmadja, Suyamto, R.Castillo, J.D.Torre, P.J.Sinohin, S.S.Girsang, A.Thalib, Z.Abidin, B.Susanto, M.Hatta, D.Haskarini, R.Budiono, Nurhayati, M.Zairin, D.W.Soegondo, M.van den Berg, H.Sembiring, M.J.Mejaya and V.B.J.Tolentino. 2012. Nutrient Manager for Rice : A mobile phone and internet application increases rice yield and profit in rice farming. Seminar International. Balai Penelitian Tanaman Padi.
- Dinas Pertanian dan Tanaman Pangan dan Hortikultura. 2013. Programa Penyuluhan Pertanian kecamatan Haurwangi, Cianjur.
- Fagi, A.M., Kartaatmadja. 2003. Alternatif Teknologi Peningkatan Produksi Beras Nasional. Iptek Tanaman Pangan. 3(1): p 9-26.
- Gomez, K.A. dan Gomez, A.A. 2007. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. Edisi Kedua. Sjamsudin, E. dan Baharsjah, J.S., penerjemah Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta. Terjemahan dari: Statistical Procedures for Agricultural Research.
- Kasryno. F. 2006. Pemberdayaan petani dan kearifan lokal pada sistem budi daya pertanian ekologis berbasis padi. Dalam : Prosiding Seminar YAPADI: Membalik Arus Menuai Revitalisasi Pedesaan. 24 Mei 2006. Yayasan Padi Indonesia, Jakarta.
- Las, I, Suparyono, A.A. Daradjat, H. Pane, U.S.Nugraha, H.M. Toha, T Ariarti, O.S. Lesmana., 2006. Lokakarya Padi: Implementasi kebijakan strategis untuk peningkatan produksi padi berwawasan agribisnis dan lingkungan. Puslitbangtan. Bogor.
- Marbun, O. A. Nurawan, A. Sinaga. 2013. Pengembangan Sistem Informasi PTT Padi Laporan akhir. BPTP Jawa Barat, Lembang (tidak dipublikasikan).
- Marbun, O. A. Nurawan, A. Sinaga. 2014. Pengembangan Sistem Informasi PTT Padi Laporan akhir. BPTP Jawa Barat, Lembang (tidak dipublikasikan).
- Suryana, A., Suyamto, S. Abdulrachman, I.P. Wardana, H. Suembiring, dan I.N. Widiarta. 2007. Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah Irigasi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Deptan. Jakarta. 40p.

Lampiran 1.

Tabel 1. Rekomendasi PHSL Versi 1.1.11, MK II kelompok Mekarsari dan kelompok Family Kabupaten Cianjur tahun 2014

Kelompok : Mekar Sari									
No.	Nama	Luas Garapan (tumbak)	Rekomendasi (Kg)			Luas lahan (tumbak)	Dosis (Kg)		
			Pupuk Awal (0-14 HST)	28-32 HST	43-47 HST		Pupuk Awal (0-14 HST)	28-32 HST	43-47 HST
			Phonska	Urea 1	Urea 2		Phonska	Urea 1	Urea 2
1	Maman					30			
2	Agus					30			
3	Junaedi 1					32,5			
4	Junaedi 2					32,5			
5	Usep 1	280	50			40	7,14		
6	Usep 2	280	50			50	8,93		
7	Ubed 1	250	50	37	50	15	3	2,22	3
8	Ubed 2	250	50	37	50	12	2,4	1,78	2,4
9	Koswara 1	400	150	75	100	19	7,13	3,56	4,76
10	Dedeng	300	75	35	50				
11	Dadang	560	125	75	75				
Ket:									
11-12	Ada data kuesioner. Tp tdk ikut dlm kegiatan								
1-4	Tidak ada data kuesioner								
	Belum diketahui brp luas lahan yang ikut kegiatan								

Kelompok :Family											
No.	Nama	Luas Garapan (tumbak)	Rekomendasi (Kg)					Luas lahan (tumbak)	Dosis		
			Pupuk Awal (0-14 HST)			28-32 HST	43-47 HST		Pupuk Awal (0-14 HST)	28-32 HST	43-47 HST
			Phonska	Urea	SP- 36	Urea 1	Urea 2		Phonska	Urea 1	Urea 2
1	Samad 1							10			
2	Samad 2							10			
3	Kosim 1	400	75			50	50	10	1,88	1,25	1,25
4	Kosim 2	400	75			50	50	10	1,88	1,25	1,25
5	Ai 1							10			
6	Ai 2							10			
7	Abuy 1	50		3	3	7	6				
8	Abuy 2	50		3	3	7	6				
	Ket:										
1,2,5,6	Tidak ada data kuesioner										
7,8	Belum diketahui brp luas lahan yang ikut kegiatan										

Lampiran 2.

Tabel 2. Rata-rata Pemupukan Cara Petani dan PHSL di kabupaten Cianjur tahun 2014

Umur	Cara Petani (CP)	Pemupukan Hara Spesifik Lokasi (PHSL)
Pemupukan I : 10 HST	Kujang : 171 kg/ 1,2 ha Phonska : 116 kg/1,2 ha	P I : 0-14 HST Phonska : 300 kg/1,2 ha (7,5 kg/300 m ²) (→Ekuivalen dengan Urea : 100 kg/1,2 ha (2,5 kg/300 m ² SP-36 : 125 kg/1,2 ha KCL : 75 kg/1,2 ha)
Pemupukan II : 30-40 HST	Kujang : 145 kg/1,2 ha Phonska : 145 kg/1,2 ha KCL : 58 kg/1,2 ha	P II : 30-34 HST : Urea : 3kg/300 m ²
Pemupukan III. : 48-52 HST	-	P. III. : 48-52 HST Urea : 4,5 kg/300 m ²

Sumber : wawancara dan pengolahan data primer.

PRODUKSI PADI SAWAH DENGAN APLIKASI KOMBINASI PUPUK HAYATI, PUPUK ORGANIK DAN PUPUK ANORGANIK

Ridha Nurlaily dan Samijan

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

email : nurlaily_ridha@yahoo.com

Abstrak

Penggunaan pupuk anorganik yang tidak diimbangi dengan pemberian pupuk organik atau hayati telah membawa dampak negatif terhadap lahan maupun perkembangan produksi pertanian ketika terjadi kelangkaan atau meningkatnya harga pupuk kimia. Oleh karena itu sistem pengelolaan hara yang memadukan penggunaan pupuk organik, pupuk hayati dan pupuk anorganik dalam rangka peningkatan produktivitas lahan dan kelestarian lingkungan perlu digalakkan (Balitbangtan, 2012). Penelitian dilaksanakan di lahan sawah irigasi Desa Tanjungsari, Kecamatan Banyudono, Kabupaten Boyolali yang dilaksanakan pada bulan Mei sampai September 2015. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok, terdiri dari 8 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diuji coba pada penelitian ini adalah A : Pemupukan eksisting petani, B : Pemupukan eksisting petani+Bioferto, C : Pupuk rekomendasi, D : Pupuk rekomendasi+Bioferto, E : Pupuk rekomendasi+Organik, F : Pupuk rekomendasi+organik+Bioferto, G : Pupuk rekomendasi+Petroganik, H : Pupuk rekomendasi+Petroganik+Bioferto. Hasil penelitian menunjukkan hasil gabah kering panen (GKP) tertinggi pada perlakuan B sebesar 11,57 ton/ha berbeda tidak nyata dengan perlakuan A dan F, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Umumnya hasil GKP setiap perlakuan dengan aplikasi pupuk hayati Bioferto cenderung lebih tinggi dibandingkan hasil GKP tanpa aplikasi pupuk hayati Bioferto namun tidak berbeda nyata. Secara umum penambahan aplikasi pupuk hayati Bioferto belum dapat meningkatkan hasil Gabah Kering Giling (GKG) dengan optimal. Hasil GKG pada perlakuan dengan aplikasi pupuk hayati Bioferto berbeda tidak nyata dengan perlakuan tanpa aplikasi pupuk hayati Bioferto.

Kata kunci : *produksi padi, pupuk hayati, organik, anorganik*

PENDAHULUAN

Rata-rata produktivitas padi nasional tahun 2014 baru mencapai sekitar 5,15 ton/ha (Ditjen Tanaman Pangan, 2013). Provinsi Jawa Tengah sebagai salah satu penghasil padi terbesar di Indonesia, memiliki rata-rata produktivitas padi yang lebih tinggi dari rata-rata nasional, yaitu sekitar 5,51 ton/ha (BPS Jateng, 2014). Program pencapaian swasembada beras 2015 menargetkan produksi padi sebesar 73,40 juta ton dengan pertumbuhan 2,21%/tahun dan

mentargetkan peningkatan produktivitas padi minimal sebesar 0,3 ton/ha (Ditjen PSP, 2015)

Beberapa peluang yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi padi, di antaranya melalui penggunaan varietas unggul dan teknologi pemupukan yang tepat dan berimbang (Balitbangtan, 2010). Pemupukan tepat berimbang yang menjadi salah satu andalan komponen teknologi unggulan dalam peningkatan produktivitas padi akan semakin maksimal pengaruhnya apabila

didukung dan dikombinasikan dengan pupuk organik dan pupuk hayati.

Penggunaan pupuk anorganik (kimia) yang tidak diimbangi dengan pemberian pupuk organik atau hayati telah membawa dampak negatif terhadap lahan maupun perkembangan produksi pertanian ketika terjadi kelangkaan atau meningkatnya harga pupuk kimia. Kesadaran akan dampak negatif penggunaan pupuk kimia telah mendorong sebagian petani untuk kembali kepada penggunaan pupuk organik. Pupuk organik selain memiliki peranan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, juga merupakan sumber nitrogen yang utama dalam tanah. Penggunaan pupuk organik disamping sebagai sumber hara bagi tanaman juga berperan sebagai sumber energi dan hara bagi mikroba tanah. Oleh karena itu sistem pengelolaan hara yang memadukan penggunaan pupuk organik, pupuk hayati dan pupuk anorganik dalam rangka peningkatan produktivitas lahan dan kelestarian lingkungan perlu digalakkan (Balitbangtan, 2012).

Pupuk hayati "Bioferto" yang bermanfaat bagi tanah dan pertumbuhan tanaman mengandung 5 (lima) jenis mikroorganisme utama yaitu bakteri penambat N berupa *Azospirillum* sp dan *Pantoea* sp, fungi pelarut Fosfat berupa *Penicillium* sp dan *Aspergillus* sp dan Aktinomyces decomposer *Streptomyces* sp. Untuk membuktikan dan memastikan pengaruh pupuk hayati "Bioferto" terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman maka perlu dilakukan pengujian di tingkat lapangan.

Tanaman padi merupakan salah satu jenis tanaman indikator untuk serapan hara yang memiliki kepekaan sangat tinggi terhadap perubahan

penggunaan pupuk. Berdasarkan pertimbangan tersebut di atas, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pupuk kimia, organik dan pupuk hayati Bioferto pada produksi tanaman padi sawah.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di lahan sawah irigasi di Desa Tanjungsari, Kecamatan Banyudono, Kabupaten Boyolali yang merupakan salah satu daerah pengembangan padi di Propinsi Jawa Tengah. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Mei sampai September 2015.

Bahan-bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini antara lain : (1) benih padi varietas yang berkembang di lokasi, (2) pupuk organik, (3) pupuk Urea, (4) pupuk NPK, (5) pupuk hayati Bioferto, (6) pestisida sesuai rekomendasi. Peralatan yang dipergunakan dalam kegiatan penelitian ini terdiri dari cangkul, meteran, pisau, tali rafia, ajir bambu, dan peralatan lain untuk budidaya tanam padi.

Beberapa parameter yang akan diamati pada penelitian ini antara lain : (a) Data pertumbuhan vegetatif dan generatif seperti tinggi tanaman, (b) jumlah anakan, (c) jumlah malai, (d) panjang malai, (e) jumlah gabah hampa dan isi per malai, (f) berat Gabah Kering Panen dan Gabah Kering Giling ubinan.

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), terdiri dari 8 (delapan) perlakuan dan 4 kali ulangan. Beberapa perlakuan yang diuji coba pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Perlakuan pada penelitian

Kode	Perlakuan
A	Pemupukan eksisting petani (Urea 285 kg/ha + Phonska 285 kg/ha + ZA 143 kg/ha + SP36 143 kg/ha + Organik 2 ton/ha + Petroganik 0,5 ton/ha)
B	Pemupukan eksisting petani + Pupuk hayati Bioferto (20 kg/ha)
C	Pupuk rekomendasi (NPK Phonska 300 kg/ha + Urea 200 kg/ha)
D	Pupuk rekomendasi + Pupuk hayati Bioferto (20 kg/ha)
E	Pupuk rekomendasi + organik (2 ton/ha)
F	Pupuk rekomendasi + organik (2 ton/ha) + Pupuk hayati Bioferto (20 kg/ha)
G	Pupuk rekomendasi + petroganik (2 ton/ha)
H	Pupuk rekomendasi + petroganik (2 ton/ha) + Pupuk hayati Bioferto (20 kg/ha)

Keterangan :

- *) Pupuk organik diaplikasikan sebelum atau saat tanam
- *) Pupuk NPK diaplikasikan 2 kali (I dan II)
- *) Pupuk Urea diaplikasikan 3 kali (I, II dan III)
- *) Pupuk hayati Bioferto daplikasikan sebelum tanam dan umur 21 HST

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisa Tanah Lokasi Penelitian

Tabel 2. Hasil analisis tanah awal lokasi penelitian

No	Parameter	Satuan	Metode	Tanah Keg. Uji Pupuk hayati, Ds. Tanjung Sari, Banyudono, Boyolali	
				Hasil	Kriteria
1.	pH (H ₂ O)	-	Elektrimetri	6,26	Agak masam
2.	pH KCl			5,69	Agak masam
3.	C-organik	(ppm)	Spektrofotometri	2,80	Sedang
4.	N-Kjeldahl	(%)	Titrimetri	0,32	sedang
5.	P tersedia Olsen	(ppm)	Spektrofotometri	84,85	Sangat tinggi
6.	P ₂ O ₅ (HCl 25%)	mg/100g	Spektrofotometri	121,28	Sangat tinggi
7.	K ₂ O (HCl 25%)	mg/100g	Spektrofotometri	33,96	Sedang

Sumber : Data hasil analisis laboratorium BPTP Jateng

Hasil analisis tanah awal menunjukkan bahwa kondisi lahan untuk penelitian tergolong memiliki tingkat kesuburan yang baik. Keasaman atau pH tanah penting untuk diketahui terkait pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman dan ketersediaan unsur hara serta

perkembangan mikroorganisme di dalam tanah (Notohadiprawiro,1998). Lahan di lokasi penelitian menunjukkan nilai pH aktual (pH H₂O) maupun pH KCl (kemasaman total) dengan kriteria agak masam. Pada kondisi pH yang demikian, memungkinkan tanaman padi tumbuh dengan optimum, seiring

dengan besarnya unsur hara yang tersedia di dalam tanah dan mudah diserap oleh akar tanaman. Menurut Novizan (2002), pH tanah menentukan mudah tidaknya ion-ion unsur hara diserap oleh tanaman. Pada pH tanah yang berkisar 6-7 sebagian besar unsur hara mudah larut di dalam air sehingga mudah diserap oleh akar tanaman. Unsur-unsur hara makro seperti N, P, K, Mg, Ca dan S lebih banyak tersedia

dalam larutan tanah ber-pH 6 – 7,5. Di lahan sawah untuk penelitian, ketersediaan unsur hara Nitrogen dan Kalium termasuk sedang, namun kandungan unsur Fosfat tersedia maupun Fosfat total sangat tinggi. Novizan (2002) juga mengemukakan bahwa bakteri dan jamur pengurai bahan organik dapat berkembang dengan baik pada kondisi pH berkisar 5,5 – 7.

Pengaruh Aplikasi Kombinasi Pemupukan terhadap Pertumbuhan Tanaman

Tabel 3. Pengaruh Perlakuan Terhadap Tinggi Tanaman dan Jumlah Anakan

Kode Perlakuan	Tinggi Tanaman 59 HST (cm)			Jml Anakan 59 HST		Tinggi Tanaman Maks (cm)		Jml Malai	
A	85,00	b		17,15	b	97,21	c	15,1	ab
B	83,70	b		17,25	b	96,95	bc	15,9	b
C	75,40	a		11,75	a	93,08	ab	15,4	ab
D	75,75	a		15,40	ab	93,55	abc	15,85	b
E	76,10	a		15,65	ab	92,80	a	13,45	a
F	75,28	a		15,80	ab	94,47	abc	15,8	b
G	75,40	a		14,95	ab	93,58	abc	15,55	ab
H	76,18	a		15,30	ab	93,60	abc	14,7	ab

Sumber : Data yang diolah

Angka dalam kolom yang sama diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Tabel 3. Menunjukkan bahwa pada saat tanaman berumur 59 HST, perlakuan pemupukan eksisting petani mempunyai tinggi tanaman yang tertinggi, berbeda tidak nyata dengan perlakuan kombinasi pemupukan eksisting petani dan Bioferto, namun berbeda nyata dengan perlakuan pemupukan rekomendasi, maupun perlakuan kombinasi pupuk rekomendasi dengan Bioferto dan pupuk organik lain. Tinggi tanaman pada perlakuan pupuk rekomendasi cenderung lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan kombinasi pupuk

rekomendasi dan Bioferto namun tidak berbeda nyata. Begitu pula pada aplikasi pupuk rekomendasi yang dikombinasi dengan petroganik 2 ton/ha dan Bioferto memperlihatkan kecenderungan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan aplikasi pupuk rekomendasi dikombinasikan dengan petroganik 2 ton/ha tanpa pemberian Bioferto.

Tinggi tanaman maksimum tertinggi pada perlakuan pemupukan eksisting petani mencapai 97,21 cm berbeda nyata dengan perlakuan pupuk rekomendasi maupun kombinasi

perlakuan pupuk rekomendasi dan organik 2 ton/ha, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya yang menggunakan pupuk hayati Bioferto. Hasil pengamatan tinggi tanaman maksimum terlihat bahwa aplikasi pupuk rekomendasi yang ditambah dengan penggunaan pupuk hayati Bioferto baik dengan penambahan pupuk organik maupun tanpa pupuk organik cenderung lebih tinggi dibandingkan tanpa aplikasi Bioferto. Hal ini diduga pupuk hayati Bioferto yang mengandung Bakteri Penambat Nitrogen bebas non simbiotik *Azospirillum* sp dan *Pantoea* sp ikut menyuplai kebutuhan hara Nitrogen bagi tanaman. Unsur hara Nitrogen ini dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif mulai dari awal pertumbuhan sampai pembentukan anakan maksimum hingga awal pembentukan malai pada tanaman padi (Syam'un *et al.*, 2012). Bakteri Penambat Nitrogen memfiksasi Nitrogen dari atmosfer menjadi bentuk yang tersedia dan siap digunakan oleh tanaman. Menurut Bohlool *et al.* (1992) dalam Simanungkalit (2001) estimasi N₂ yang difiksasi oleh asosiasi padi-bakteri per musim berkisar 10 – 30 kg N/ha.

Rata-rata jumlah anakan saat tanaman berumur 59 HST yang terbesar pada perlakuan kombinasi pupuk petani dengan aplikasi Bioferto berbeda nyata dengan jumlah anakan terendah pada perlakuan pupuk rekomendasi, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang lain. Namun apabila dicermati, jumlah anakan pada tanaman yang menggunakan pupuk hayati Bioferto memiliki nilai rata-rata jumlah anakan lebih tinggi dibandingkan tanaman yang tidak menggunakan pupuk hayati tersebut. Menurut Husen *et al.*, (2006) dalam Husen, (2009) beberapa bakteri dan fungi selain menambat N dan melarutkan P yang terikat dalam tanah, juga mampu menghasilkan berbagai

senyawa pemacu tumbuh seperti asam indolasetat (IAA) yang dapat meningkatkan perkembangan akar, sehingga akar lebih efektif menyerap berbagai unsur hara. Husen (2009) mengemukakan dengan perakaran yang berkembang dan tumbuh baik tidak mudah terserang patogen (penyakit), begitu pula sebaliknya tanaman yang terserang patogen tidak dapat tumbuh dengan baik walaupun ketersediaan unsur hara cukup. Penyerapan unsur hara yang optimal diduga mampu mendukung pertumbuhan tanaman dan pembentukan anakan.

Jumlah malai (jumlah anakan produktif) tertinggi pada perlakuan dengan aplikasi pupuk petani dan Bioferto, tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemupukan petani tanpa aplikasi Bioferto dan perlakuan lainnya, namun berbeda nyata dengan perlakuan aplikasi pupuk rekomendasi dan organik 2 ton/ha yang mempunyai jumlah malai terendah. Jumlah malai cenderung lebih tinggi pada perlakuan dengan penambahan pupuk hayati Bioferto. Secara umum penggunaan pupuk hayati Bioferto dapat meningkatkan jumlah malai per rumpun sekitar 3 – 17%. Kandungan fungi pelarut fosfat yaitu *Penicillium* sp dan *Aspergillus* sp yang berfungsi melepaskan unsur fosfat menjadi bentuk yang siap diserap oleh tanaman. Fitriatin *et al.* 2008, menyatakan Mikroba Pelarut Fosfat mampu memineralisasi fosfat alam menjadi fosfat anorganik melalui aktivitas fosfatase yang terlibat dalam proses transformasi unsur hara fosfor (P) di dalam tanah. Ketersediaan unsur hara fosfor dibutuhkan tanaman pada fase generatif saat pengisian dan pemasakan biji (Sennang *et al.*, 2012).

Pengaruh aplikasi kombinasi pemupukan terhadap parameter produksi padi

Tabel 4. Menunjukkan parameter panjang malai, jumlah gabah hampa, jumlah dan berat gabah isi di antara seluruh perlakuan, tidak berbeda nyata. Jumlah dan berat gabah isi yang tertinggi pada perlakuan pemupukan petani disertai dengan aplikasi pupuk hayati Bioferto, sedangkan yang terendah pada perlakuan aplikasi pupuk rekomendasi, petroganik 2 ton/ha dan Bioferto. Jumlah gabah hampa yang paling sedikit pada perlakuan aplikasi pupuk rekomendasi dan organik 2 ton/ha, sedangkan jumlah gabah hampa yang paling banyak pada aplikasi pupuk rekomendasi.

Hasil Gabah Kering Panen (GKP) yang tertinggi pada perlakuan pemupukan eksisting petani dengan penambahan Bioferto sebesar 11,07

ton/ha berbeda nyata dengan perlakuan kombinasi pupuk rekomendasi dengan pupuk organik dan Bioferto. Hasil GKP pada tanaman padi yang menggunakan pupuk petani dengan tambahan pupuk hayati Bioferto lebih tinggi 18 % dibanding hasil GKP pada perlakuan pupuk rekomendasi. Hasil penelitian Ainy (2008) menyebutkan bahwa sumber nutrisi tanaman berupa 50% dosis pupuk anorganik dan 50% dosis kompos yang dikombinasikan dengan pupuk hayati mampu meningkatkan produksi padi rata-rata sebesar 18,8% bila dibandingkan dengan tanaman yang menggunakan sumber nutrisi 100% pupuk anorganik. Hasil GKP pada perlakuan pemupukan yang menggunakan pupuk hayati Bioferto cenderung lebih tinggi dibandingkan yang tidak menggunakan pupuk hayati Bioferto.

Tabel 4. Pengaruh Perlakuan terhadap Parameter Produksi Padi

Kode Perlakuan	Panjang malai (cm)	Jml Gabah Isi 5 malai	Jml Gabah hampa 5 malai	Brt Gabah Isi 5 malai (gr)	Brt GKP (ton/ha)	Brt GKG (ton/ha)
A	24,56 a	134 a	22,4 a	18,20 a	11,6 b	9,89 b
B	25,31 a	138 a	21,75 a	18,88 a	11,6 b	9,86 b
C	25,11 a	127 a	23,35 a	17,25 a	9,8 a	8,61 a
D	24,84 a	129 a	21,4 a	17,52 a	10 a	9,08 ab
E	25,14 a	133 a	16,4 a	18,20 a	10 a	9,26 ab
F	23,98 a	134 a	20,55 a	18,41 a	10,5 ab	9,18 ab
G	24,64 a	129 a	17,8 a	17,62 a	10 a	9,07 ab
H	25,38 a	123 a	20,15 a	16,85 a	10 a	8,80 a

Sumber : Data yang diolah

Angka dalam kolom yang sama diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Perlakuan pemupukan rekomendasi yang dikombinasikan dengan pupuk hayati Bioferto menghasilkan gabah kering giling (GKG) lebih tinggi sebesar 9.08 ton/ha

dibandingkan pada perlakuan pemupukan rekomendasi tanpa tambahan aplikasi pupuk hayati Bioferto yang menghasilkan 8,61 ton/ha. Namun umumnya penambahan

aplikasi pupuk hayati Bioferto belum dapat meningkatkan hasil Gabah Kering Giling (GKG) dengan optimal. Menurut Saraswati dan Husen (2009), bahwa keberhasilan pemanfaatan pupuk hayati tergantung dari pemilihan jenis mikroba yang sesuai dengan kondisi agroekosistem tempat pupuk hayati diaplikasikan dan metode aplikasi yang tepat. Aplikasi pupuk hayati yang sesuai dengan kondisi tanah dapat meningkatkan kesuburan tanah, efisiensi pemupukan dan produktivitas tanah, serta mampu mengurangi resiko bahaya pencemaran lingkungan.

KESIMPULAN

Hasil GKP pada tanaman padi yang menggunakan pupuk petani dengan tambahan pupuk hayati Bioferto lebih tinggi 18 % dibanding hasil GKP pada perlakuan pupuk rekomendasi. Hasil GKP setiap perlakuan dengan aplikasi pupuk hayati Bioferto cenderung lebih tinggi dibandingkan hasil GKP tanpa aplikasi pupuk hayati Bioferto namun tidak berbeda nyata. Secara umum penambahan aplikasi pupuk hayati Bioferto belum dapat meningkatkan hasil GKG dengan optimal. Hasil GKG pada perlakuan dengan aplikasi pupuk hayati Bioferto berbeda tidak nyata dengan perlakuan tanpa aplikasi pupuk hayati Bioferto.

Perlu pengkajian mendalam untuk mengetahui pengaruh aplikasi pupuk hayati terhadap produksi padi yang berkelanjutan lebih dari satu musim tanam pada lahan yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

Ainy, IT. 2008. Kombinasi antara Pupuk Hayati dan Sumber Nutrisi dalam Memacu Serapan Hara, Pertumbuhan, serta Produktivitas Jagung (*Zea Mays L.*) dan Padi

(*Oryza Sativa L.*). Tesis Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor. 67 hlm.

Balitbangtan. 2010. Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan (Puslitbangtan). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Balitbangtan. 2012. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.

BPS Jateng. 2014. Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Padi dan Palawija di Jawa Tengah 2013. BPS Jawa Tengah.

Ditjen PS. 2015. Upaya Khusus Peningkatan Produksi Padi Jagung dan Kedelai. Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian. Kementerian Pertanian.

Ditjen Tanaman Pangan. 2013. Laporan Tahunan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Kementerian Pertanian.

Fitriatin, BN, R. Hindersah dan P. Suryatmana. 2008. Aktivitas Enzim Fosfatase dan Ketersediaan Fosfat Tanah pada Sistem Tumpangsari tanaman Pangan dan Jati (*Tectona grandis L.f*) Setelah Aplikasi Pupuk Hayati. *J. Agrikultura* 19(3) : 161 -166

Husen, E. 2009. Telaah Efektivitas Pupuk Hayati Komersial dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman. Prosiding. Seminar dan Lokakarya Nasional Inovasi Sumber Daya Lahan. Bogor.hlm. 105 – 117.

Notohadiprawiro, T. 1998. Tanah dan Lingkungan. Direktorat jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.

- Novizan, IR. 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Saraswati, R dan E. Husen. 2009. Prospek Penggunaan Pupuk Hayati pada Sawah Bukaak Baru. <http://balittanah.litbang.pertanian.go.id/>. Diakses 22 Juli 2016.
- Sennang NR, E. Syam'un, dan A. Dachlan. 2012. Pertumbuhan Dan Produksi Padi yang Diaplikasi Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. J. Agrivigor 11(2):161-170.
- Simanungkalit. 2001. Aplikasi Pupuk Hayati dan Pupuk Kimia: Suatu Pendekatan Terpadu. Buletin AgroBio 4(2):56-61.
- Syam'un Elkawakib, Kaimuddin dan A. Dachlan. 2012. Pertumbuhan Vegetatif dan Serapan N Tanaman yang Diaplikasi Pupuk N Anorganik dan Mikroba Penambat N Non-Simbiotik. J. Agrivigor 11(2): 251-261.

PERAN PENERAPAN PUPUK ORGANIK DAN HAYATI PADA PROGRAM PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PADI DI JAWA TENGAH

Samijan, Forita DA dan Abadi

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

Abstrak

Pemerintah telah mencanangkan program pencapaian swasembada berkelanjutan padi sejak tahun 2015 dengan target produksi sebesar 73,40 juta ton dengan pertumbuhan produksi sekitar 2,21%. Beberapa strategi pencapaian produksi padi telah dilakukan melalui empat hal yaitu peningkatan produktivitas, perluasan areal, pengamanan produksi serta kelembagaan dan pembiayaan. Upaya peningkatan produktivitas melalui penerapan teknologi budidaya spesifik lokasi dan penggunaan varietas unggul baru diharapkan dapat membantu mempercepat upaya peningkatan produksi menuju swasembada pangan berkelanjutan. Penerapan teknologi spesifik lokasi melalui pemupukan berimbang merupakan salah satu komponen teknologi unggulan dalam peningkatan produktivitas padi. Peran dan fungsi penerapan pupuk berimbang akan semakin optimal pengaruhnya apabila dikombinasikan dengan penggunaan pupuk organik dan penambahan pupuk hayati. Pengkajian penerapan pupuk organik dan pupuk hayati pada program peningkatan produktivitas padi telah dilaksanakan di lahan sawah intensif di Kabupaten Boyolali dan di lahan sawah semi intensif di Kabupaten Magelang pada tahun 2014-2015. Pengkajian dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan on-farm research dengan membandingkan antara teknologi rekomendasi setempat dengan penambahan pupuk organik dan pupuk hayati. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa di Kabupaten Boyolali, penggunaan pupuk hayati pada penerapan teknologi pemupukan rekomendasi tanpa pupuk organik memberikan pengaruh terhadap peningkatan produksi sebesar 5%. Sedangkan pada penerapan pupuk rekomendasi plus organik yang dikombinasikan dengan pupuk hayati belum memperlihatkan perbedaan terhadap pencapaian hasil. Hasil pengkajian di Kabupaten Magelang, penggunaan pupuk rekomendasi dengan pupuk organik yang dikombinasikan dengan pupuk hayati dosis 30 kg/ha memberikan selisih hasil antara 24-32% dan selisih keuntungan sekitar 36% lebih tinggi dibandingkan kebiasaan petani. Penggunaan pupuk hayati dosis 40 kg/ha hanya mampu memberikan selisih keuntungan sekitar 25% dibandingkan petani. Senjang hasil peningkatan produktivitas padi melalui penerapan pupuk organik dan hayati di lahan sawah semi intensif jauh lebih tinggi dibandingkan di lahan sawah intensif.

Kata kunci : *produktivitas padi, pupuk hayati*

PENDAHULUAN

Pada rentang 2005-2009 dan 2010-2015 laju produksi padi ditargetkan dapat mengimbangi laju konsumsi sehingga swasembada beras dapat dipertahankan. Selanjutnya, pada tahun 2016-2025, produksi padi (beras) ditargetkan bisa lebih besar dari konsumsi sehingga kelebihan beras

dapat diekspor (Tien, 2007). Menurut Ditjen PSP (2015), pemerintah mencanangkan program pencapaian swasembada berkelanjutan padi pada tahun 2015 dengan target produksi sebesar 73,40 juta ton dengan pertumbuhan produksi sekitar 2,21%. Program pencapaian swasembada padi ini juga menargetkan peningkatan

produktivitas padi minimal sebesar 0,3 ton/ha.

Rata-rata produktivitas padi nasional tahun 2014 baru mencapai sekitar 5,15 ton/ha (Ditjen Tanaman Pangan, 2013). Provinsi Jawa Tengah sebagai salah satu penghasil padi terbesar di Indonesia, memiliki rata-rata produktivitas padi yang lebih tinggi dari rata-rata nasional, yaitu sekitar 5,51 ton/ha (BPS Jateng, 2014). Program pencapaian swasembada padi Provinsi Jawa Tengah 2015 menargetkan produksi padi sebesar 11,6 juta ton dengan rata-rata produktivitas sebesar 6,08 ton/ha (Dintanprov Jateng, 2015).

Dalam upaya mewujudkan ketahanan pangan dan swasembada berkelanjutan, Presiden RI menginstruksikan agar dilakukan pengendalian impor pangan dengan cara meningkatkan produktivitas pangan dalam negeri, pemberantasan mafia impor, dan juga mengembangkan ekspor pertanian berbasis pengolahan pertanian (Setkab, 2015). Upaya peningkatan produktivitas melalui penerapan teknologi budidaya spesifik lokasi dan penggunaan varietas unggul baru diharapkan dapat membantu mempercepat upaya peningkatan produksi menuju swasembada pangan berkelanjutan. Penerapan teknologi spesifik lokasi melalui pemupukan berimbang merupakan salah satu komponen teknologi unggulan dalam peningkatan produktivitas padi (Balitbangtan 2010). Peran dan fungsi penerapan pupuk berimbang akan semakin optimal pengaruhnya apabila dikombinasikan dengan penggunaan pupuk organik dan penambahan pupuk hayati (Balitbangtan, 2012). Menurut Suryana (2005 dalam Pirngadi 2009) bahwa penggunaan pupuk organik melalui pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) yang dipraktekkan di 26 provinsi mampu meningkatkan hasil rata-rata padi sebesar 1 ton GKG/ha. Berdasarkan

pengamatan hasil panen raya padi di Karawang Jawa Barat, Presiden RI menghimbau agar upaya peningkatan produktivitas pangan dalam negeri bisa juga didukung dengan penggunaan pupuk hayati (mikroba) (Setkab, 2015).

Penggunaan pupuk anorganik (kimia) yang tidak diimbangi dengan pemberian pupuk organik dan atau hayati telah membawa dampak negatif terhadap lahan maupun produksi pertanian. Kesadaran akan dampak negatif penggunaan pupuk kimia akhirnya mendorong sebagian petani untuk kembali kepada penggunaan pupuk organik. Pupuk organik selain memiliki peranan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, juga merupakan sumber nitrogen yang utama dalam tanah. Penggunaan pupuk organik disamping sebagai sumber hara bagi tanaman juga berperan sebagai sumber energi dan hara bagi mikroba tanah. Oleh karena itu sistem pengelolaan hara yang memadukan penggunaan pupuk organik, pupuk hayati dan pupuk anorganik dalam rangka peningkatan produktivitas lahan dan kelestarian lingkungan perlu digalakkan (Balitbangtan, 2012).

Mempertimbangkan pentingnya program pencapaian swasembada beras berkelanjutan dengan produktivitas padi yang cukup tinggi di Provinsi Jawa Tengah, maka BPTP Jawa Tengah telah melakukan pengkajian penerapan pupuk organik dan pupuk hayati pada program peningkatan produktivitas padi di lahan sawah intensif di Kabupaten Boyolali dan di lahan sawah semi intensif di Kabupaten Magelang pada tahun 2014-2015.

MATERI DAN METODE

Pengkajian penggunaan pupuk hayati dilaksanakan di lahan sawah di Desa Tanjungsari Kecamatan Banyudono Kabupaten Boyolali pada Mei-September 2015 dan di Desa Ngasinan Kecamatan Grabag Kabupaten Magelang pada

Pebruari-Juni 2016. Lokasi pengkajian di Kabupaten Boyolali merupakan lahan sawah irigasi intensif dengan pola tanam padi-padi-padi. Lokasi ini terletak pada ketinggian tempat 175 m dpl dengan jenis tanah Latosol Gleik (*Aquic Humudepts*) (Samijan, *et al.*, 2015). Sedangkan lokasi pengkajian di Kabupaten Magelang lahan sawah irigasi semi intensif dengan pola tanam padi-padi-bera. Lokasi ini terletak pada ketinggian 1500 m dpl dengan jenis tanah Latosol Kromik (*Typic Dystrudepts*) (Samijan, *et al.*, 2004).

Beberapa bahan yang dipergunakan dalam pengkajian ini

meliputi benih padi varietas Situ Bagendit dan Mekongga, pupuk organik, pupuk Urea, pupuk NPK Phonska dan pestisida sesuai rekomendasi. Adapun parameter yang diamati dalam pengkajian ini antara lain : (a) status kesuburan kimia di lokasi pengkajian, (b) pertumbuhan vegetatif tanaman, (c) pertumbuhan generatif dan produktivitas, serta (d) data usahatani sederhana. Data agronomis dianalisis secara deskriptif komparatif, sedangkan tingkat efisiensi merupakan usahatani dianalisis menggunakan analisis keuntungan sederhana (*Simple Benefit Analysis*) (IPNI, 2004).

Tabel 1. Perlakuan penggunaan pupuk hayati dan organik pada kegiatan pengkajian

No.	Perlakuan
Kabupaten Boyolali	
1	Pemupukan eksisting petani
2	Pupuk rekomendasi (NPK Phonska 300 kg/ha + Urea 200 kg/ha)
3	Pupuk rekomendasi + pupuk hayati
4	Pupuk rekomendasi + organik 2 ton/ha + pupuk hayati
Kabupaten Magelang	
1	Praktek eksisting petani
2	Penerapan pupuk hayati 30 kg/ha
3	Penerapan pupuk hayati 40 kg/ha

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Lokasi Pengkajian

Lokasi pengkajian di Desa Tanjungsari Kecamatan Banyudono Kabupaten Boyolali merupakan lahan sawah irigasi intensif dengan pola tanam padi sepanjang tahun (padi-padi-padi). Sumber air di lokasi pengkajian ini berasal dari bendung sungai. Lokasi ini terletak pada ketinggian tempat 175 m dpl dengan jenis tanah Latosol Gleik (*Aquic Humudepts*) (Samijan, *et al.*, 2015). Sedangkan lokasi pengkajian di Desa Ngasinan Kecamatan Grabag Kabupaten Magelang merupakan lahan sawah irigasi semi intensif dengan pola tanam padi-padi-bera. Lokasi ini terletak pada ketinggian 1500 m dpl dengan

jenis tanah Latosol Kromik (*Typic Dystrudepts*) (Samijan, *et al.*, 2004).

Kondisi lahan sawah lokasi pengkajian di Kabupaten Boyolali secara umum memiliki status kesuburan tanah sedang apabila dilihat dari kemasaman tanah yang relatif sedang, dengan kandungan organik dan nitrogen tanah yang juga pada kategori sedang. Namun demikian lahan sawah memiliki kandungan unsur P dan K dalam tanah yang sangat tinggi. Penerapan pemupukan hayati pada praktek kebiasaan petani menanam padi maupun rekomendasi teknologi setempat belum memperlihatkan adanya pengaruh terhadap perubahan status hara tanah secara umum (Tabel 2). Namun demikian, penggunaan pupuk hayati

pada praktek penerapan pemupukan rekomendasi cenderung mampu meningkatkan status hara K dalam tanah dari kategori sedang ke kategori tinggi. Hal ini diduga karena bakteri yang terkandung di dalam pupuk hayati mampu membantu proses dekomposisi

dan demineralisasi unsur K dari sisa jerami padi. Sedangkan penggunaan pupuk organik pada paket rekomendasi pemupukan memiliki kecenderungan meningkatkan kandungan unsur hara P dan K dalam tanah namun belum sampai berdampak ke status yang lebih tinggi.

Tabel 2. Keragaan status hara tanah di lokasi pengkajian pupuk hayati di Desa Tanjungsari Kec. Banyudono Kab. Boyolali (Mei-September 2015)

No.	Parameter	Sebelum	Petani	Rekomendasi	Rekomendasi + Hayati	Rekomendasi + Organik + Hayati
1	pH (H ₂ O)	6.26	6.26	6.00	6.16	5.81
2	C-organik (%)	2.80	2.85	2.77	2.72	2.76
3	N-Kjeldahl (%)	0.32	0.32	0.33	0.27	0.30
4	P Olsen (ppm)	84.85	66.71	63.04	66.77	65.38
5	P ₂ O ₅ (HCl 25%)	121.28	124.75	125.75	118.80	128.14
6	K ₂ O (HCl 25%)	33.96	39.79	36.56	43.24*	39.90

Sumber : Hasil analisis laboratorium (BPTP Jateng, 2015)

Lokasi pengkajian di Desa Ngasinan Kecamatan Grabag Kabupaten Magelang merupakan lahan sawah irigasi semi intensif dengan pola tanam padi 2 kali (padi-padi-bera). Sumber irigasi di lokasi pengkajian ini berasal dari bendung mata air. Jenis tanah yang

berada di lokasi demplot didominasi oleh tanah Latosol Kromik (*Typic Dystrudepts*) dengan status kesuburan P₂O₅ dan K₂O tinggi, terletak pada ketinggian tempat sekitar 500 m dpl. Hasil analisis tanah lokasi pengkajian pupuk hayati disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis tanah lokasi pengkajian pupuk hayati di Desa Ngasinan Kecamatan Grabag Kabupaten Magelang, 2016

No.	Parameter	Awal	Petani	Hayati 30 kg/ha	Hayati 40 kg/ha
1	pH H ₂ O	5.83	5.43	5.93	5.64
2	C-Organik (%)	2.34	2.26	2.10	2.26
3	N-Total (%)	0.25	0.27	0.26	0.27
4	P HCl 25% (mg/100mg)	64.43	66.85	64.32	67.93
5	P Olsen (ppm)	24.16	9.85	16.67	20.57
6	K HCl 25% (mg/100mg)	24.18	11.99	22.32	20.26

Sumber : Analisis Laboratorium Kimia BPTP Jawa Tengah, 2016

Berdasarkan data hasil analisis tanah sebagaimana disajikan pada Tabel 3 terlihat bahwa lokasi pengkajian memiliki kemasaman tanah agak masam, kandungan organik tanah kategori sedang, N tanah sedang, P

tanah sangat tinggi, K tanah sedang dan kapasitas tukar kation tinggi. Berdasarkan data hasil analisis tersebut di atas, dapat diketahui bahwa faktor pembatas yang paling dominan di lokasi pengkajian adalah tingkat kemasaman

tanah, kandungan organik tanah dan nitrogen tanah. Mempertimbangkan kondisi tersebut, pengkajian penerapan pupuk hayati dan organik menjadi salah satu inovasi teknologi yang prospektif dalam rangka membantu peningkatan produktivitas padi melalui perbaikan daya dukung lahan. Setelah dilakukan pengkajian penerapan pupuk hayati dan organik, terlihat bahwa penggunaan pupuk hayati dan pupuk organik 2 ton/ha belum berpengaruh terhadap perubahan status kimia tanah secara umum. Namun demikian, apabila dibandingkan antara status kimia tanah yang diberi perlakuan pupuk hayati dengan perlakuan kebiasaan petani memperlihatkan bahwa status hara K dalam tanah di lokasi yang diberi pupuk

hayati relatif lebih tinggi dibandingkan lahan yang tidak diberi pupuk hayati dengan selisih hampir 50%. Fenomena ini diduga terjadi karena lahan yang diberi perlakuan pupuk hayati mengalami proses pelapukan sisa-sisa jerami padi yang lebih baik, sebagai dampak dari perkembangan mikroba di dalam tanah dari pengaruh pemberian pupuk hayati.

2. Keragaan Agronomis

a. Tinggi Tanaman dan Jumlah Anakan Produktif

Hasil pengamatan tinggi tanaman dan jumlah anakan produktif pada kegiatan pengkajian penerapan pupuk organik dan pupuk hayati disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata tinggi tanaman dan jumlah anakan padi pada kegiatan pengkajian penerapan pupuk hayati di Kabupaten Boyolali (2015) dan Magelang (2016)

No.	Perlakuan	Tinggi Tanaman 1 (cm)	Tinggi Tanaman 2 (cm)	Jumlah Anakan 1	Jumlah Anakan Akhir
Kabupaten Boyolali					
A	Kebiasaan Petani	34.15	97.21	12	17
B	Rekomendasi kimia	33.40	93.08	12	14
C	Rekomendasi kimia + hayati	33.95	93.55	12	15
D	Rekomendasi kimia + organik + hayati	33.25	94.48	12	16
Selisih (%) :					
	B vs A	-2.20	-4.25	-3.24	-16.91
	C vs B	1.65	0.50	-0.42	8.07
	D vs C	-2.06	0.99	4.20	2.60
	D vs A	-2.64	-2.81	0.40	-7.87
Kabupaten Magelang					
A	Hayati 30 kg/ha	50.67	85.80	16	19
B	Hayati 40 kg/ha	51.47	88.20	15	21
C	Kebiasaan Petani	51.93	86.37	16	18
Selisih (%) :					
	30 kg vs eksisting	-2.4	-0.7	0	5.6
	40 kg vs eksisting	-0.9	2.1	-6.1	16.7

Berdasarkan data keragaan tinggi tanaman dan jumlah anakan padi di lokasi pengkajian di

Kabupaten Boyolali (Tabel 4), terlihat bahwa penggunaan pupuk organik dan hayati belum

memberikan dampak perbedaan yang berarti terhadap keragaan tinggi tanaman dan jumlah anakan padi. Penambahan pupuk hayati pada paket pemupukan rekomendasi hanya memberikan perbedaan tinggi tanaman sebesar 1,65% dan meningkatkan jumlah anakan produktif sebesar 8,07% dibandingkan tanpa penambahan pupuk hayati. Sedangkan penerapan paket rekomendasi pupuk yang diperkaya dengan pupuk hayati yang dikombinasikan dengan pupuk organik mampu meningkatkan jumlah anakan padi sebesar 2,6-4,2% lebih tinggi dibandingkan tanpa penambahan pupuk organik.

Keragaan data tinggi tanaman dan jumlah anakan dari hasil pengkajian di Kabupaten Magelang (Tabel 4), terlihat bahwa secara umum perlakuan pemberian pupuk hayati tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah anakan pada awal pertumbuhan. Namun demikian pada akhir pertumbuhan, terlihat bahwa pemberian pupuk hayati 40 kg/ha menghasilkan jumlah anakan produktif (jumlah malai) yang lebih banyak sekitar 16,7% dibandingkan kebiasaan petani. Sedangkan pemberian pupuk hayati 30 kg/ha hanya mampu

menghasilkan malai yang sedikit lebih banyak (5,6%) dibandingkan kebiasaan petani.

b. Panjang Malai dan Jumlah Gabah

Hasil pengamatan panjang malai dan jumlah gabah pada kegiatan pengkajian penerapan pupuk organik dan pupuk hayati disajikan pada Tabel 5. Hasil pengkajian penggunaan pupuk organik dan pupuk hayati di Kabupaten Boyolali sebagaimana disajikan pada Tabel 5, terlihat bahwa penerapan rekomendasi pemupukan baru mampu sedikit meningkatkan panjang malai yaitu sebesar 2,26% dan jumlah gabah isi per malai sebesar 4,24% dibandingkan praktek kebiasaan petani. Sedangkan penggunaan pupuk hayati pada praktek penerapan rekomendasi pupuk tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata terhadap panjang malai maupun jumlah gabah per malai. Demikian juga penggunaan pupuk organik pada praktek penerapan rekomendasi pupuk tidak menunjukkan adanya perubahan yang nyata terhadap pencapaian panjang malai maupun jumlah gabah per malai.

Tabel 5. Rata-rata panjang malai, jumlah gabah per malai, gabah isi dan hampa per malai pada kegiatan pengkajian penerapan pupuk hayati di Kabupaten Boyolali (2015) dan Magelang (2016)

No.	Perlakuan	<i>Panjang Malai (cm)</i>	<i>Jumlah Gabah/ Malai</i>	<i>Jumlah Gabah Isi/ Malai</i>	<i>Jumlah Gabah Hampa/ Malai</i>
Kabupaten Boyolali					
A	Kebiasaan Petani	24.56	156.55	22.40	134.15
B	Rekomendasi kimia	25.11	150.25	23.35	126.90
C	Rekomendasi kimia + hayati	24.84	149.90	21.40	128.50
D	Rekomendasi kimia + organik + hayati	23.98	154.65	20.55	134.10
Selisih (%) :					
	B vs A	2.26	-4.02	4.24	-5.40
	C vs B	-1.08	-0.23	-8.35	1.26
	D vs C	-3.48	3.17	-3.97	4.36
	D vs A	-2.36	-1.21	-8.26	-0.04
Kabupaten Magelang					
A	Hayati 30 kg/ha	22.4	127	103	24
B	Hayati 40 kg/ha	22.0	119	98	21
C	Kebiasaan Petani	21.6	108	86	22
Selisih (%) :					
	30 kg vs eksisting	3.4	17.6	19.9	8.6
	40 kg vs eksisting	1.8	10.8	14.9	-5.0

Sedangkan hasil pengkajian pupuk hayati di Kabupaten Magelang tahun 2016 (Tabel 5) secara fisik memperlihatkan bahwa penggunaan pupuk hayati dengan dosis 30 kg/ha menghasilkan malai yang sedikit lebih panjang sekitar 3,4% dengan jumlah gabah per malai juga lebih banyak sekitar 17,6% dibandingkan kebiasaan petani. Hal yang serupa juga terjadi pada keragaan jumlah gabah isi per malai, dimana penggunaan pupuk hayati 30 kg/ha menghasilkan persentase gabah isi lebih tinggi sekitar 19,9% dibandingkan kebiasaan petani.

Pemberian pupuk hayati 40 kg/ha juga memberikan pengaruh terhadap keragaan panjang malai, jumlah gabah per malai dan jumlah gabah isi per malai yang lebih tinggi dibandingkan kebiasaan petani, namun pengaruhnya lebih rendah dibandingkan dosis pupuk hayati 30 kg/ha.

3. Keragaan Hasil

Hasil pengamatan keragaan hasil padi pada kegiatan pengkajian penerapan pupuk organik dan pupuk hayati di Kabupaten Boyolali dan Magelang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata hasil gabah kering giling pada kegiatan pengkajian penerapan pupuk hayati di Kabupaten Boyolali (2015) dan Magelang (2016)

No.	Perlakuan	Hasil Gabah Kering Giling (ton/ha)
Kabupaten Boyolali		
A	Kebiasaan Petani	9.91
B	Rekomendasi kimia	8.61
C	Rekomendasi kimia + hayati	9.08
D	Rekomendasi kimia + organik + hayati	9.18
Selisih (%) :		
(Rekomendasi kimia) vs (Rekomendasi kimia + hayati)		5.40
(Rekomendasi kimia + hayati) vs (Rekomendasi + organik + hayati)		1.16
Kabupaten Magelang		
A	Hayati 30 kg/ha	5.19
B	Hayati 40 kg/ha	4.87
C	Kebiasaan Petani	3.93
Selisih (%) :		
Hayati 30 kg vs eksisting		32.0
Hayati 40 kg vs eksisting		24.0

Berdasarkan keragaan hasil panen pada kegiatan pengkajian di Kabupaten Boyolali sebagaimana disajikan pada Tabel 6 di atas, terlihat bahwa penggunaan pupuk hayati pada praktek penerapan rekomendasi pemupukan terbukti mampu meningkatkan hasil panen gabah kering giling sebesar 5,40% lebih tinggi dibandingkan praktek rekomendasi tanpa penambahan pupuk hayati. Sedangkan penambahan pupuk organik sebanyak 2 ton/ha pada praktek penerapan rekomendasi pupuk yang dikombinasikan dengan pupuk hayati, terlihat hanya mampu sedikit meningkatkan hasil sebesar 1,16% dibandingkan dengan yang tidak menggunakan tambahan pupuk organik.

Apabila dilihat dari data hasil panen yang diperoleh dari pengkajian pupuk hayati di Kabupaten Magelang sebagaimana disajikan pada Tabel 6, rata-rata

bobot gabah kering giling yang dihasilkan jauh lebih rendah dibandingkan potensinya. Hal ini disebabkan karena pertanaman padi di lokasi demplot mengalami serangan hama tikus dan burung sekitar 5-10% dan penyakit bercak daun dengan intensitas yang cukup tinggi yaitu sekitar 50-60%. Tingginya intensitas serangan penyakit bercak daun diduga disebabkan karena cuaca yang kurang mendukung, dimana intensitas curah hujan cukup tinggi dan sering terjadi pada saat malam hari.

Berdasarkan data hasil panen yang diperoleh, perlakuan pupuk hayati 30 kg/ha mampu menghasilkan gabah kering giling yang paling tinggi dengan rata-rata hasil sebesar 5,19 ton/ha atau sekitar 32,0% lebih tinggi dibandingkan hasil eksisting petani. Sedangkan perlakuan pupuk hayati 40 kg/ha masih terbukti lebih baik

dari eksisting petani dengan selisih hasil sekitar 24% lebih tinggi dari petani. Hal ini menjadikan indikasi bahwa pupuk hayati memiliki efek yang positif terhadap peningkatan hasil tanaman padi.

4. Analisis Keuntungan Sederhana

Untuk mengetahui efisiensi penggunaan pupuk hayati dibandingkan dengan kebiasaan petani maka telah dilakukan penghitungan terhadap selisih keuntungan sederhana, yang diperoleh khusus dari komponen benih, pupuk dan hasil gabah saja. Sedangkan untuk komponen produksi yang lainnya diasumsikan sama untuk semua perlakuan pemupukan. Hasil penghitungan selisih keuntungan sederhana dari kegiatan pengkajian penggunaan pupuk hayati disajikan pada Tabel 7.

Berdasarkan hasil analisis keuntungan sebagaimana disajikan pada Tabel 7, hasil pengkajian penggunaan pupuk organik hayati di Kabupaten Boyolali terlihat bahwa penerapan rekomendasi pemupukan pada tanaman padi belum mampu membuktikan lebih efisien dibandingkan kebiasaan petani. Hal ini disebabkan selisih hasil pada

praktek pemupukan petani masih jauh lebih besar dibandingkan hasil pada penerapan pemupukan rekomendasi. Sehingga selisih hasil masih mampu menutupi kebutuhan pupuk kimia petani yang jauh lebih tinggi. Fenomena ini membuktikan masih perlunya dilakukan evaluasi terhadap dosis rekomendasi pemupukan secara spesifik lokasi dan musim tanam. Penggunaan pupuk hayati pada paket pemupukan rekomendasi di lokasi pengkajian di Kabupaten Boyolali juga belum mampu menunjukkan dampak yang nyata terhadap peningkatan keuntungan dibandingkan kebiasaan petani. Namun demikian penggunaan pupuk hayati pada praktek pemupukan rekomendasi telah terbukti mampu meningkatkan keuntungan sebesar 4,69% dibandingkan yang tidak menerapkan penggunaan pupuk hayati. Penerapan rekomendasi pemupukan kimia plus pupuk hayati yang dikombinasikan dengan pupuk organik 2 ton/ha belum mampu membuktikan selisih keuntungan yang lebih tinggi dibandingkan yang tidak menggunakan pupuk organik. Hal ini terjadi karena beban biaya penggunaan pupuk organik justru telah menurunkan selisih keuntungan yang dihasilkan secara nyata.

Tabel 7. Hasil analisis keuntungan sederhana pengkajian penggunaan pupuk hayati pada tanaman padi sawah di Kabupaten Boyolali (2015) dan Magelang 2016

Perlakuan	Jumlah Biaya (Bibit & Pupuk)	Hasil (ton/ha)	Pendapatan (Rp/ha)	Keuntungan (Pendapatan - Biaya)	Selisih (%)
Kabupaten Boyolali					
A = Kebiasaan Petani	3,980,000	9.91	42,591,500	38,611,500	-
B = Rekomendasi kimia	1,250,000	8.61	37,033,750	35,783,750	-7.32
C = Rekomendasi kimia + hayati	1,570,000	9.08	39,033,250	37,463,250	4.69
D = Rekomendasi kimia + organik + hayati	3,570,000	9.18	39,484,750	35,914,750	-4.13
Kabupaten Magelang					
A = Kayabio 30 kg/ha	3,730,000	5.19	22,296,298	18,566,298	36.1
B = Kayabio 40 kg/ha	3,890,000	4.87	20,945,253	17,055,253	25.0
C = Kebiasaan Petani	3,250,000	3.93	16,889,366	13,639,366	-

Keterangan harga : Benih padi 7.500/kg, GKP 4.300/kg, NPK Phonska 2.400/kg, Urea 1.900/kg, ZA 1.500/kg, SP36 2.100/kg, Pupuk Organik Bokasi 1.000/kg, Pupuk Hayati 16.000/kg

Analisis keuntungan sederhana dari hasil pengkajian penggunaan pupuk hayati di Kabupaten Magelang menunjukkan keragaan yang berbeda dengan hasil analisis di Kabupaten Boyolali. Berdasarkan data hasil analisis pada Tabel 7, terlihat bahwa penggunaan pupuk hayati baik dalam dosis 30 maupun 40 kg/ha, keduanya terbukti mampu memberikan nilai keuntungan yang lebih tinggi dibandingkan kebiasaan petani. Fenomena ini membuktikan bahwa penggunaan pupuk organik dan hayati akan memiliki pengaruh yang lebih nyata pada lahan sawah semi intensif. Hal ini disebabkan karena pada lahan sawah semi intensif pada umumnya memiliki faktor pembatas rendahnya kandungan bahan organik di dalam tanah. Dari hasil pengkajian selama satu musim tanam terlihat bahwa penggunaan pupuk hayati 30 kg/ha memberikan keuntungan yang lebih tinggi sekitar 36,1% dibandingkan kebiasaan petani. Sedangkan penggunaan pupuk hayati 40 kg/ha memberikan selisih keuntungan sekitar

25,0% lebih tinggi dibandingkan kebiasaan petani.

KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan tersebut di atas, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Penggunaan pupuk organik dan pupuk hayati selama 1 musim belum memberikan pengaruh yang nyata terhadap dinamika status hara tanah secara umum.
2. Penggunaan pupuk organik dan pupuk hayati selama satu musim tanam juga belum mampu memberikan pengaruh yang nyata terhadap pencapaian pertumbuhan vegetatif tanaman padi. Meskipun demikian, penggunaan pupuk hayati pada dosis yang lebih tinggi telah memiliki kecenderungan keragaan pertumbuhan vegetatif dan generatif yang lebih baik.
3. Penerapan pupuk hayati pada rekomendasi pemupukan kimia setempat terbukti lebih baik dibandingkan yang tidak

- menggunakan pupuk hayati, dengan selisih hasil antara 5-32%.
4. Penambahan pupuk organik pada paket pemupukan rekomendasi yang dikombinasikan dengan pupuk hayati selama satu musim tanam belum mampu membuktikan pengaruhnya secara nyata dibandingkan tanpa penambahan pupuk organik.
 5. Penggunaan pupuk hayati di lahan sawah semi intensif memberikan pengaruh terhadap peningkatan keuntungan yang lebih tinggi dibandingkan di lahan sawah intensif.
- DAFTAR PUSTAKA**
- Balitbangtan, 2010. Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan (Puslitbangtan). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Balitbangtan, 2012. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.
- BPS Jateng, 2014. Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Padi dan Palawija di Jawa Tengah 2013. BPS Jawa Tengah, 2014.
- Ditjen PSP, 2015. Upaya Khusus Peningkatan Produksi Padi Jagung dan Kedelai. Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Ditjen Tanaman Pangan, 2013. Laporan Tahunan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Kementerian Pertanian.
- IPNI, 2004. Profit Analysis Based on Fertilizer Application. International Plant Nutrition Institute. ESEAP Program, Singapore.
- Pirngadi, K, 2009. Peran Bahan Organik Dalam Peningkatan Produksi Padi Berkelanjutan Mendukung Ketahanan Pangan Nasional. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Padi. Pengembangan Inovasi Pertanian 2(1), 2009: 48-64
- Samijan, T.R. Prastuti, H. Supadmo, S. Jauhari, S. Basuki dan M.D. Pertiwi, 2004. Penyusunan Peta Zona Agroekologi Kabupaten Magelang Skala 1:50.000. Laporan Kerjasama Antara BPTP Jawa Tengah dengan Dinas Pertanian Perkebunan dan Kehutanan Kabupaten Magelang. *Tidak Dipublikasikan*.
- Samijan, T.R. Prastuti, R. Nurlaily, S. Basuki, 2015. Penyusunan Peta Zona Agroekologi Kabupaten Boyolali Skala 1:50.000. BPTP Jawa Tengah. Laporan Pengkajian. *Tidak Dipublikasikan*.
- Setkab, 2015. Peningkatan Produktivitas untuk Wujudkan Ketahanan Pangan. Kantor Staf Presiden, Sekretariat Kabinet RI, Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia.
- Tien. R. M, 2007. Program Peningkatan Produksi Beras Dua Juta Ton per Tahun. Komisi Teknis Ketahanan Pangan, Dewan Riset Nasional, Jakarta.

KAJIAN PEMANFAATAN PUPUK HAYATI PADA LAHAN SAWAH DI DESA MAJAPAHIT KABUPATEN LAMPUNG TENGAH

Rahadian M dan Suryani
BPTP Lampung
email : rahadian.kemtan@gmail.com

Abstrak

Pemanfaatan pupuk hayati saat ini merupakan suatu hal yang tidak terpisahkan dalam dunia pertanian Indonesia. Dengan keterbatasan ketersediaan dan dicabutnya subsidi pupuk anorganik, maka masyarakat petani harus menggunakan pupuk tambahan lain guna memenuhi kebutuhan hara tanamannya, salah satunya adalah penggunaan pupuk hayati. Pupuk hayati berperan aktif dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang pada akhirnya berpengaruh pada hasil pertanian. Tujuan dari penelitian ini adalah melihat pengaruh aplikasi pupuk hayati (citorin) pada pertumbuhan dan produksi tanaman padi yang diaplikasikan pada lahan sawah di Desa Majapahit, Kecamatan Punggur, Kabupaten Lampung Tengah. Rancangan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan, yaitu P0 (tanpa pupuk hayati citorin), P1 (pupuk hayati citorin setengah dosis anjuran) dan P2 (pupuk hayati citorin sesuai dosis anjuran) dan 6 ulangan. Varietas padi yang digunakan adalah varietas padi hibrida Mapan 05. Data komponen hasil dan produksi di analisis sidik ragam dan kemudian dilakukan uji lanjut dengan DMRT pada taraf 5%. Hasil kajian menunjukkan perlakuan dosis pupuk hayati citorin anjuran penuh memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman padi, terutama pada tinggi tanaman dan jumlah malai/rumpun. Produksi tanaman padi juga meningkat dengan adanya penambahan pupuk hayati citorin.

Kata kunci : padi, pupuk hayati

PENDAHULUAN

Permasalahan pada dunia pertanian, khususnya pada tanaman padi dapat menyebabkan permasalahan pada aspek-aspek yang lain, diantaranya adalah sosial budaya, keamanan, politik dan lain sebagainya. Hal ini disebabkan Indonesia merupakan salah satu negara pengonsumsi beras terbesar di dunia, sehingga apabila produksi padi tidak bisa memenuhi kebutuhan masyarakat maka secara langsung akan berdampak pada aspek kehidupan yang lainnya. Salah satu permasalahan pada tanaman padi adalah mulai dicabutnya subsidi pupuk anorganik oleh pemerintah, sebagaimana diketahui

petani di Indonesia sangat tergantung dengan pupuk anorganik. Selain itu juga sejak tahun 1985 telah terjadi pelandaian produktivitas padi yang mengakibatkan produksi padi sulit untuk ditingkatkan, khususnya pada lahan-lahan sawah di pulau jawa (Setyorini, *et al.*, 2004). Sulit ditingkatkannya produktivitas padi salah satunya disebabkan oleh penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus tanpa pengembalian jerami ke lahan sawah menyebabkan kandungan organik pada lahan tersebut berkurang dan juga tidak lagi efektifnya peranan pupuk anorganik akibat lahan pertanian sudah jenuh oleh residu sisa bahan kimia (Danapriatna, *et al.*, 2012;

Supartha, 2012). Menurut Saraswati, *et al.*, (2004), penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dan secara terus menerus mengakibatkan tidak efesien dan dapat berpengaruh negatif terhadap lingkungan. Dari permasalahan yang ada ini maka dibutuhkan upaya untuk mengembalikan kembali tingkat kesuburan tanah melalui peningkatan kandungan bahan organik di dalam tanah, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan penggunaan pupuk hayati.

Pupuk hayati adalah mikroorganisme hidup yang diberikan ke dalam tanah sebagai inokulan untuk membantu tanaman memfasilitasi atau menyediakan unsur hara tertentu bagi tanaman. Hasil penelitian pupuk hayati menunjukkan bahwasanya penggunaan pupuk hayati mampu memperbaiki kualitas tanah, baik secara biologi, fisik dan kimia, sehingga kebutuhan tanaman akan unsur hara dapat dipenuhi. Menurut Danapriatna, dkk. (2012), aplikasi pupuk hayati, kompos jerami dan urea mampu meningkatkan kandungan C organik tanah, dari 1,25% menjadi diatas 2% dan meningkatkan populasi dan aktivitas bakteri. Pada tanaman padi gogo, aplikasi pupuk hayati mampu meningkatkan hasil gabah kering giling (GKG) sebesar 29,03% (Fitriatin *et al.*, 2009). Menurut Irawan, *et al.* (2014), dampak dari aplikasi pupuk hayati adalah tinggi tanaman, lebar daun padi, dan warna hijau daun yang merata. Dari sisi ekonomi, aplikasi pupuk hayati secara finansial dinyatakan layak dan mampu meningkatkan pendapatan petani. Aplikasi pupuk hayati dapat mempengaruhi bagian warna daun, jumlah anakan per rumpun, tinggi tanaman, jumlah bulir per malai, persentase kehampaan gabah, kadar air ubinan, dan indeks panen (Suryadiyansyah dan Guntoro, 2016). Salah satu pupuk hayati yang beredar di pasaran adalah pupuk hayati citorin.

Pupuk hayati citorin merupakan produk yang dihasilkan oleh Pusat Penelitian Bioteknologi dan Bioindustri Indonesia (PPBBI). Citorin merupakan biostimulan organik yang mengandung fitohormon, asam amino, asam organik, vitamin, unsur makro dan mikro esensial. Dengan penggunaan citorin mampu berakibat pada pertumbuhan vegetatif dan generatif untuk meningkatkan produksi dan kualitas hasil panen (PPBBI, 2015).

MATERI DAN METODE

Kajian ini telah dilaksanakan di Desa Mojopahit, Kecamatan Punggur, Kabupaten Lampung Tengah pada bulan Oktober 2015 - Januari 2016 dengan rancangan yang digunakan adalah RAK dengan perlakuan dosis pupuk hayati (citorin) yang terdiri dari, P0 (tanpa pupuk hayati/perlakuan petani), P1 (menggunakan pupuk hayati setengah dosis anjuran) dan P2 (menggunakan pupuk hayati dosis anjuran). Dosis anjuran pupuk hayati sendiri adalah sebesar 400 ml/ha. Lahan tetap diaplikasikan dengan pupuk anorganik dengan dosis sebagai berikut, Urea : 200 kg/ha SP 36 250 kg/ha dan KCl 150 kg/ha. Luas lahan yang digunakan dalam pengkajian ini adalah 120 m² dimana masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 6 kali. Varitas padi yang digunakan merupakan varietas padi hibrida Mapan 05. Pengamatan tanaman dilakukan terhadap tinggi tanaman, panjang malai, jumlah malai, jumlah gabah per malai, persentase gabah hampa, dan hasil. Selanjutnya dilakukan analisis sidik ragam dan apabila terdapat perbedaan antar perlakuan dilakukan uji lanjutan dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan tanaman baik itu pada komponen pertumbuhan tanaman padi maupun komponen hasil dapat dilihat pada tabel 1, sedangkan hasil analisis data yang ditampilkan pada tabel dua dapat dilihat bahwa tinggi tanaman padi berbeda nyata antara yang diaplikasikan pupuk hayati dan yang tidak. Aplikasi pupuk hayati menghasilkan tinggi tanaman mencapai 91,4 cm sedangkan yang tidak 81,4 cm,

yang artinya ada peningkatan 10 cm dengan adanya aplikasi pupuk hayati. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Suryadiyansyah dan Guntoro (2016), aplikasi pupuk hayati mampu mempengaruhi tinggi tanaman. Jumlah malai/rumpun juga mengalami peningkatan yang signifikan, jumlah malai/rumpun perlakuan P0, P1, dan P2 adalah 18,2, 25,5 dan 30,7 malai/rumpun.

Tabel 1. Data pengamatan tinggi tanaman, jumlah malai/rumpun, jumlah gabah/malai, jumlah gabah hampa dan hasil

Perlakuan	Ulangan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Malai/Rumpun	Jumlah Gabah/Malai	Jumlah Gabah Hampa (%)	Hasil GKP (t/ha)
P0	1	82.7	18.4	191.0	12.0	7.1
	2	80.7	15.7	177.0	14.6	7.4
	3	82.0	20.7	197.8	17.8	7.3
	4	80.4	19.3	162.5	13.1	7.1
	5	80.7	20.3	160.6	22.8	7.2
	6	81.6	15.0	189.9	13.1	7.1
P1	1	92.6	26.6	184.8	14.0	8.3
	2	93.3	21.7	169.5	15.2	8.9
	3	88.6	27.7	174.5	17.0	8.8
	4	92.4	31.2	195.9	16.7	8.7
	5	88.7	23.3	188.6	14.2	8.9
	6	88.4	22.2	206.4	12.3	8.9
P2	1	87.3	37.9	201.0	18.9	10.4
	2	90.5	31.2	226.2	11.6	9.8
	3	93.5	29.5	223.7	11.9	9.9
	4	88.8	27.0	203.7	11.2	10.0
	5	93.1	27.3	103.7	35.0	10.3
	6	94.9	31.0	238.3	11.1	10.1

Keterangan ; P0 = tanpa pupuk hayati; P1 = pupuk hayati setengah dosis anjuran; dan P2 = pupuk hayati dosis anjuran

Pada hasil gabah kering panen juga berpengaruh nyata akibat aplikasi pupuk hayati, hasil yang diperoleh dari tanpa pupuk hayati sampai dengan pupuk hayati anjuran full perlakuan P0, P1, dan P2 adalah 7,2, 8,8, dan 10 t/ha. Menurut Supartha (2012), aplikasi

pupuk hayati berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan enzim sebagai akibat peranan asam amino yang ada pada pupuk hayati. Asam amino juga dapat meningkatkan jumlah klorofil, meningkatkan aktivitas fotosintesis, dan meningkatkan

pertumbuhan akar. Asam amino juga dapat mengatur stomata secara optimal dengan mengendalikan transpirasi dan meningkatkan reduksi karbondioksida yang akan diubah menjadi karbohidrat yaitu berupa hasil gabah. Sedangkan untuk jumlah gabah/malai dan jumlah gabah hampa tidak mengalami peningkatan. Namun demikian walaupun secara statistik tidak berbeda nyata antar perlakuan, aplikasi pupuk hayati sesuai anjuran memiliki jumlah

gabah/malai dan jumlah gabah hampa lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Untuk jumlah gabah/malai selisih antara yang tidak diberi pupuk hayati dengan yang diberi pupuk hayati sesuai dosis anjuran mencapai 19,6 bulir. Sedangkan untuk persentase jumlah gabah hampa dari tanpa pupuk hayati sampai dengan menggunakan pupuk hayati dosis anjuran secara berturut-turut adalah 15,6; 14,9 dan 16,6 %.

Tabel 2. Hasil pengamatan tinggi tanaman, jumlah malai/rumpun, jumlah gabah/malai, jumlah gabah hampa dan hasil

No	Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Malai/Rumpun	Jumlah Gabah/Malai	Jumlah Gabah Hampa (%)	Hasil GKP (t/ha)
1	P0	81,4 b	18,2 c	179,8 a	15,6 a	7,2 c
2	P1	90,7 a	25,5 b	186,6 a	14,9 a	8,8 b
3	P2	91,4 a	30,7 a	199,4 a	16,6 a	10,0 a

Keterangan ; P0 = tanpa pupuk hayati; P1 = pupuk hayati setengah dosis anjuran; dan P2 = pupuk hayati dosis anjuran

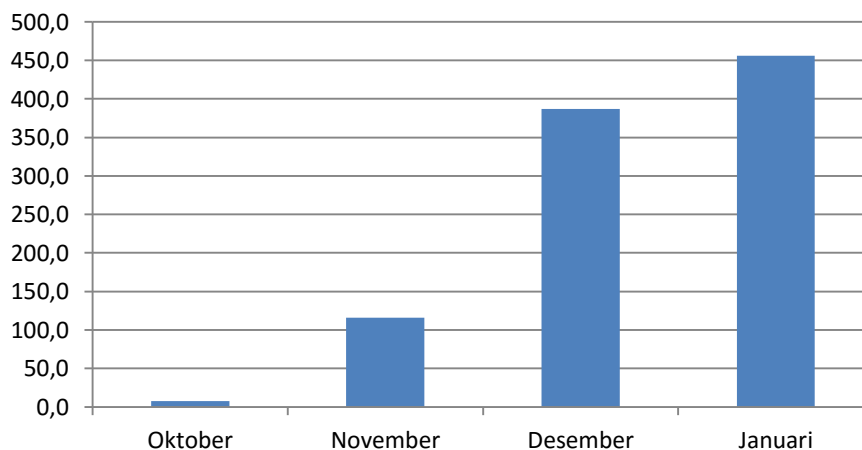
Tabel 3. Hasil analisis tanah sawah pada lokasi kegiatan

No	Jenis Analisis		Hasil Analisis		
			P0	P1	P2
1	pH	H ₂ O	5,13	5,11	5,16
		KCl	4,29	4,32	4,31
2	% C-Organik		1,46	1,45	1,59
3	% Nitrogen		0,10	0,11	0,12
4	P - Potensial (mg P ₂ O ₅ /100gr)		55,98	47,72	53,68
5	K - Potensial (mg K ₂ O/100gr)		11,04	14,05	12,10
6	Kemasaman dapat ditukar (cmol/Kg)	Al-dd	0,13	0,08	0,05
		H-dd	0,42	0,31	0,32
7	K-dd (cmol/Kg)		0,22	0,20	0,26
8	Na-dd (cmol/Kg)		0,56	0,48	0,50
9	Ca-dd (cmol/Kg)		4,22	4,65	5,05
10	Mg-dd (cmol/Kg)		1,10	1,05	1,04
11	CTC (cmol/Kg)		7,73	8,22	8,89
12	% Kejenuhan Basa		78,86	77,61	77,17

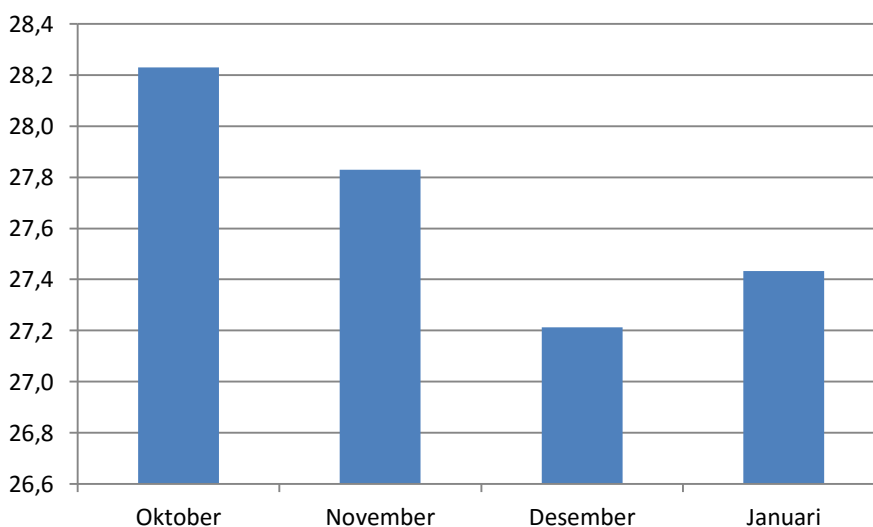
Keterangan ; P0 = tanpa pupuk hayati; P1 = pupuk hayati setengah dosis anjuran; dan P2 = pupuk hayati dosis anjuran

Dilihat dari data analisis tanahnya (Tabel 3), aplikasi pupuk hayati mampu meningkatkan unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Kandungan C-organik meningkat dengan aplikasi pupuk hayati, dari 1,46% menjadi 1,59%. Hal ini sejalan dengan penelitian Danapriatna *et al.* (2012) peningkatan kandungan C organik tanah akibat penambahan karbon yang berasal dari biomassa pupuk hayati yang berkembang di tanah sawah dan

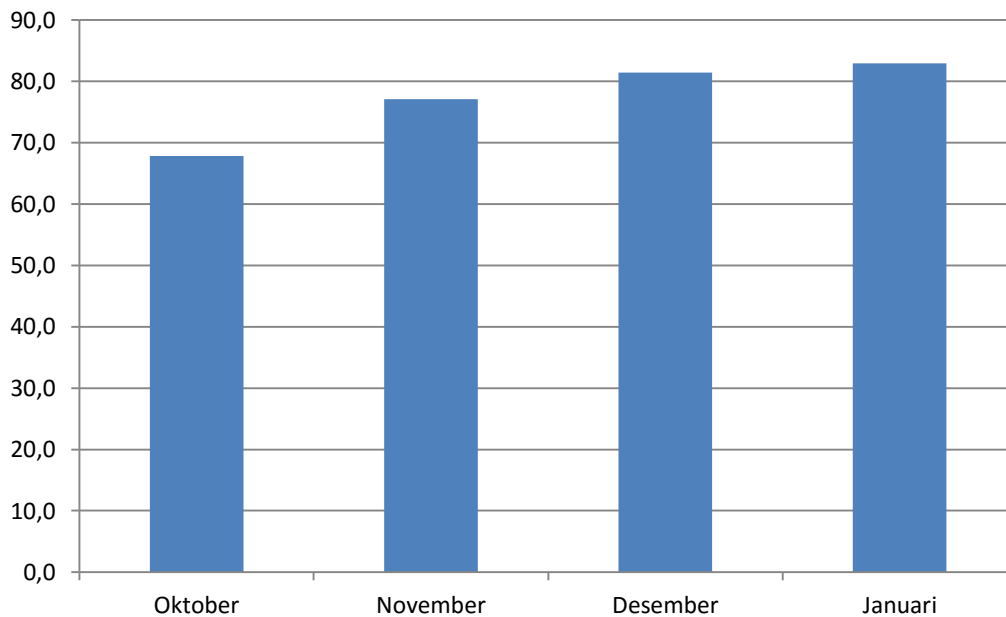
aktifnya proses penambahan N₂ oleh mikroba (Danapriatna *et al.*, 2012). Kandungan N juga meningkat secara berturut-turut, 0,10; 0,11; dan 0,12 %. Namun demikian walaupun ada peningkatan, namun peningkatan tersebut relatif rendah, hal ini disebabkan oleh kondisi klimatologi di lokasi pengkajian yang dapat dilihat pada grafik curah hujan, suhu dan kelembaban di bawah ini (BMKG, 2016).



Gambar 1. Curah Hujan di Lokasi Kajian



Gambar 2. Suhu di Lokasi Kajian



Gambar 3. Kelembaban Relatif di Lokasi Kajian

Menurut Subowo (2010), daerah yang memiliki pasokan sinar matahari dan curah hujan yang besar sepanjang tahun, laju pelapukan mineral ataupun bahan organik, erosi tanah, dan pencucian hara berlangsung intensif serta memiliki laju fotosintesis dan fotorespirasi yang tinggi. Fotorespirasi yang tinggi mengakibatkan produk biomassa (bahan organik) yang dihasilkan yang merupakan selisih antara hasil fotosintesis terhadap fotorespirasi per individu tanaman/hewan relatif rendah/kecil, sehingga sumber bahan organik tanah secara insitu sangat terbatas.

KESIMPULAN

Aplikasi pupuk hayati citorin mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah malai/rumpun dan hasil gabah kering panen (GKp). Selain daripada itu, dengan aplikasi pupuk hayati citorin dapat memperbaiki kondisi kimia tanah di lokasi kajian. Dengan aplikasi pupuk

hayati citorin mampu meningkatkan kandungan C organik tanah dari 1,46% menjadi 1,59%. K potensial juga meningkat dengan aplikasi pupuk hayati citorin, dari 11,04 mg $K_2O/100$ gr menjadi 12,10 mg $K_2O/100$ gr. Namun demikian peningkatan kandungan kimia tersebut masih relatif sedikit, hal ini dikarenakan pengaruh curah hujan, suhu dan kelembaban relatif di lokasi kajian.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Masgar. Data curah hujan, suhu dan kelembaban relatif.

Danapriatna N., Tualar Simarmata dan Is Zunani Nursinah. 2012. Pemulihan kesehatan tanah sawah melalui aplikasi pupuk hayati penambat N dan kompos jerami padi. Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah Vol.3 No. 2 Juni 2012.

- <http://www.ejournal-unisma.net/ojs/index.php/cefar/article/view/654/586>. Diakses tanggal 5 Februari 2016.
- Fitriatin, B.N. 2009. Pengaruh mikroorganisme pelarut fosfat dan pupuk P terhadap P tersedia, aktivitas fosfatase, populasi mikroorganisme pelarut fosfat, konsentrasi P tanaman dan hasil padi gogo (*Oriza sativa*. L.) pada ultisol. Jurnal Agrikultura Vol. 20 No 3 Desember 2009. <blogs.unpad.ac.id/bettynatalie/files/2010/12/Artikel-MPF-Agrikultura-Des-09.pdf>. Diakses tanggal 5 Februari 2016.
- Irawan, E. Pratiwi dan I Juarsah. 2014. Analisis sosiali-ekonomi pemanfaatan pupuk hayati pada usahatani padi sawah. Dipresentasikan pada Konferensi Nasional XVII dan Kongres XVI Perhimpunan Ekonomi Pertanian Indonesia (Perhepi), IICC-Bogor, 28-29 Agustus 2014. <http://www.perhepi.org/wp-content/uploads/2014/08/G.-Biotechnology-and-its-Controversy1.pdf>. Diakses tanggal 2 Desember 2016.
- Pusat Penelitian Bioteknologi dan Bioindustri Indonesia. 2016. Teknologi peningkatan produksi dan kualitas hasil panen padi. Pusat Penelitian Bioteknologi dan Bioindustri Indonesia. <https://www.tribb.org>. Diakses tanggal 1 Desember 2016.
- Saraswati, R, Tini Prihatini, dan Ratih Dewi Hastuti. 2004. Teknologi pupuk mikroba untuk meningkatkan efisiensi pemupukan dan keberlanjutan sistem produksi padi sawah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. <http%3A%2F%2Fbalittanah.litbang.pertanian.go.id%2Find%2Fdokumentasi%2Fbuku%2Ftanah%2520sawah%2520dan%2520teknologi%2520pengelolaannya.pdf>. Diakses tanggal 2 Desember 2016.
- Setyorini, D., Ladiyani Retno Widowati, dan Sri Rochayati. 2004. Tanah sawah dan teknologi pengelolaannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. <http%3A%2F%2Fbalittanah.litbang.pertanian.go.id%2Find%2Fdokumentasi%2Fbuku%2Ftanah%2520sawah%2520dan%2520teknologi%2520pengelolaannya.pdf>. Diakses tanggal 2 Desember 2016.
- Subowo G. 2010. Strategi efisiensi penggunaan bahan organik untuk kesuburan dan produktivitas tanah melalui pemberdayaan sumberdaya hayati tanah. Jurnal Sumberdaya Lahan Vol 4 No 1 Juli 2010. <balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/dokumentasi/.../JSDL-Vol4No1-02-Subowo.pdf>. Diakses tanggal 2 Desember 2016.
- Suryadiyansyah dan Dwi Guntoro. 2016. Peran *bioseedtreatment* dan pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi serta dinamika investasi gulma pada tanaman padi sawah. Prosiding Seminar Nasional dan Kongres Perhimpunan Agronomi Indonesia. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/82047>. Diakses tanggal 2 Desember 2016.
- Supartha, I. N. Y. 2012. Aplikasi jenis pupuk organik pada tanaman

padi sistem pertanian organik.
E-Jurnal Agroekoteknologi
Tropika Vol. 1 No. 2 Oktober
2012.

<https://ojs.unud.ac.id%2Findex.php>. Diakses tanggal 5 Februari 2016.

PENGARUH PUPUK ORGANIK DALAM PENINGKATAN PRODUKSI PADI WALIK JERAMI

Slamet Rianto dan Sri Wahyuni

Balai Penelitian Lingkungan Pertanian

email : riantos42@yahoo.co.id

Abstrak

Padi walik jerami merupakan cara budidaya tanaman padi, dimana pengolahan tanahnya dilakukan dengan membalik jerami. Produksi padi yang dihasilkan umumnya relatif rendah untuk daerah tadah hujan. Upaya peningkatan padi walik jerami dapat dilakukan dengan penggunaan pupuk organik dan anorganik. Penggunaan pupuk anorganik yang terus menerus dalam jangka panjang dapat mengakibatkan degradasi lahan, dan menurunnya kesuburan tanah. Penggunaan bahan organik berupa pupuk kandang sangat diperlukan untuk memperbaiki kualitas lahan dan meningkatkan produksi padi. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Jakenan dari bulan Januari 2016 - Juni 2016, dengan menggunakan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) dengan 6 perlakuan 3 ulangan. Tanaman yang digunakan adalah padi varietas Ciherang. Jarak tanam yang digunakan jajar legowo 2:1 dengan jarak tanam 20 x 10 cm, jarak legowonya 40 cm. Umur bibit yang digunakan 21 hst dengan 2 bibit/rumpun, dengan ukuran plot (10 x 5) m. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kemampuan pupuk organik dalam meningkatkan produksi tanaman padi walik jerami. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik pertumbuhan tanamannya sangat bagus, dan produksi padi yang dihasilkan meningkat. Produksi padi tertinggi terdapat pada perlakuan penggunaan pupuk organik 20 t/ha yang ditambah dengan pupuk NPK gabah kering panen sebesar 6,5 t/ha diikuti penggunaan pupuk organik 10 t/ha+NPK produksi mencapai 5,8 t/ha (GKP).

Kata kunci : pupuk organik, produksi, padi

PENDAHULUAN

Padi walik jerami merupakan cara budidaya tanaman padi, dimana pengolahan tanahnya dilakukan dengan membalik jerami. Produksi padi yang dihasilkan umumnya relatif rendah untuk daerah tadah hujan. Upaya peningkatan padi walik jerami dapat dilakukan dengan penggunaan pupuk organik dan anorganik. Penggunaan pupuk anorganik yang terus menerus dalam jangka panjang dapat mengakibatkan degradasi lahan, dan menurunnya kesuburan tanah. Penggunaan bahan organik sangat diperlukan untuk memperbaiki sifat fisik, biologis, dan kimia tanah.

Luas lahan tadah hujan di Indonesia berdasarkan badan Seiring dengan makin menyusutnya luasan lahan sawah beririgasi, sawah tadah hujan perlu dioptimalkan pemanfaatannya untuk mendukung ketahanan pangan nasional. Namun pengelolaan lahan sawah tadah hujan dihadapkan pada berbagai kendala, antara lain: curah hujan rendah, kesuburan tanah rendah, dominasi gulma, dan cekaman kekeringan yang menyebabkan hasil padi sawah tadah hujan rendah. atau tidak stabil (Boling *et al.*, 2004). Rata-rata hasil padi di lahan sawah tadah hujan dengan pola tanam padi gogorancan (musim penghujan) diikuti padi walik

jerami (musim kering) dan diikuti palawija atau bera (musim kering), yaitu 3,5-6,5 t ha⁻¹ (Wihardjaka *et al.*, 1999).

Untuk memperbaiki produktivitas tanah dan tanaman di lahan sawah tadah hujan, ketersediaan hara dalam tanah harus tercukupi, antara lain dengan pemberian pupuk anorganik secara berimbang disertai pemberian bahan pembenah tanah diantaranya pupuk organik.

Purba (2015), menyatakan bahwa penambahan pupuk organik berupa kompos jerami akan menyebabkan tanah menjadi subur, hara tanah bertambah, dan dapat menggemburkan tanah sehingga akar tanaman padi menjadi lebih mudah menyerap unsur hara.

Penggunaan pupuk secara terus menerus dengan takaran tinggi dapat menstimulasi penurunan produktivitas tanah sawah baik fisik, kimia, dan hayati (Adiningsih *et al.*, 1995). Perbaikan lingkungan tumbuh tanaman dapat dilakukan melalui pemberian bahan pembenah organik untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik terutama di tanah sawah tadah hujan. Sawah tadah hujan umumnya mempunyai tingkat kesuburan tanah rendah dan tergantung pada curah hujan yang tidak menentu. Penggunaan sisa tanaman seperti jerami padi, kompos, atau pupuk kandang sebagai pupuk organik telah diterapkan petani sebelum penggunaan pupuk anorganik diaktifkan. Penggunaan pupuk organik di lahan sawah mulai berkurang dengan tingginya ketergantungan petani pada pupuk anorganik berkadar hara tinggi dan frekuensi tanam yang intensif (Suhartatik *et al.*, 2002).

Kegiatan penelitian dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan pupuk organik dalam meningkatkan produksi tanaman padi walik jerami.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di lahan sawah tadah hujan di Kebun Percobaan Jakenan, Balai Penelitian Lingkungan Pertanian di Kabupaten Pati, Jawa Tengah pada musim penghujan pada bulan Januari 2016 sampai Juni 2016 (walik jerami). Jenis tanah yang digunakan penelitian diklasifikasikan sebagai *Vertic Endoaquepts* menurut Soil Survey Staff (1998), dengan kelas tekstur lempung berpasir (15% liat dan 43% debu pada lapisan olah, 23% liat dan 40% debu di lapisan bawah). Tanah pada lapisan olah (0-20 cm) bereaksi agak masam pH-H₂O 5,6 (Wihardjaka, 2011).

Pada sistem padi walik jerami, ditanam pada MT II, benih padi yang digunakan adalah varietas Ciherang. Jarak tanam yang digunakan adalah jarak legowo 2:1 (20 x 10) cm dan ukuran petakan adalah (10 x 5) m. Pupuk organik yang digunakan adalah pupuk kandang yang diberikan secara tabur bersamaan dengan pengolahan tanah. Pemberian pupuk tahap pertama dilakukan saat 10 hari setelah tanam (hst) untuk pupuk P sekaligus, 1/3 dosis N, dan 1/2 dosis K. Pemberian pupuk tahap kedua dilakukan saat 21 hst untuk 1/3 dosis N dan 1/2 dosis K, dan pemberian tahap ketiga dilakukan saat 42 hst untuk 1/3 dosis N. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah anakan, dan produksi tanaman padi pada berbagai perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

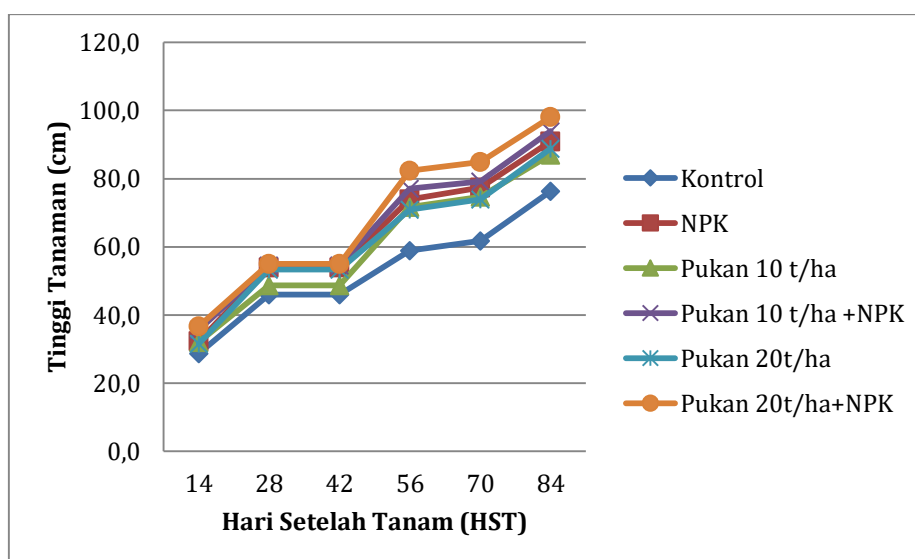
Pertumbuhan Tanaman

Pertumbuhan tanaman diamati pada saat tanaman umur 14 hari setelah tanam hingga menjelang panen. Tinggi tanaman dipengaruhi oleh sifat genetik dan kemampuan tanaman dalam beradaptasi dengan kondisi lingkungan tempat hidupnya.

Tinggi tanaman padi dari umur 14 HST meningkat, semakin bertambahnya umur tanaman padi varietas ciherang

meningkat terus, namun setelah tanaman umur 84 HST. Peningkatan tinggi tanaman, dapat disebabkan oleh penambahan bahan organik kedalam tanah. Semakin tinggi dosis pupuk organik yang digunakan, maka semakin tinggi juga dibandingkan dengan yang kontrol/tanpa pupuk kandang (pukan), hal ini disajikan dalam Gambar 1. Tinggi

tanaman padi tertinggi pada perlakuan penggunaan pukan 20 t ha⁻¹ + NPK, dan diikuti oleh penggunaan pukan 10 t ha⁻¹ + NPK. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman padi dalam budidaya tanamannya memerlukan unsur hara yang komplit berupa unsur hara makro seperti NPK, dan unsur hara mikro yang biasa terdapat dalam pupuk organik.



Gambar 1. Tinggi Tanaman pada berbagai umur tanaman dan berbagai perlakuan

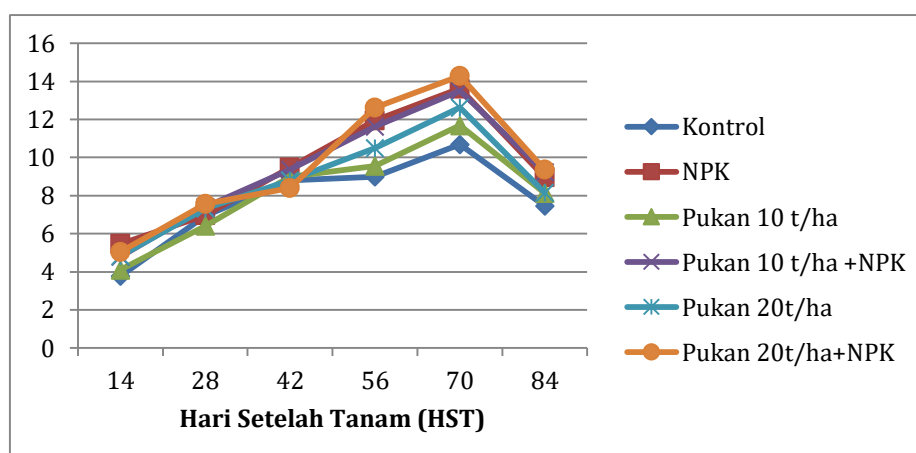
Jumlah Anakan

Peningkatan tinggi tanaman padi juga diiringi dengan jumlah anakan pada berbagai umur tanaman. Jumlah anakan terbanyak pada perlakuan penggunaan pukan 20 t ha⁻¹ + NPK, dan diikuti penggunaan pupuk NPK. Hal ini diduga disebabkan penggunaan pupuk organik maupun an organik sangat diperlukan untuk memperbaiki kesuburan tanah. Tanpa penggunaan pupuk organik, kesimbangan unsur hara dalam tanah akan berkurang. Ketidakseimbangan unsur hara dalam tanah yang terus menerus akan berakibat pada pelandaian produktivitas padi. Produktivitas padi dalam dua dasawarsa terakhir mengindikasikan efisiensi penggunaan pupuk semakin menurun (Rustiarti dan

abdurahman, 2011 dalam Sujitno *et al.* 2014).

Usaha yang digunakan untuk meningkatkan kembali kesuburan tanah sehingga bisa meningkatkan jumlah anakan dan produksi tanaman salah satu cara yaitu dengan penggunaan pupuk organik. Secara umum penggunaan pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Dengan penambahan bahan organik dalam tanah dapat menghasilkan hasil gabah yang tinggi (Arafah, 2011). Hasil pengamatan jumlah anakan pada berbagai perlakuan, disajikan dalam Gambar 2. Semakin bertambahnya umur tanaman padi walik jerami semakin bertambah juga jumlah anakannya. Anakan maksimal terdapat pada saat tanaman berumur 70 HST, namun setelah tanaman padi memasuki

fase menguning jumlah anakan produktif
 atau anakan yang keluar malai menurun.

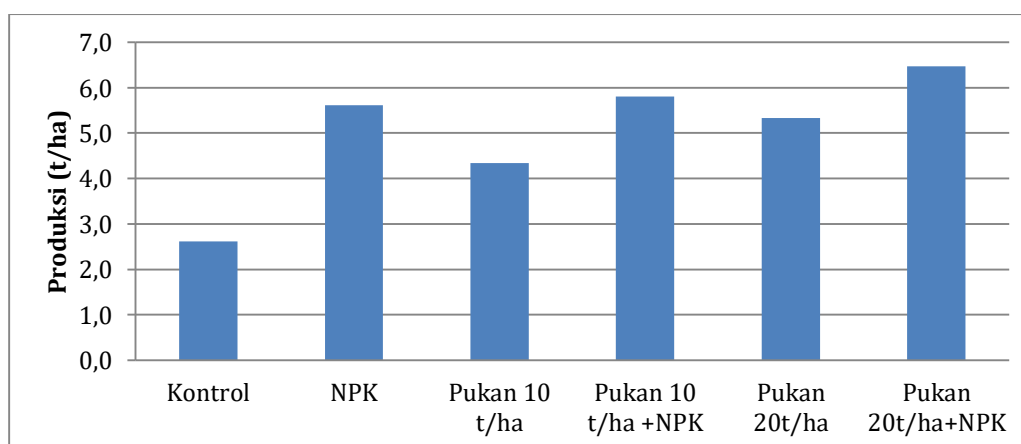


Gambar 2. Jumlah anakan pada berbagai perlakuan dan berbagai umur pengamatan

Produksi Padi

Hasil gabah kering panen (GKP) ditunjukkan dalam Gambar 3. Perlakuan pukan 20 t ha⁻¹ + NPK memiliki produksi padi yang tertinggi yaitu sebesar 6,5 t ha⁻¹. Hal ini diduga unsur hara yang ada dalam tanah paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Kasno dan Setyorini (2008), mengatakan bahwa pemberian bahan organik mampu memperbaiki kualitas tanah, sehingga dapat memperbaiki sifat-sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pemberian pupuk anorganik saja sesuai dengan

rekomendasi memperoleh hasil 5,8 t ha⁻¹, namun perlakuan pemberian pukan 10 t ha⁻¹ yang ditambah dengan pupuk NPK rekomendasi produksi tanaman padi Ciherang bisa mencapai 5,8 t ha⁻¹. Dalam kegiatan ini produksi padi ciherang pada sistem tanam padi walik jerami produksi tertinggi pada perlakuan pemberian pukan 20 t ha⁻¹ yang ditambah dengan pupuk NPK yaitu sebesar 6,5 t ha⁻¹. Respon tanaman padi terhadap unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium sangat dipengaruhi oleh penggunaan bahan organik (Makarim dan suhartatik, 2009).



Gambar 3. Berat Gabah Kering Panen

KESIMPULAN

Pemberian pupuk kandang 20 t ha⁻¹ dapat meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah anakan. Penggunaan pupuk organik pertumbuhan tanamannya sangat bagus, dan produksi padi yang dihasilkan meningkat. Produksi padi tertinggi terdapat pada perlakuan penggunaan pupuk organik 20 t/ha yang ditambah dengan pupuk NPK gabah kering panen sebesar 6,5 t/ha diikuti penggunaan pupuk organik 10 t/ha+NPK produksi mencapai 5,8 t/ha (GKP) pada sistem padi walik jerami. Pemberian pupuk kandang 20 t ha⁻¹ dan NPK rekomendasi meningkatkan hasil gabah padi walik jerami dibandingkan dengan pemupukan NPK rekomendasi saja dari 5,6 ton ha⁻¹ menjadi 6,5 t ha⁻¹.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis dalam kesempatan ini mengucapkan terima kasih atas peran aktif sdr Ukwatul Muanisah, Suyoto dan bpk Wasidin dalam membantu kelancaran pelaksanaan kegiatan penelitian di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arafah. 2011. Kajian pemanfaatan pupuk organik pada tanaman padi sawah di Pinrang Sulawesi Selatan. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 4(1): 11-18
- Boling, A., T.P. Tuong, S.Y. Jatmiko, & M.A. Burac. 2004. Yield constraints of rainfed lowland rice in Central Java, Indonesia. *Field Crops Research* 90: 351-360.
- Kasno dan D. Setyorini. 2008. Neraca hara N, P, dan K pada tanah inceptisol dengan pupuk majemuk untuk tanaman padi. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 27(3): 141-147.
- Makarim, A.K. dan Suhartatik. 2009. Morfologi dan Fisiologi Tanaman Padi. Padi Inovasi Teknologi dan Ketahanan Pangan. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Litbang pertanian: 295-330.
- Purba R. 2015. Kajian pemanfaatan pupuk organik pada usahatani padi sawah di Serang Banten. *Jurnal Agroekonomika*. Madura. 4 (1) hlm 60
- Rustiarti T dan S Abdulrachman. 2011. Komparatif beberapa metode penetapan kebutuhan pupuk adaptasi varietas dan evaluasi kebutuhan pupuk padi gogo pada tanaman padi. Prosiding Semnas. 2010. Buku 2. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. Hlm. 1065-1077.
- Sujitno E., Kurnia, T. Fahmi. 2014. Penggunaan berbagai pupuk organik pada tanaman padi di lahan sawah irigasi. Prosiding seminar nasional Pertanian organik. Bogor 18-19 Juni.
- Adiningsih, S.J., D. Setyorini, & T. Prihatini. 1995. Pengelolaan hara terpadu untuk mencapai produksi pangan yang mantap dan akrab lingkungan. Hal. 55-69 dalam *Risalah Pertemuan Teknis Penelitian Tanah dan Agroklimat* di Cisarua, Bogor, 10-12 Januari 1995. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Sekretariat Jendral. 2016. Dukungan Sektor Lain untuk Pembangunan pertanian Tahun 2015-2019. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Suhartatik, E., Haryanto, & Idawati. 2002. Serapan N padi sawah dan tanaman pupuk hijau (*Sesbania rostrata*) pada sistem tumpangsari. Hal. 140-147 dalam Soejitno, J., Hermanto, Sunihardi (Eds.). *Sistem Produksi Pertanian Ramah*

Lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Wihardjaka, A. 2011. Pengaruh sistem tanam dan pemberian jerami padi terhadap emisi metana dan hasil padi ciherang di ekosistem sawah

tadah hujan. *Pangan* 20(4): 364-424.

Wihardjaka, A., G.J.D. Kirk, S. Abdurachman, & C.P. Mamaril. 1999. Potassium balances in rainfed lowland rice on light textured soil. *Field Crops Research* 64: 237-247.

PENGARUH PENGGUNAAN PUPUK HAYATI TERHADAP EMISI GAS RUMAH KACA DI TANAH SAWAH

Eni Yulianingsih¹, Ika Ferry Yunianti¹, Ali Pramono¹, dan Prihasto Setyanto²

¹Balai Penelitian Lingkungan Pertanian

²Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

email: eniyulianingsih@gmail.com

Abstrak

Fenomena perubahan iklim telah menjadi perhatian dunia global, salah satu penyebabnya adalah peningkatan konsentrasi gas rumah kaca (GRK) di atmosfer. Untuk menghadapi perubahan iklim perlu dilakukan upaya adaptasi dan mitigasi, sehingga kelestarian lingkungan dan ketahanan pangan tetap terjaga. Pengelolaan lahan pertanian melalui pemupukan dan pengelolaan air merupakan dua faktor yang paling penting dari beberapa faktor yang langsung berpengaruh terhadap emisi GRK. Pemanfaatan teknologi usahatani dengan penggunaan pupuk hayati dapat diupayakan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan bahan agrokimia dan mengurangi GRK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pupuk hayati terhadap emisi GRK di tanah sawah. Percobaan dilakukan di Rumah Kasa Kebun Percobaan Balai Penelitian Lingkungan Pertanian Balingtan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok lengkap dengan perlakuan sebagai berikut : A) kontrol (tanpa jerami), B) jerami segar 3 ton/ha, C) jerami segar 3 ton/ha dan pupuk hayati dengan ulangan 4 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa emisi CH₄ terendah terdapat pada kontrol yaitu sebesar 392,82 kg CH₄/ha/musim, emisi N₂O dan CO₂ terendah terdapat pada perlakuan jerami dengan penambahan pupuk hayati yaitu sebesar 0,74 kg N₂O/ha/musim dan 147,3 kg CO₂/ha/musim.

Kata kunci : Pupuk hayati, emisi, gas rumah kaca, tanah sawah

PENDAHULUAN

Fenomena perubahan iklim yang telah menjadi perhatian dunia global, salah satu penyebabnya adalah peningkatan konsentrasi gas rumah kaca (GRK) di atmosfer. Berbagai kesepakatan di tingkat internasional telah dibuat terkait upaya penurunan emisi GRK tersebut. Pertemuan COP 21 di Paris Desember 2015 menghasilkan kesepakatan baru pasca berakhirnya Protokol Kyoto yaitu Pakta Paris (Kesepakatan Paris) yang berlaku pasca 2020, dimana di dalamnya termasuk keputusan mengenai INDC (*Intended Nationally Determine Contribution*) yaitu komitmen negara para pihak untuk menurunkan emisi GRK dan menjaga

kenaikan temperatur bumi dibawah 2°C dibanding era pra industri. Kesepakatan Paris merupakan sebuah kesepakatan bersejarah untuk menghadapi masalah perubahan iklim. Upaya menuju sebuah aksi dan investasi rendah karbon, ketahanan dan kelestarian masa depan tersebut telah disetujui oleh 195 negara pada tanggal 12 Desember 2015. Kesepakatan Paris juga bertujuan untuk meningkatkan kemampuan menghadapi dampak dari perubahan iklim.

Lahan sawah adalah sumber penting GRK terutama metana (CH₄), karbon dioksida (CO₂), dan dinitrogen oksida (N₂O) (Wassman *et al.*, 2004). Gas metana merupakan hasil dekomposisi bahan organik dalam

kondisi anaerobik yang melibatkan mikroba metanogen. Kondisi aerob tanah sawah menurunkan emisi metana dan sebagian metana diubah menjadi karbon dioksida. Emisi karbon dioksida (CO_2) pada sistem padi sawah relatif kecil atau nol. Gas CO_2 yang dilepaskan ke atmosfer dimanfaatkan tanaman sebagai bahan fotosintesis.

Aplikasi pupuk hayati merupakan salah satu cara meningkatkan produktivitas pertanian yang ramah lingkungan. *Azotobacter* dan *Azospirillum* adalah bakteri penambat nitrogen (bakteri diazotrof) yang digunakan secara luas sebagai komponen pupuk hayati. Kedua bakteri tersebut juga mampu menghasilkan zat pengatur tumbuh yang mampu memacu pertumbuhan tanaman (Millar *et al.*, 2010). Bakteri-bakteri tersebut dapat berkombinasi dengan bakteri metanotrof dan *Ochrobactrum anthropi* yang juga mampu menambat nitrogen dan lebih lanjut, kombinasi bakteri metanotrof dan *Ochrobactrum anthropi* meningkatkan pembentukan amonium, oksidasi CH_4 dan reduksi N_2O (Das and Adhya, 2012).

Budidaya tanaman pangan terutama padi sawah memberikan kontribusi nyata terhadap emisi GRK di sektor pertanian. Di sisi lain pengelolaan tanaman pangan dapat berfungsi sebagai rosot GRK dan berpotensi sebagai upaya mitigasi emisi GRK. Dinamika GRK sangat tergantung pada sifat fisiologis dan morfologi antar varietas yang dibudidayakan, sifat tanah, rejim air, dan praktek budidaya yang diterapkan. Pelepasan GRK ke atmosfer dari sistem tanah-tanaman ditentukan oleh sistem pertukaran udara pada tanaman, kondisi biologis perakaran tanaman, daya oksidasi akar, dan pertumbuhan tanaman. Kondisi

tanah anaerob menguntungkan bagi pembentukan metana, sedangkan kondisi tanah aerob lebih menguntungkan bagi pembentukan gas CO_2 dan N_2O serta merupakan rosot bagi CH_4 .

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan pupuk hayati terhadap emisi gas rumah kaca di tanah sawah.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di rumah kaca Kebun Percobaan Balingtan pada musim kering 2016. Tanah asli diambil pada lapisan olah (30 cm) kemudian dicampur dan dikeringanginkan. Setelah kering, tanah ditumbuk halus kemudian diayak. Tanah dihomogenkan dan ditimbang 50 kg dimasukkan ke dalam ember plastik besar. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok lengkap dengan perlakuan sebagai berikut: A) Kontrol (tanpa jerami), B) Jerami segar 3 ton/ha, C) Jerami segar 3 ton/ha dan pupuk hayati dengan ulangan 4 kali.

Pengambilan sampel GRK dilakukan secara manual. Pengambilan sampel CH_4 menggunakan boks berukuran 40 cm x 40 cm x 100 cm, sedangkan sampel N_2O dan CO_2 menggunakan boks berukuran 20 cm x 40 cm x 30 cm. Sampel diambil dengan menggunakan jarum suntik sebanyak 10 ml volume dengan interval waktu pengambilan setiap menit ke- 5, 10, 15, 20 dan 25 untuk CH_4 . Pengambilan sampel gas N_2O dan CO_2 dilakukan dengan interval menit ke-10, 20, 30, 40 dan 50. Pengambilan sampel GRK dilakukan seminggu sekali. Emisi GRK dihitung menggunakan rumus dari IAEA.

$$E = \frac{dc}{dt} \times \frac{V_{ch}}{A_{ch}} \times \frac{mW}{mV} \times \frac{273,2}{(273,2 + T)}$$

- E : Fluks emisi gas GRK (mg/m²/hari)
 dc/dt : Perbedaan konsentrasi GRK per waktu (ppm/menit)
 V_{ch} : Volume boks (m³)
 A_{ch} : Luas boks (m²)
 mW : Berat molekul N₂O (44 g)
 mV : Volume molekul N₂O (22,41 l)
 T : Temperatur rata-rata selama pengambilan sampel (°C)

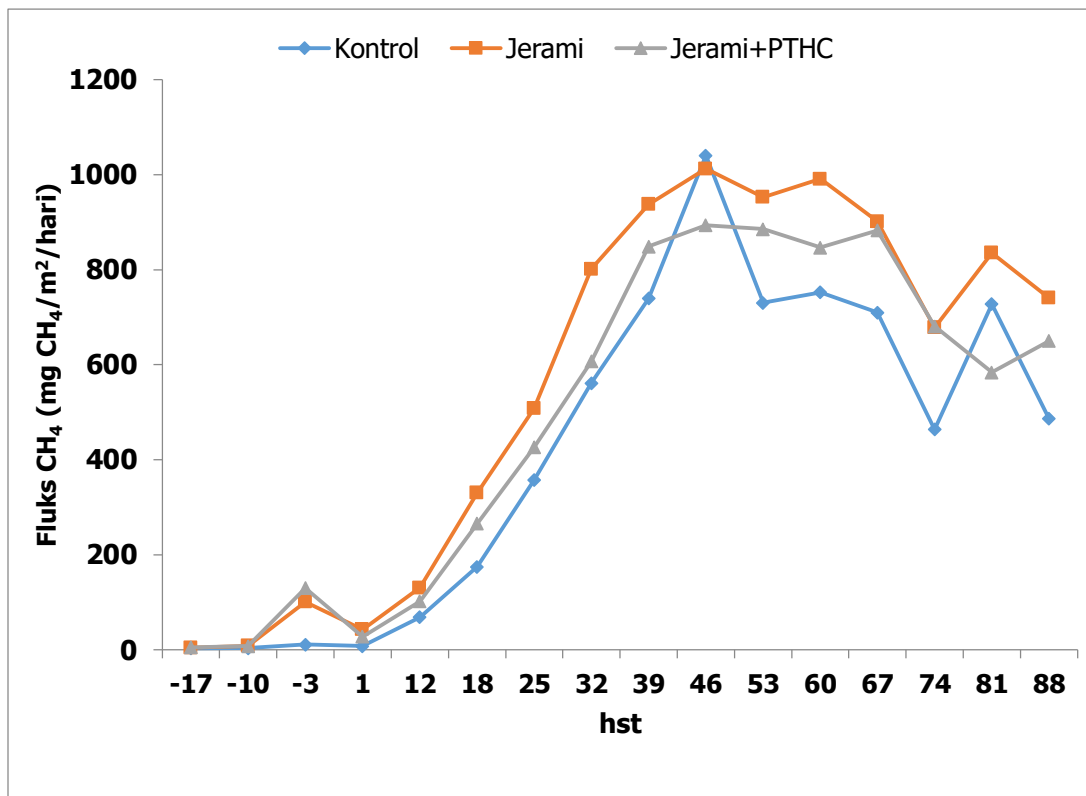
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dinamika fluks CH₄ dari 3 perlakuan ditunjukkan pada Gambar 1. Fluks harian CH₄ berkisar antara 7,63-1040,58 mg CH₄/m²/hari. Fluks CH₄ relatif tinggi selama masa pertumbuhan tanaman karena kondisi sawah tergenang yang merupakan kondisi ideal untuk pembentukan gas CH₄. Pada perlakuan pemberian jerami segar, fluks CH₄ yang dihasilkan lebih besar dibandingkan pada pot kontrol. Jerami segar merupakan bahan organik dengan C/N rasio yang tinggi, sehingga merupakan substrat bagi pertumbuhan mikroorganisme pembentuk CH₄ (metanogen). Gambar 1 menunjukkan bahwa fluks CH₄ meningkat seiring dengan pertumbuhan tanaman. Pada 3 hari sebelum tanam dapat diketahui bahwa pemberian jerami meningkatkan fluks CH₄ dibandingkan kontrol. Perlakuan pupuk hayati sedikit menaikkan fluks CH₄ pada 3 hari sebelum tanam, namun setelah ada tanaman perlakuan pupuk hayati dapat menurunkan fluks CH₄ hingga lima kali pengamatan. Fluks CH₄ tertinggi terdapat pada perlakuan jerami, dikarenakan dekomposisi bahan organik segar akan meningkatkan fluks CH₄. Diduga bahwa dengan pemberian pupuk

hayati sebelum tanam, dekomposisi jerami berjalan lebih cepat, sehingga ketersediaan substrat untuk pertumbuhan metanogen di dalam rizosfer lebih sedikit. Pot kontrol menunjukkan fluks CH₄ terendah karena tidak ada penambahan jerami sebagai bahan organik. Bahan organik tanah dan ketersediaan oksigen mempengaruhi pertumbuhan metanogen. Kadar oksigen yang rendah pada kondisi sawah tergenang meningkatkan populasi metanogen.

Emisi CH₄ ke atmosfer dipengaruhi oleh oksidasi CH₄ oleh metanotrof dan transfer CH₄ secara vertikal melalui sistem transportasi tanaman padi atau difusi (Dubey, 2005), hal yang sama diungkap oleh Muttaqin (2012). Pupuk memberikan pengaruh kepada fluks CH₄ saat setelah pemupukan. pemberian pupuk anorganik menghasilkan emisi CH₄ dari tanah menuju atmosfer dan sebaliknya, pemberian jenis pupuk hayati dapat menyerap emisi CH₄ dari tanah.

Emisi CH₄ terendah terdapat pada perlakuan kontrol sebesar 392,82 kg CH₄/ha/musim dan tertinggi pada perlakuan jerami sebesar 516,08 kg CH₄/ha/musim.



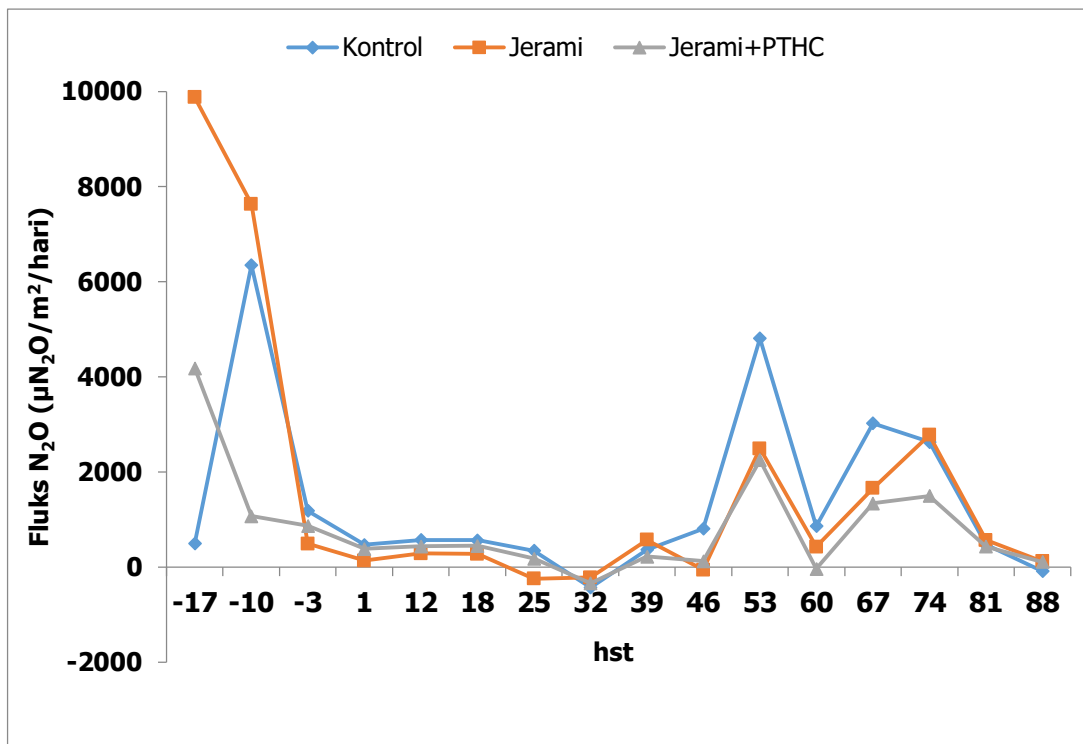
Gambar 1. Fluks CH₄ dari 3 perlakuan pada musim kering 2016

Pada Gambar 2 terlihat bahwa rata-rata fluks N₂O pada pertumbuhan tanaman sampai pada 32 hari setelah tanam (hst) berkisar 134,57-4814,03 µgN₂O/m²/hari. Fluks N₂O pada awal pengamatan menunjukkan nilai paling tinggi pada perlakuan jerami. Namun dengan pemberian pupuk hayati, fluks N₂O lebih kecil.

Fluks N₂O beragam antar perlakuan pada beberapa pengamatan yang mencerminkan keragaman aktivitas mikroba di sekitar perakaran tanaman padi. Fluks N₂O sangat dipengaruhi oleh pemupukan nitrogen. Sebagian nitrogen yang diberikan ke dalam tanah dapat diserap tanaman dalam bentuk amonium, sebagian mengalami peruraian menjadi nitrat

atau ter volatilisasi yang menjadi gas N₂O. Pemupukan nitrogen (urea) dilakukan pada 5 hst dan 25 hst. Kondisi tanah yang tergenang secara terus menerus (anaerobik) menyebabkan semua perlakuan menunjukkan fluks N₂O yang rendah. N₂O dari tanah dihasilkan dari proses mikrobiologis yaitu nitrifikasi (konversi NH₄⁺ menjadi NO₃⁻) dan denitrifikasi (NO₃⁻ menjadi N₂O atau N₂), dan emisi maksimum adalah kondisi pertengahan antara aerobik dan anerobik di dalam tanah (Davidson *et al.*, 2000).

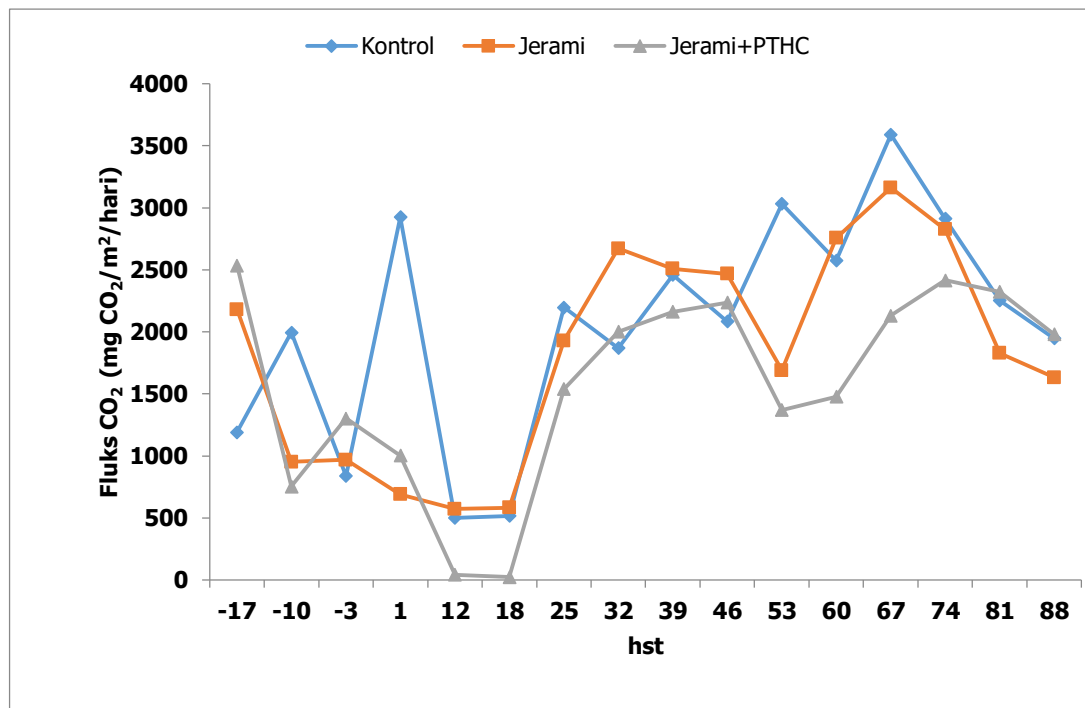
Emisi N₂O terendah terdapat pada perlakuan jerami + pupuk hayati sebesar 0,74 kg N₂O/ha/musim dan tertinggi pada perlakuan jerami sebesar 1,53 kg N₂O/ha/musim.



Gambar 2. Fluks N₂O dari 3 perlakuan pada musim kering 2016

Pada Gambar 3 terlihat bahwa fluks CO₂ yang terdapat di sekitar tanaman masih belum menunjukkan pola yang jelas pada semua perlakuan. Pada awal aplikasi, fluks CO₂ paling rendah dihasilkan dari perlakuan jerami + pupuk hayati, namun kemudian naik. Kemungkinan, jerami sebagai bahan organik mulai terombak oleh mikroorganisme, sehingga hasil perombakan berupa CO₂ nya paling rendah. Setelah tanam, nampak bahwa fluks CO₂ yang dihasilkan pada

perlakuan jerami + pupuk hayati pada beberapa kali pengamatan juga paling rendah. Dengan pemberian pupuk hayati, perombakan bahan organik berjalan lebih cepat, sehingga memberikan fluks CO₂ sebagai hasil respirasi mikroorganisme tanah lebih kecil. Kondisi tanah yang tergenang sangat berpengaruh terhadap emisi CO₂. Fluks CO₂ pada tanah tergenang lebih rendah daripada tanah terdrainase (Liu *et al.*, 2013).



Gambar 3. Fluks CO₂ dari 3 perlakuan pada musim kering 2016

Hasil pengamatan fluks juga menunjukkan bahwa pemupukan meningkatkan fluks CO₂. Ada kecenderungan bahwa fluks CO₂ dari tanah mengalami peningkatan seiring dengan pertumbuhan tanaman padi. Emisi CO₂ dari tanah terjadi karena dekomposisi bahan organik di bawah kondisi aerob. Jumlah dan tingkat kematangan bahan organik dalam tanah merupakan faktor penting dalam peningkatan emisi CO₂.

Emisi CO₂ terendah terdapat pada perlakuan jerami + pupuk hayati sebesar 1408,44 kg CO₂/ha/musim dan tertinggi pada perlakuan kontrol sebesar 1820,88 kg CO₂/ha/musim.

KESIMPULAN

Perlakuan jerami dan pupuk hayati mampu menurunkan emisi CH₄ sebesar 12%, emisi N₂O sebesar 52% dan emisi CO₂ sebesar 16% dibandingkan perlakuan jerami.

DAFTAR PUSTAKA

- Davidson, E.A., S.M. Keller., H.E. Erikson, L.V. Verchot, and E.Veldkamp. 2000. Testing a conceptual model of soil emissions of nitrous and nitric oxide, *Bioscience*, 50, 667–680.
- Dubey SK. 2005. Microbial ecology of methane emission in rice agroecosystem: a review. *Appl Ecol Environ Res* 3: 1-27.
- Das S, Adhya TK. 2012. Dynamics of methanogenesis and methanotrophy in tropical paddy soils as influenced by elevated

- CO₂ and temperature interaction. *Soil Biol Biochem* 47: 36-45.
- Liu Y, Wan K-y, Tao Y, Li Z-g, Zhang G-s, Li S-l, Chen F. 2013. Carbon Dioxide Flux from Rice Paddy Soils in Central China: Effect of Intermittent Flooding and Draining Cycles. *PloS ONE* 8(2): e56562. Doi:10.1371.pone.0056562
- Millar N, Robertson GP, Grace PR, Gehl RJ, Hoben JP. 2010. Nitrogen fertilizer management for nitrous oxide (N₂O) mitigation in intensive corn (Maize) production: an emissions reduction protocol for US. Midwest agriculture. *Mitig Adapt Strateg Glob Change* 15: 185-204.
- Muttaqin M, 2012. Kombinasi Bakteri Metanotrof, Pereduksi Dinitrogen Oksida, dan Penambat N₂ sebagai Agen Pereduksi Gas Rumah Kaca dan Pupuk Hayati pada Tanaman Padi. Tesis. S2-IPB Bogor.
- Wassmann, R., H. U. Neue, J. K. Ladha, and M. S. Aulakh. 2004. Mitigating greenhouse gas emissions from rice and wheat cropping system in Asia. *Environment, Development and Sustainability*. 6: 65-90.

SIFAT KIMIA DAN POTENSI KESUBURAN TANAH KEBUN PERCOBAAN SITIUNG

Nurjaya dan Tia Rostaman

Balai Penelitian Tanah
nurjaya_2608@yahoo.com

Abstrak

Kebun percobaan (KP) Sitiung terletak di Kabupaten Damasraya, Provinsi Sumatera Barat, dengan karakteristik berupa lahan kering masam yang bersifat marginal didominasi tanah Ultisol. Untuk memperbaiki kesuburan tanah bersifat marginal, diperlukan informasi karakteristik sifat kimia tanah. Tujuan penelitian yaitu mengevaluasi status kesuburan tanah melalui analisis sifat kimia tanah untuk mengetahui faktor pembatas kesuburan tanah. Metode evaluasi kesuburan tanah dilakukan dengan cara pengambilan contoh tanah komposit mewakili areal kebun percobaan secara grid sistem. Jumlah contoh yang diambil sebanyak 45 contoh, setiap contoh tanah komposit berasal dari 10 anak contoh yang digabung menjadi satu secara homogen selanjutnya diambil sebanyak 1 kg untuk dianalisis di laboratorium kimia Balai Penelitian Tanah, Bogor. Parameter yang ditetapkan untuk mengevaluasi kesuburan tanah mengacu kepada TOR No.59, Pusat Penelitian Tanah tahun 1983 yaitu kombinasi parameter sifat kimia tanah, C-organik, P dan K-potensial terekstrak HCl 25%, kapasitas tukar kation (KTK), dan kejenuhan basa (KB). Hasil evaluasi kesuburan menunjukkan, KP. Sitiung memiliki tingkat kesuburan tanah rendah. Permasalahan utama yaitu kandungan C-organik, P dan K-potensial, kapasitas tukar kation (KTK) dan kejenuhan basa (KB) tanah tergolong rendah. Perbaikan kesuburan tanah di KP. Sitiung untuk meningkatkan produktivitas lahan yaitu melalui pemberian hara N, P, dan K berdasarkan status hara tanah dan kebutuhan hara tanaman, pemberian kapur atau dolomit, pengembalian bahan organik, sisa tanaman baik dalam bentuk segar maupun dikomposkan dan pupuk kandang. Dolomit selain sebagai sumber hara Ca dan Mg, juga dapat meningkatkan pH tanah.

Kata kunci: Lahan kering, marginal, ultisol, status hara, kesuburan tanah

PENDAHULUAN

Kebun percobaan memiliki peranan yang strategis yaitu berfungsi sebagai sumber informasi penerapan teknologi pengelolaan lahan yang dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian untuk diperkenalkan kepada masyarakat khususnya petani. Oleh karena itu kebun percobaan perlu ditata dan di evaluasi faktor kendala kesuburannya. Pengelolaan hara yang tidak memperhatikan kaidah-kaidah pengelolaan lahan yang baik dan benar

berpotensi menyebabkan lahan terdegradasi dan bermasalah.

Lahan kering di Indonesia memiliki tingkat kesuburan tanah yang beragam, hal ini disebabkan potensi sumberdaya lahan ditentukan oleh beberapa faktor, diantaranya karakteristik tanah, topografi dan iklim, oleh karena itu tanah di Indonesia mempunyai karakteristik cukup beragam sebagai hasil dari keragaman tersebut (Rintung *et al.*, 2015). Tanah-tanah di luar Jawa khususnya di Sumatera merupakan tanah masam

dan bersifat marginal yang didominasi oleh tanah yang sudah berpelapukan lanjut seperti Ultisol dan Oxisol.

Penyebaran tanah Ultisol di Indonesia cukup luas meliputi areal seluas 45,794 juta ha atau 24,3% sedangkan tanah Oxisol penyebarannya lebih sempit hanya seluas 14,110 juta ha atau 7,5% dari seluruh luas daratan Indonesia, antara lain di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Irian Jaya (Subagyo *et al.*, 2004). Ultisol mempunyai horison diagnostik argilik dengan kejenuhan basa <35% sedangkan pada Oxisol mempunyai horison penciri oksik yang telah mengalami pelapukan kimia-fisika sangat lanjut, KTK liat sangat rendah dan mineral mudah lapuk tinggal sedikit hingga habis sama sekali (Hardjowigeno, 1993; Rachim dan Arifin, 2011).

Kesuburan tanah adalah kemampuan tanah untuk mensuplai air dan unsur hara dalam jumlah seimbang agar dapat menunjang pertumbuhan tanaman. Ada beberapa cara untuk mengevaluasi status kesuburan tanah, yaitu: (1) melihat gejala kekurangan hara pada tanaman, (2) analisis jaringan tanaman, (3) tes biologi dan (4) uji tanah (Tisdale and Nelson, 1975). Uji tanah adalah analisis kimia tanah untuk menentukan status hara dalam tanah apakah dalam keadaan kahat, normal atau berlebih. Uji tanah dapat digunakan sebagai dasar rekomendasi pemupukan (Widjaja-Adhi, 1992). Untuk menilai kesuburan tanah telah dikembangkan oleh Pusat Penelitian Tanah (1983), adapun parameter yang diamati adalah sifat kimia tanah utama, seperti, kandungan C-organik tanah, kandungan hara P dan K-potensial, kapasitas tukar kation tanah (KTK). Melalui kombinasi kriteria status hara dari ke lima parameter tersebut dapat ditentukan status kesuburan tanah yang dievaluasi.

Untuk mendukung pengembang-an areal Kebun Percobaan Sitiung perlu dilakukan evaluasi kesuburan tanah sehingga dapat diketahui permasalahan kesuburan dan alternatif mengatasinya. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu mengevaluasi status kesuburan melalui analisis sifat kimia tanah untuk mengetahui potensi serta faktor pembatas kesuburan tanah.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Sitiung, Kabupaten Damasraya, Provinsi Sumatera Barat. Kebun percobaan (KP) Sitiung terletak di Kecamatan Sungai Dareh, Kabupaten Damas Raya, Provinsi Sumatera Barat yang terletak pada koordinat 01° 03'24.3" Lintang Selatan dan 101°37'45,7" Bujur Timur. Kondisi topografi bervariasi, namun sebagian besar berombak sampai dengan bergelombang.

Untuk mengevaluasi kesuburan tanah di KP. Sitiung telah dilakukan pengambilan contoh tanah secara komposit sebanyak 45 contoh dengan metode semi grid sistem yang mewakili areal lahan KP Sitiung. Satu contoh tanah komposit berasal dari 10 anak contoh yang diambil pada kedalaman 0-20 cm yang mewakili luasan 1 ha. Anak contoh tersebut selanjutnya diaduk secara merata kemudian diambil sebanyak 1 kg untuk dianalisis di laboratorium Balai Penelitian Tanah, Bogor. Sifat kimia tanah yang dianalisis meliputi pH (H_2O dan KCl), C-organik, P dan K terekstrak HCl 25% (P-potensial), P-tersedia terekstrak Bray 1, kation tukar Ca, Mg, K dan Na terekstrak CH_3COONH_4 1 M pH 7, kapasitas tukar kation (KTK), dan kejenuhan basa (KB).

Metode penilaian kesuburan tanah mengacu kepada TOR No. 59/1983 (Pusat Penelitian Tanah, 1983). Parameter yang diamati terdiri

atas: (1) kapasitas tukar kation (KTK), (2) kejenuhan basa (KB), (3) kadar P_2O_5 dan K_2O terekstrak HCl 25% (P dan K cadangan), dan (4) C-organik tanah. Metode penilai kesuburan tanah ditetapkan berdasarkan kombinasi 5 parameter sifat kimia tanah utama dan kesuburan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Sifat Kimia Tanah KP. Sitiung

pH tanah aktual (H_2O) dan potensial (KCl)

Data Hasil analisis sifat kimia tanah Kebun Percobaan Sitiung disajikan pada Tabel 1. Tingkat kemasaman

tanah (pH) terekstrak H_2O (pH-aktual) berkisar 4,0 - 5,1 termasuk kriteria sangat masam dengan nilai pH rata-rata 4,5 dan simpangan baku 0,3 dan pH terekstrak KCl (pH potensial) berkisar 3,7- 4,1 dengan nilai rata-rata 3,8 dan simpangan baku 0,1. Hasil pengukuran pH-potensial (terekstrak KCl) lebih rendah dibandingkan dengan pH-aktual, hal ini disebabkan pada pengestrak KCl ion K mendesak ion H^+ pada kompleks pertukaran, sehingga konsentrasi ion H^+ dalam larutan meningkat sehingga hasil pengukuran pH-potensial lebih rendah dibandingkan pH aktual.

Tabel 1. Sifat kimia tanah Kebun Percobaan Sitiung, Kabupaten Damasraya, Sumatera Barat

Sifat kimia	Nilai hara			Simpangan baku
	Min	Max	Rata-rata	
Tekstur :	Liat berpasir – liat			
pH :				
H ₂ O	4,0	5,1	4,5	0,3
KCl	3,7	4,1	3,8	0,1
Bahan Organik :				
C (%)	0,12	2,52	1,6	0,5
N (%)				
C/N				
P ₂ O ₅ (HCl 25%) mg 100g ⁻¹	8	101	24	21
K ₂ O (HCl 25%) mg 100g ⁻¹	5	31	17	11
P-Bray-1 (mg kg ⁻¹ P)	2,7	53,7	9,8	8,3
Kation : (cmol (+)kg ⁻¹				
Ca	0,25	5,72	1,3	0,9
Mg	0,26	1,43	0,52	0,21
K	0,11	1,46	0,33	0,22
Na	0,14	0,76	0,44	0,18
KTK (cmol (+)kg ⁻¹	4,65	12,89	8,23	2,34
KB (%)	16	67	32	11
Ekstrak KCl 1 N				
Al ³⁺ (cmol (+)kg ⁻¹)	21,0	3,02	2,50	0,39
H ⁺ (cmol (+)kg ⁻¹)	0,21	0,29	0,25	0,03
Kejenuhan Al (%)	50	53	51	1

C-Organik

Hasil analisis menunjukkan, C-organik tanah berkisar 0,12 – 2,52%

termasuk kategori sangat rendah sampai dengan sedang dengan nilai rata-rata 1,6 tergolong rendah dan

simpangan baku 0,5. Berdasarkan data tersebut C-organik tanah di KP. Sitiung tergolong kritis, untuk memperbaiki kandungan C-organik tanah, diantaranya mencegah terjadinya erosi dengan cara pembuatan teras. Hal ini disebabkan bahan organik tanah terakumulasi pada lapisan olah tanah dengan mineral liat didominasi oleh tipe 1:1 seperti kaolinit yang rentan tererosi.

P-Potensial terekstrak HCl 25%

Kandungan P-potensial merupakan kandungan hara P dalam tanah sebagai cadangan, dapat dalam bentuk terfiksasi dalam bentuk Al-P, Fe-P, atau P-okluded. Hasil analisis menunjukkan rata-rata kandungan P-potensial tanah berkisar 8,0 – 101 mg $P_2O_5/100g$ dengan nilai rata-rata 24 mg $P_2O_5/100g$ dan simpangan baku 21. Namun demikian, data hasil analisis tanah menunjukkan kandungan P-potensial secara umum tergolong rendah (Tabel 1). Rendahnya kandungan P-potensial tanah di KP. Sitiung disebabkan pada tanah berkembang lanjut sudah tidak tersedia lagi mineral primer sebagai sumber P dalam tanah.

K-Potensial (terekstrak HCl 25%)

K-potensial merupakan cadangan hara K dalam tanah, kadar K-potensial lapisan atas di KP. Sitiung disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis menunjukkan kandungan K-potensial berkisar dari 5 – 31 mg $K_2O/100g$ dengan nilai rata-rata 17 mg $K_2O/100g$ dan simpangan baku 11. Berdasarkan hasil analisis, tanah di KP. Sitiung umumnya tergolong rendah, hanya sebagian kecil yang berstatus sedang. Rendahnya kandungan K-potensial disebabkan, tanah di KP. Sitiung sudah berkembang lanjut, sehingga sudah tidak tersedia lagi mineral primer sebagai sumber cadangannya K dalam tanah.

P-Tersedia (Bray 1)

Kandungan P-tersedia terekstrak Bray 1 merupakan kandungan hara P dalam tanah yang tersedia untuk tanaman. Data rata-rata kandungan hara P-tersedia terekstrak Bray 1 lokasi KP. Sitiung disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis menunjukkan kandungan hara P-tersedia berkisar 2,7 – 57,3 ppm P_2O_5 dengan nilai rata-rata 9,8 ppm P_2O_5 dan simpangan baku 8,3. Berdasarkan data hasil analisis, secara umum tanah di KP. Sitiung memiliki kandungan P-tersedia tergolong rendah. Rendahnya kandungan P tersedia pada tanah-tanah masam umumnya dalam bentuk Al-P dan Fe-P yang tidak tersedia untuk tanaman.

Kation dapat ditukar Ca, Mg dan K.

Data kandungan Ca, Mg dan K dapat ditukar disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis menunjukkan tanah di KP. Sitiung memiliki kandungan Ca dapat ditukar berkisar 0,25 – 5,72 cmol (+)/kg dengan rendah dengan nilai rata-rata 1,3 cmol (+)/kg tergolong sangat rendah dan simpangan baku 0,9. Kandungan Mg dapat ditukar berkisar dari 0,26 – 1,43 dengan nilai rata-rata kandungan Mg 0,52 cmol(+)/kg tergolong rendah dan simpangan baku 0,21. Demikian pula dengan K-dapat ditukar (K-tersedia) di KP. Sitiung berkisar dari 0,11 – 1,46 cmol(+)/kg dengan nilai rata-rata kadar K 0,33 cmol(+)/kg termasuk kategori rendah dan simpangan baku 0,22. Namun demikian berdasarkan data analisis, kandungan Mg dan K tanah di KP. Sitiung secara umum tergolong rendah, hanya terdapat beberapa titik pengamatan yang memiliki kandungan Mg tergolong sedang dan K tinggi.

Pada tanah berkembang lanjut seperti Ultisol, mineral liat didominasi tipe 1:1 seperti kaolinit dan liat oksida yang memiliki KTK rendah. Pada kondisi demikian kation Ca, Mg dan K mudah

hilang dari kompleks pertukaran akibat proses pencucian sehingga miskin hara Ca, Mg dan K.

Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Kapasitas tukar kation merupakan kemampuan tanah dalam mengikat kation-kation tanah pada kompleks jearapan. Hasil analisis menunjukkan nilai KTK tanah di KP. Sitiung berkisar 4,56 – 12,89 cmol(+)/kg termasuk kategori sangat rendah sampai rendah dengan nilai rata-rata 8,23 cmol(+)/kg tergolong rendah dan simpangan baku 2,34. Rendahnya KTK tanah menunjukan tanah di KP. Sitiung merupakan tanah yang sudah berkembang lanjut sehingga kemampuan tanah menahan kation sangat rendah.

Kejenuhan Basa (KB)

Kejenuhan basa menunjukkan rasio antara jumlah kation-kation basa dengan jumlah kation-kation basa dan jumlah kation-kation asam yang terdapat dalam kompleks jerapan. Data rata-rata kejenuhan basa lokasi KP. Sitiung disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis menunjukkan, tanah di KP. Sitiung memiliki KB berkisar dari 16 – 55% termasuk kategori sangat rendah sampai dengan sedang, dengan nilai rata-rata 32% tergolong rendah dan simpangan baku 11. Berdasarkan data hasil analisis secara umum tanah di KP. Sitiung memiliki tingkat kejenuhan basa tergolong rendah, hanya beberapa titik pengamatan dari 45 total pengamatan memiliki KB tergolong sedang.

Al Dapat Ditukar (Al-dd)

Aluminium merupakan kation yang memiliki sifat memasamkan

tanah, melalui proses hidrolisis, Al bereaksi dengan air melepaskan ion H^+ . Hasil analisis tanah di KP. Sitiung memiliki kandungan Al-dd berkisar 2,10 - 3,20 cmol(+)/kg dengan nilai rata-rata 2,50 cmol(+)/kg dan simpangan baku 0,02. Berdasarkan nilai simpangan baku, kadar Al-dd dapat ditukar relatif merata. Tingkat kejenuhan Al tanah di KP. Sitiung berkisar 50-53% termasuk kriteria sangat tinggi, dengan nilai rata-rata 51% dan simpangan baku 1. Hal ini menunjukkan kompleks pertukaran didominasi oleh ion Al^{3+} . Tingginya ion Al dalam tanah menyebabkan kandungan ion H^+ dalam tanah tinggi, sehingga H tanah masam. Batas toleransi maksimal kejenuhan Al untuk tanaman kedelai sekitar 20% dan tanaman jagung 40%. Adapun jumlah kapur yang diberikan berkisar 2 - 2,5 t/ha untuk meningkatkan pH minimal 5,5 sehingga Al menjadi bentuk $Al(OH)_3$ yang tidak larut.

Penilaian Status Kesuburan Tanah

Data hasil evaluasi kesuburan tanah KP. Sitiung disajikan pada Tabel 2. Hasil evaluasi menunjukkan tanah KP. Sitiung memiliki tingkat kesuburan rendah dengan faktor pembatas kandungan C-organik umumnya rendah, kandungan P-dan K potensial rendah, kapasitas tukar kation (KTK) rendah, sedangkan tingkat kejenuhan basa (KB) bervariasi rendah sampai sedang. Rendahnya tingkat kesuburan tanah KP. Sitiung, disebabkan tanah didominasi oleh mineral kaolinit dan liat oksida dengan KTK rendah yang menyebabkan kation-kation Ca, Mg dan K dalam tanah mudah tercuci dari kompleks pertukaran.

Tabel 2. Hasil penilaian kesuburan tanah Kebun percobaan Sitiung, Kabupaten Damasraya, Provinsi Sumatera Barat

Kode	C-org	P ₂ O ₅	K ₂ O	KTK	KB	Status Kesuburan
	%	mg/100g		me/100g	%	
DN-1	1,39 R	19 R	12 R	9,62 R	36 S	Rendah
DN-2	1,5 S	13 R	11 R	5,16 R	55 T	Rendah
DN-3	0,54 R	12 R	8 R	11,04 R	20R	Rendah
DN-4	1,99 S	14 R	14 R	8,88 R	41 S	Rendah
DN-5	1,76 S	14 R	12 R	7,96 R	37 S	Rendah
DN-6	0,63 R	13 R	9 R	R	S	Rendah
DN-7	1,23 R	11 R	10 R	6,01 R	37 S	Rendah
DN-8	0,81 R	9 R	9 R	10,68 R	21 R	Rendah
DN-9	1,69 S	15 R	5 R	6,72 R	28 R	Rendah
DN-10	1,32 R	13 R	6 R	4,65 sr	47 S	Rendah
DN-11	1,86 S	8 R	14 R	6,75 R	23 R	Rendah
DN-12	1,89 S	10 R	12 R	5,73 R	33 R	Rendah
DN-13	2,31 S	12 R	5 R	6,02 R	19 R	Rendah
DN-14	2,18 S	12 R	5 R	6,42 R	33 R	Rendah
DN-15	2,52 S	19 R	27 S	8,72 R	22 R	Rendah
DN-16	1,89 S	38 S	8 R	11,75 R	27 R	Rendah
DN-17	1,89 S	38 S	73 T	10,39 R	42 S	Rendah
DN-18	1,87 S	101 T	31 S	10,66 R	54 T	Redang
DN-19	S	62 T	12 R	12,89 R	20 R	Rendah
DN-20	2,14 S	51 T	12 R	11,8 R	32 R	Rendah
DN-21	1,92 S	68 T	21 S	11,77 R	29 R	Rendah
JN-1	1,04 R	16 R	6 R	5,61 R	31 R	Rendah
JN-2	2,4 S	14 R	28 S	6,9 R	47 S	Rendah
JN-3	1,03 R	15 R	22 S	5,67 R	31 R	Rendah
JN-4	1,79 S	13 R	13 R	6,67 R	35 R	Rendah
JN-5	0,12 R	19 R	25 S	7,07 R	37 S	Rendah
JN-6	1,32 R	12 R	10 R	5,24 R	39 S	Rendah
JN-7	2,16 S	15 R	13 R	7,8 R	26 R	Rendah
JN-8	1,1 R	12 R	21 S	9,62 R	24 R	Rendah
JN-9	1 R	10 R	15 R	6,39 R	28 R	Rendah
JN-10	1,04 R	13 R	12 R	8,43 R	19 R	Rendah
JN-11	1,2R	9 R	18 R	5,67 R	27 R	Rendah
JN-12	1,44 R	11 R	19 R	5,9 R	29 R	Rendah
JN-13	1,51 S	10 R	21 S	6,03 R	29 R	Rendah
JN-14	1,51 S	13 R	13 R	5,69 R	39 S	Rendah
JN-15	1,47 R	14 R	13 R	10,4 R	16 R	Rendah
JN-16	1,27 R	12 R	20 S	7,97 R	24 R	Rendah
JN-17	2,06 S	17 R	21 S	7,04 R	43 S	Rendah
JN-18	1,88 S	10 R	25 S	7,65 R	27 R	Rendah
JN-19	1,86 S	53 T	24 S	10,1 R	34 R	Rendah

Dengan mengkombinasikan ke lima parameter tersebut sesuai dengan yang terdapat pada Lampiran 2, menunjukkan bahwa tanah di Kebun percobaan Sitiung, memiliki tingkat

kesuburan tanah rendah. Permasalahan utama adalah kelima parameter sifat kimia tanah utama tergolong rendah. Dengan demikian untuk pengembangan KP. Sitiung dengan tingkat kesuburan

tanah yang rendah perlu perbaikan kesuburan tanah melalui pemupukan anorganik N, P, dan K dengan dosis yang optimal, pemberian amelioran dalam bentuk dolomit selain untuk perbaikan pH tanah yang masam juga sebagai sumber hara Ca dan Mg yang umumnya rendah pada tanah yang sudah berkembang lanjut (ultisol). Pemberian bahan organik merupakan upaya perbaikan yang lebih menyeluruh, karena bahan organik memiliki kemampuan memperbaiki kesuburan tanah melalui perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Lahan di KP. Sitiung memiliki tingkat kesuburan rendah ditunjukkan pH tanah sangat masam sampai dengan masam, P dan K potensial, P tersedia, serta K dapat ditukar tergolong rendah. Kation dapat tukar K, Ca, dan Mg sangat rendah sampai rendah, sedangkan tingkat kejenuhan Al tinggi.

KTk tanah rendah dan kandungan Al³⁺ yang tinggi menyebabkan kation Ca, Mg dan K mudah tercuci dari kompleks pertukaran, hara P difiksasi menjadi tidak tersedia, sehingga pemupukan menjadi tidak efisien.

Pengolaan hara di KP. Sitiung harus memperhatikan tingkat ketersediaan hara N, P, dan K dalam tanah dan kebutuhan hara tanaman. pemberian kapur atau dolomit. Fungsi dolomit sebagai sumber hara Ca dan Mg, meningkatkan pH tanah, serta pemberian bahan organik dalam bentuk kompos atau pupuk kandang, sehingga pemberian pupuk menjadi efisien.

DAFTAR PUSTAKA

Hardjowigeno, S. 1993. Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis. *Edisi Pertama*.

Penerbit Akademika Presindo, Jakarta.

Hardjowigeno, S. 1995. Ilmu Tanah. Akademika Presindo, Jakarta.

Lembaga Penelitian Tanah. 1983. Penilaian parameter sifat kimia tanah (Tidak diterbitkan).

Pusat Penelitian Tanah. 1983. Terms of Reference Type A. Publ. Proyek Penelitian Pertanian Menunjang Transmigrasi (P3MT), Pusat Penelitian Tanah. Bogor

Rachim, D.A., dan Mahfud Arifin. 2011. Klasifikasi Tanah di Indonesia. Penerbit Pustaka Reka Cipta. Bandung.

Rintung, S., Erna Sryani, dan Edi Husen. 2015. Potensi dan ketersediaan sumberdaya lahan pertanian Indonesia. Prosiding. Seminar Nasional Sistem Informasi dan Pemetaan Sumberdaya Lahan Mendukung Swasembada Pangan. Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian. hal. 185-216

Subagyo H., Nata Suharta, dan Agus B. Siswantu. 2004. Tanah-Tanah Pertanian di Indonesia. *Dalam* Sumber Daya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Pusat Litbang Tanah dan Agroklimat, Bogor.

Tisdale, S.L. and W.L. Nelson. 1975. Soil Fertility and Fertilizers, 3rd. Mc. Millan Publ. Co. Inc. New York. Collier Mc. Millan Publ., London.

Widjaja-Adhi, I P.G. 1992. Penggunaan Uji Tanah dan Analisis Daun Sebagai Dasar Rekomendasi Pemupukan. Buku Materi Pemantauan Kualitas Lingkungan dan Potensi Sumberdaya Lahan Melalui Analisis Tanah, Tanaman, dan

Air. Pusat Penelitian tanah dan

Agroklimat, Bogor.

Lampiran 1. Kunci untuk penilaian sifat-sifat kimia tanah

Sifat kimia tanah yang ditetapkan		Satuan
1.	Kapasitas tukar kation (KTK) T = Tinggi S = Sedang R = Rendah SR = Sangat rendah	(cmol(+) kg⁻¹) >25 17 - 25 5 - 16 <5
2.	Kejenuhan basa (KB) T = Tinggi S = Sedang R = Rendah	(%) >50 35 - 50 <35
3.	P-Potensial (HCl 25%) P₂O₅/100g) T = Tinggi S = Sedang R = Rendah	(mg >40 20 - 40 <20
4.	K-Potensial (HCl 25%) T = Tinggi S = Sedang R = Rendah	(mg K₂O/100g) >40 20 - 40 <20
5.	C-organik T = Tinggi SP = Sedang R = Rendah	(%) >3 2 - 3 <2

Lampiran 2. Kombinasi sifat kimia tanah untuk menilai status kesuburan tanah

No	KTK	KB	P ₂ O ₅ , K ₂ O dan C-org	Status kesuburan	No	KTK	KB	P ₂ O ₅ , K ₂ O dan C-org	Status kesuburan
1	T	T	>2 T tanpa R	Tinggi	16	S	T	>2 S tanpa R	Sedang
2	T	T	>2 T dengan R	Sedang	17	S	T	Kombinasi lain	Rendah
3	T	T	>2 S tanpa R	Tinggi	18	S	S	>2 T tanpa R	Sedang
4	T	T	>2 S dengan R	Sedang	19	S	S	>2 S tanpa R	Sedang
5	T	T	TSR	Sedang	20	S	S	Kombinasi lain	Rendah
6	T	T	>2 R dengan T	Sedang	21	S	R	3 T	Sedang
7	T	T	>2 R dengan S	Rendah	22	S	R	Kombinasi lain	Rendah
8	T	S	>2 T tanpa R	Tinggi	23	R	T	>2 T tanpa R	Sedang
9	T	S	>2 T dengan R	Sedang	24	R	T	>2 T dengan R	Rendah
10	T	S	>2 S	Sedang	25	R	T	>2 S tanpa R	Sedang
11	T	S	Kombinasi lain	Rendah	26	R	T	Kombinasi lain	Rendah
12	T	R	>2 T tanpa R	Sedang	27	R	S	>2 T tanpa R	Sedang
13	T	R	>2 T dengan R	Rendah	28	R	S	Kombinasi lain	Rendah
14	T	R	Kombinasi lain	Rendah	29	R	R	Semua kombinasi	Rendah
15	S	T	>2 T tanpa R	Sedang	30	SR	T, R, S	Semua kombinasi	Sangat Rendah

Keterangan: T=tinggi, S=sedang, R=rendah, dan SR=sangat rendah

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PADI MELALUI PENGGUNAAN VARIETAS UNGGUL BARU PADA AGROEKOSISTEM LAHAN SAWAH PASANG SURUT PROVINSI RIAU

Anis Fahri

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau
Jl. Kaharuddin Nasution 346, km 10. Pekanbaru. Telp. 0761-674206
email : anisfahri@gmail.com

Abstrak

Peningkatan produktivitas padi melalui penggunaan varietas unggul baru pada agroekosistem lahan pasang surut di Provinsi Riau dilaksanakan di Desa Kuala Cenaku, Kecamatan Kuala Cenaku, Kabupaten Indragiri Hulu, Provinsi Riau, pada bulan April sampai September 2016. Penelitian ini bertujuan mendapatkan padi varietas unggul baru yang dapat meningkatkan produktivitas padi di agroekosistem lahan pasang surut Provinsi Riau.. Rancangan disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 ulangan. Varietas yang digunakan adalah varietas Inpara-1, Inpara-3, Inpara-9 dan Varietas Ciherang. Hasil penelitian menunjukkan Inpara-9 memberikan hasil gabah tertinggi (6,17 ton/ha) dibandingkan dengan ketiga varietas lainnya. Kemudian disusul oleh varietas Inpara-1 (5,92 ton/ha), Inpara-3 (5,45 ton/ha) dan terendah varietas Ciherang (5,38 ton/ha).

Kata kunci : *produktivitas, varietas unggul baru, agroekosistem lahan pasang surut*

PENDAHULUAN

Tanaman Padi merupakan tanaman penghasil beras yang merupakan makanan pokok sebagian besar masyarakat Indonesia. Permintaan terhadap beras sebagai makanan pokok terus mengalami peningkatan setiap tahun. Pada periode 2010-2020, jumlah penduduk Indonesia meningkat dengan laju pertumbuhan 1,36% per tahun sementara konsumsi beras diperkirakan 137 kg per kapita. Dengan asumsi laju pertumbuhan penduduk menurun 0,03% per tahun, maka konsumsi beras pada tahun 2010, 2015, dan 2020 diproyeksikan berturut-turut sebesar 32,13 juta ton, 34,12 juta ton, dan 35,97 juta ton. Jumlah penduduk pada ketiga periode itu diperkirakan berturut-turut 235 juta, 249 juta, dan 263 juta jiwa. (Puslitbang Tanaman Pangan, 2014). Tekanan

terhadap kebutuhan beras ini akan berkurang apabila diversifikasi konsumsi pangan berhasil dilaksanakan.

Saat ini Provinsi Riau yang belum mampu mencukupi kebutuhan beras dari produksi sendiri. Sebagian besar 44,10 ton (55,12%) kebutuhan beras didatangkan dari daerah lain. Padahal potensi lahan untuk pertanaman padi cukup luas, yakni setidaknya terdapat 73.603 ha lahan rawa pasang surut yang tersebar di Kabupaten Indragiri Hilir, Siak, Pelalawan, dan Rokan Hilir. Produktivitas padi lahan pasang surut masih cukup rendah sekitar 3-4 ton/ha dan penanaman umumnya hanya satu kali dalam setahun (BPS Riau, 2014).

Lahan pasang surut akan menjadi tumpuan ketahanan pangan masa depan karena lahan sawah irigasi

sangat rentan terhadap alih fungsi seperti yang sudah terjadi di Pulau Jawa. Target produksi harus dicapai melalui peningkatan produktivitas tanaman dengan penggunaan varietas unggul baru. Permasalahannya, peningkatan produktivitas tidak mudah karena terbatasnya VUB baru yang adaptif dan berproduksi tinggi. Penggunaan varietas unggul baru merupakan pendekatan teknologi dasar dan pilihan yang dikembangkan Badan Litbang Pertanian dan ditujukan untuk meningkatkan produksi padi dan pendapatan petani.

Cara yang efektif dan efisien untuk meningkatkan produksi padi nasional secara berkelanjutan adalah dengan meningkatkan produktivitas melalui pemilihan komponen teknologi yang tepat dengan memperhatikan kondisi lingkungan biotik, lingkungan abiotik serta pengelolaan lahan yang optimal oleh petani termasuk pemanfaatan residu dan sumberdaya setempat yang ada (Makarim dan Las, 2005).

Varietas unggul merupakan salah satu komponen utama teknologi dalam peningkatan produktivitas padi. Penggunaan varietas unggul berdaya hasil yang tinggi, tahan terhadap hama dan penyakit utama dapat meningkatkan dan menjaga kesetabilan produksi. Ikhwani (2014) melaporkan dengan jarak tanam legowo 2:1 dan penggunaan varietas Inpari 17 pada lahan sawah di Cianjur menghasilkan 8,68 ton GKG. Selain itu komponen hasil tanaman padi peka terhadap ketersediaan air tanah. Ismail *et al.* (2003) melaporkan bahwa curah hujan dan kadar air tanah berkorelasi dengan jumlah gabah isi, jumlah malai/rumpun dan bobot 1000 butir gabah.

Menurut Imran *et al.* (2003), upaya untuk terus menemukan dan mengembangkan varietas yang lebih unggul (kualitas dan kuantitas, termasuk aromatik) dan mempunyai

daya adaptasi yang lebih baik terhadap lingkungan tumbuh tertentu (spesifik) merupakan salah satu kebijakan yang tepat untuk pengembangan usahatani padi yang produktif, efektif dan efisien di masa yang akan datang. Baehaki (2001) menyatakan varietas unggul baru merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan hasil dan mengantisipasi kegagalan usahatani padi sawah di tingkat petani, dimana varietas unggul yang beredar sekarang pada suatu saat hasilnya akan menurun dan ketahanannya terhadap hama dan penyakit tertentu akan berkurang

Penggunaan varietas unggul berdaya hasil yang tinggi, tahan terhadap hama dan penyakit utama, toleran terhadap kekeringan dan tanah masam serta umur genjah merupakan sifat penting yang diharapkan dari varietas unggul dalam upaya mengatasi berbagai masalah yang terjadi di lapangan. Selain itu preferensi konsumen menjadi perhatian pula dalam pemuliaan komoditas padi dan jagung karena terkait dengan aspek pemasaran (Wahyuni, S, 2011). Penelitian ini bertujuan mendapatkan padi varietas unggul baru yang dapat meningkatkan produktivitas padi di agroekosistem lahan pasang surut Provinsi Riau.

MATERI DAN METODE

Kegiatan dilakukan pada agroekosistem lahan sawah pasang surut Desa Kuala Cenaku, Kecamatan Kuala Cenaku Kabupaten Inderagiri Hulu Provinsi Riau pada MT 2016 dari bulan April - September 2016. Kajian terhadap varietas dilakukan pada areal seluas 1 ha. Varietas yang digunakan adalah varietas Inpara-1, Inpara-3, Inpara-9 dan Varietas Ciherang yang ada di lokasi. Rancangan disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 ulangan. Pengolahan tanah pada lahan adalah

bajak 1-2 kali dan garu 2 kali dengan menggunakan *hand tractor*. Penanaman padi dilakukan dengan sistem tanam legowo 2:1. Pupuk yang digunakan adalah urea 150 kg ha⁻¹, TSP 100 kg ha⁻¹, dan KCl 100 kg ha⁻¹. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan berdasarkan PHT. Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, panjang malai jumlah gabah/malai, bobot 1000 butir dan hasil gabah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum penampilan tanaman pada fase vegetatif menunjukkan pertumbuhan yang baik. Varietas unggul baru yang ditanam menunjukkan perbedaan yang nyata antara satu dengan yang lainnya. Hasil sidik ragam menunjukkan perlakuan varietas berbeda nyata pada peubah tinggi tanaman, panjang malai, bobot 1000 butir dan tidak berbeda nyata pada peubah jumlah anakan produktif/rumpun dan jumlah gabah permalai (Tabel 1).

Hasil analisis statistika terhadap tinggi tanaman menunjukkan pertumbuhan tanaman tertinggi adalah varietas Inpara-9 dengan tinggi 90 cm dan berbeda nyata terhadap varietas lainnya. Varietas ciherang menghasilkan pertumbuhan tinggi terendah namun tidak berbeda nyata dengan varietas Inpara-1. Perbedaan tinggi antara varietas ini diduga oleh faktor genetis. dan terendah pada varietas Ciherang setinggi 68,5 cm. Pengamatan jumlah anakan produktif terbanyak diperoleh varietas Inpara-9 dan Ciherang, kemudian diikuti varietas Inpara-3 dan Inpara-1. Hasil analisis statistik terhadap panjang malai menunjukkan bahwa varietas Inpara-9 memiliki malai terpanjang yakni 27,75 cm yang berbeda nyata terhadap varietas lainnya. Sedangkan varietas Inpara-1 memiliki rata-rata malai terpendek. Panjang malai merupakan salah satu indikator jumlah gabah yang dimiliki dan hasil oleh suatu varietas. Hal ini terbukti dengan varietas Inpara-1 dan Inpara-9 yang memiliki jumlah gabah dan hasil lebih tinggi berbeda nyata dengan varietas Inpara-3 dan Ciherang.

Tabel 1. Rataan tinggi tanaman, jumlah anakan dan jumlah malai perumpun.

No	Varietas	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah anakan (btng)	Panjang malai (cm)
1	Inpara-1	70,00 c	9,00	23,27 b
2	Inpara-3	78,00 b	9,75	22,75 b
3	Inpara-9	90,00 a	10,50	27,75 a
4	Ciherang	68,50 c	10,50	24,58 b
	Rata rata	76,5	9,94	24,59

Ket: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT-0,05.

Tabel 2. Rataan jumlah gabah permalai, bobot 1000 butir dan hasil gabah

No	Varietas	Jumlah gabah / malai (butir)	Bobot 1000 butir (g)	Hasil gabah (ton/ha)
1	Inpara-1	182,33 a	38,80 a	5,92 a
2	Inpara-3	196,67 a	37,07 b	5,45 b
3	Inpara-9	111,33 b	33,53 d	6,17 a
4	Ciherang	128,67 c	35,27 c	5,38 b
	Rata rata	154,75	36,17	5,73

Ket: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji DMRT-0,05.

Jumlah gabah berpengaruh terhadap produksi varietas padi. Pada penelitian ini jumlah gabah terbanyak diperoleh pada varietas Inpara-1 dan Inpara-3 yang berbeda nyata dibanding varietas Inpara-9 dan Ciherang. Jumlah bobot 1000 butir berpengaruh terhadap produksi varietas padi. Bobot 1000 butir tertinggi diperoleh pada varietas Inpara-1 (38,80 g), berbeda nyata dibanding terhadap varietas Inpara-3, Inpara-9 dan Varietas Ciherang. Hasil analisis terhadap hasil gabah, menunjukkan pengaruh yang nyata. Varietas tersebut, Inpara-9 memberikan hasil gabah tertinggi (6,17 ton/ha) berbeda nyata dibandingkan dengan ketiga varietas lainnya. Kemudian disusul oleh varietas Inpara-1 (5,92 ton/ha), Inpara-3 (5,45 ton/ha) dan terendah varietas Ciherang (5,38 ton/ha). Varietas unggul baru yang ditanam mempunyai prospek yang cukup baik untuk dikembangkan pada lahan rawa pasang surut pada lokasi penelitian, karena mampu memberikan hasil gabah yang berada pada kisaran rata-rata hasil varietas sesuai deskripsi, dan mempunyai rasa nasi pera yang disukai masyarakat di Kabupaten Indragiri Hulu.

KESIMPULAN

1. Penerapan inovasi teknologi melalui penggunaan varietas unggul baru mampu memberikan hasil gabah yang cukup tinggi dibandingkan varietas Ciherang yang ada di lahan petani.

2. Dari keempat varietas tersebut, Inpara-9 memberikan hasil gabah tertinggi (6,17 ton/ha) dibandingkan dengan ketiga varietas lainnya. Kemudian disusul oleh varietas Inpara-1 (5,92 ton/ha), Inpara-3 (5,45 ton/ha) dan terendah varietas Ciherang (5,38 ton/ha).
3. Varietas Inpara-1, Inpara-3 dan Inpara-9 memiliki rasa nasi pera yang disukai masyarakat di Kabupaten Indragiri Hulu.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Litbang Pertanian. 2007. Petunjuk Teknis Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah Irigasi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. 40 Hal.
- Baehaki, S.E. 2001. Skrining Lapangan terhadap Hama Utama Tanaman Padi. Pelatihan dan Koordinasi Program Pemuliaan partisipatif (Shuttle Breeding) dan Uji Multi Lokasi. Balai Penelitian Tanaman Padi Sukamandi, 9-14 April 2001.
- Imran, A., S. Sama, Suriany, & D. Baco. 2003. Uji Multilokasi Beberapa Galur dan Kultivar Padi Superior Baru di Daerah Sidrap, Wajo dan Soppeng di Sulawesi Selatan. Jurnal Agrivigor 3: 74-92.
- Makarim, A.K. & I. Las. 2005. Terobosan Peningkatan Produktivitas Padi

- Sawah Irigasi melalui Pengembangan Model Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu (PTT). *Dalam* Suprihatno *et al.* (Penyunting). Inovasi teknologi Padi Menuju Swasembada Beras Berkelanjutan. Puslitbang Tanaman Pangan, Badan Litbang Pertanian. Hal. 115-127.
- Suryana, A. 2005. Kebijakan Penelitian dan Kesiapan Inovasi Teknologi Padi dalam Mendukung Kemandirian Pangan. Prosiding INOVASI teknologi padi: menuju swasembada beras berkelanjutan. Puslitbang Tanaman Pangan. Badan Litbang Pertanian buku 1. Hal. 25 – 37.
- Puslitbang Tanaman Pangan. 2014. Peningkatan produksi padi menuju 2020. <http://pangan.litbang.pertanian.go.id/repositori-20.html>. Diunduh tanggal 8 November 2016.
- Wahyuni, S. 2011. Teknik Produksi Benih Sumber Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Ikhwani. 2014. Dosis Pupuk Dan Jarak Tanam Varietas Unggul Baru Padi. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. Vol 33 (3) Hal 188-195. Puslitbang Tanaman Pangan . Badan Litbang Pertanian.

UJI MULTILOKASI GALUR HARAPAN PADI DENGAN KARAKTER PRODUKSI TINGGI SERTA ADAPTIF AGROEKOSISTEM DI BALI

I.B.G. Suryawan

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali

E-mail: ibgsuryawan@gmail.com

Abstrak

Untuk menetapkan suatu galur harapan menjadi varietas baru diperlukan serangkaian proses pengujian, salah satunya adalah Uji multilokasi. Uji multilokasi galur-galur harapan padi bertujuan untuk mengetahui stabilitas, daya adaptasi, dan potensi hasil dari galur-galur harapan yang akan diuji pada beberapa lokasi di Bali. Kegiatan Uji Multilokasi ini dilaksanakan di 4 kabupaten, yaitu Tabanan, Gianyar, Badung, dan Klungkung. Kegiatan dimulai pada bulan Maret 2015 sampai dengan November 2015. Galur-galur harapan yang diuji sebanyak 7 GH dan 2 varietas pembanding. Masing-masing GH/varietas ditanam pada petak seluas 4 m x 5 m. Rancangan yang digunakan pada percobaan ini adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 4 ulangan. Parameter yang diamati meliputi komponen pertumbuhan dan komponen hasil. Data yang terkumpul dialisis sesuai dengan karakteristik data. Data kuantitatif dianalisis menggunakan software khusus untuk pemuliaan tanaman partisipatif, yaitu PBSTAT, sedangkan data kualitatif dianalisis secara deskriptif. Hasil analisis heritabilitas dalam arti luas menunjukkan bahwa GH-GH padi yang diuji memiliki nilai dugaan heritabilitas berkategori tinggi pada karakter hasil dan persentase gabah hampa, sedangkan karakter tinggi tanaman, gabah isi, dan berat 1000 biji memiliki nilai dugaan heritabilitas berkategori sedang. Sedangkan hasil analisis stabilitas Finlay-Wilkinson untuk hasil (yield) menunjukkan bahwa nilai koefisien regresi (bi) berkisar antara 0,41 – 1,48 sedangkan nilai simpangan regresinya (Sdi) berkisar antara 0,13 – 1,00 hal ini mengindikasikan bahwa dari 9 GH/varietas yang diuji hanya galur B11955-MR-84-1-4 yang menunjukkan stabilitas relatif baik karena memiliki nilai bi = 0,41 dan Sdi = 0,24. Sementara itu hasil (yield) yang diperoleh dari masing-masing galur dari masing-masing lokasi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan varietas Ciherang, bahkan justru varietas Ciherang memberikan rata-rata hasil tertinggi (6,97 t/ha). Hal ini berarti GH-GH yang diuji masih perlu disempurnakan lagi melalui persilangan lanjutan.

Kata kunci: uji multi lokasi, galur harapan, padi, heritabilitas

PENDAHULUAN

Beras merupakan tumpuan utama ketahanan pangan nasional yang sebagian besar (90%) dipasok dari lahan sawah di 18 provinsi penghasil utama padi, termasuk Bali. Hingga saat ini sekitar 70% dari produksi padi nasional berasal dari lahan sawah irigasi. Kecukupan air pada agroekosistem ini menunjang keberhasilan penanaman varietas unggul baru (VUB) dengan teknik budidaya yang intensif.

Pengalaman menunjukkan bahwa penggunaan padi varietas unggul dengan teknik budidaya yang tepat telah memberikan kontribusi yang besar terhadap peningkatan produksi.

Dalam rangka mendukung dan mensukseskan swasembada padi kebijakan Badan Litbang Pertanian adalah penyediaan inovasi teknologi untuk mencapai ketahanan pangan nasional secara berkelanjutan. Berkenaan dengan hal tersebut, berbagai

terobosan telah dilakukan, salah satunya di dalam bidang pemuliaan tanaman yaitu telah terjadi perubahan dan pergeseran orientasi dan sasaran penelitian, diantaranya adalah pembentukan varietas unggul baru (VUB) yang memiliki karakter produksi tinggi dan spesifik untuk wilayah atau agroekosistem tertentu. Oleh karena itu sifat keunggulan yang diciptakan oleh pemulia semakin beragam dan spesifik, sesuai dengan potensi agroekosistem dan preferensi konsumen (Kustianto, 2001).

Berdasarkan proses dan alur kegiatan pemuliaan tanaman dalam menghasilkan varietas baru serta aturan formal dan mengikat berupa peraturan Kementerian Pertanian maka uji multilokasi memang wajib dilakukan terhadap galur-galur harapan baru sebelum dilepas menjadi varietas (Pramudyawardan *et al.*, 2015). Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui adaptasi, stabilitas serta hasil galur-galur harapan yang diuji, dengan tujuan untuk mendapatkan varietas unggul baru yang berdaya hasil tinggi serta beradaptasi baik dengan kondisi lingkungan yang beragam.

Seleksi varietas berdaya hasil yang tinggi berdasarkan uji multilokasi sangat penting bagi negara-negara yang memiliki pola biogeofisik yang beragam, seperti Indonesia. Pertama, uji multilokasi memiliki peran yang sangat penting dalam distribusi dan diseminasi genotipe berdaya hasil tinggi, baik secara nasional maupun internasional. Lebih lanjut uji multilokasi dapat mengidentifikasi adanya interaksi genotipe dengan lingkungan (G x L). Informasi interaksi G x L sangat penting bagi negara-negara yang variabilitas biogeofisiknya luas seperti Indonesia. Pemulia dapat memanfaatkan potensi lingkungan spesifik dalam kebijakan penentuan penerapan kebijakan wilayah sebaran suatu varietas unggul yang baru (Hastini *et al.*, 2008).

Uji multilokasi ini bertujuan mengetahui stabilitas, daya adaptasi, dan potensi hasil dari galur-galur harapan yang akan diuji pada beberapa lokasi di Bali sebagai cerminan dari keragaman agroekosistem.

MATERI DAN METODE

Kegiatan Uji multilokasi ini dilaksanakan di 4 kabupaten di Bali, yaitu Tabanan, Gianyar, Badung, dan Klungkung. Kegiatan dimulai pada bulan Maret 2015 sampai dengan Nopember 2015. Galur-galur harapan yang diuji sebanyak 7 galur dan 2 varietas pembanding. Galur Harapan (GH) padi didatangkan dari Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (BB Padi) Sukamandi. Masing-masing GH/varietas ditanam pada lahan seluas $\pm 2500 \text{ m}^2$ per unit dengan petak percobaan berukuran 5 m x 4 m atau disesuaikan dengan kondisi lahan setempat. Cara dan jarak tanam mengikuti kaedah-kaedah penelitian uji multilokasi, yang dikonsultasikan dengan peneliti dari BB Padi. Pemeliharaan tanaman, seperti pemupukan dilakukan sesuai dengan rekomendasi, sedangkan pengendalian OPT mengikuti konsep PHT, kecuali terjadi serangan OPT cukup berat akan dilakukan tindakan kuratif sesuai kebutuhan. Rancangan yang akan digunakan pada percobaan ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 ulangan. Parameter yang diamati meliputi komponen pertumbuhan, seperti tinggi tanaman dan jumlah anakan, serta komponen hasil, seperti anakan produktif, panjang malai, jumlah biji/malai, persentase biji hampa, berat 1000 biji, dan hasil.

Data yang terkumpul dianalisis sesuai dengan karakteristik data. Data kuantitatif dianalisis menggunakan software khusus untuk pemuliaan tanaman partisipatif, yaitu PBSTAT versi 1.2, sedangkan data kualitatif akan dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis heritabilitas dalam arti luas menunjukkan bahwa GH-GH padi yang diuji memiliki nilai dugaan heritabilitas berkategori tinggi pada karakter hasil dan persentase gabah

hampa, sedangkan karakter tinggi tanaman, gabah isi, dan berat 1000 biji memiliki nilai dugaan heritabilitas berkategori sedang (Tabel 1). Hasil ini serupa dengan yang dilaporkan oleh Ready *et al.* (2013) dan Rai *et al.* (2014).

Tabel 1. Nilai dugaan heritabilitas dalam arti luas beberapa galur harapan padi pada karakter hasil, persentase gabah hampa, tinggi tanaman, gabah isi, dan berat 1000 biji.

Karakter	Heritabilitas (%)	Kategori *)
Hasil	61,92	Tinggi
Persentase gabah hampa	62,73	Tinggi
Tinggi tanaman	31,93	Sedang
Gabah isi	44,37	Sedang
Berat 1000 biji	44,29	Sedang

*) Kategori menurut Stanfield (1983)

Nilai dugaan heritabilitas suatu karakter perlu diketahui untuk menduga kemajuan dari suatu seleksi, apakah karakter tersebut banyak dipengaruhi oleh faktor genetik atau lingkungan, karena heritabilitas dalam arti luas merupakan proporsi ragam genetik terhadap ragam fenotipiknya (Akmal *et al.*, 2014). Karakter-karakter yang memiliki heritabilitas tinggi, dalam hal ini hasil dan persentase gabah hampa, menunjukkan bahwa sifat-sifat ini sebagian besar atau sepenuhnya dipengaruhi oleh faktor genetik, sementara faktor lingkungan hampir tidak berpengaruh (Ketan dan Sarkar, 2014; Nirmaladevi *et al.*, 2015). Sedangkan karakter-karakter dengan heritabilitas rendah sampai sedang banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan (Buhaira *et al.*, 2014). Tingginya nilai heritabilitas dari karakter diameter batang, umur berbunga, lebar daun bendera, panjang daun bendera, panjang malai, jumlah gabah permalai, bobot gabah isi, bobot gabah

pertanaman dan bobot 1000 butir menunjukkan bahwa pengaruh genetik dominan pada karakter-karakter ini, sehingga karakter – karakter ini berpotensi untuk dijadikan sebagai kriteria seleksi dalam pemuliaan (Govindaraj *et al.*, 2011).

Sementara itu hasil analisis stabilitas Finlay-Wilkinson untuk hasil (yield) menunjukkan bahwa nilai koefisien regresi (bi) berkisar antara 0,41 – 1,48 sedangkan nilai simpangan regresinya (Sdi) berkisar antara 0,13 – 1,00 (Tabel 2). Menurut Rai *et al.* (2014), varietas atau galur yang koefisien regresinya tidak berbeda dengan 1 (satu) dan simpangan regresinya tidak berbeda dengan 0 (nol) memiliki tingkat stabilitas tinggi, artinya sesuai untuk lingkungan yang bervariasi. Dari Tabel 2 terlihat bahwa dari 9 GH/varietas yang diuji hanya galur B11955-MR-84-1-4 yang menunjukkan stabilitas relatif baik karena memiliki nilai bi = 0,41 dan Sdi = 0,24. Sedangkan galur-galur yang lainnya sebagian besar

nilai bi-nya lebih dari 1 (satu) dan nilai Sdi-nya tidak sama dengan 0 (nol), sehingga dapat diartikan bahwa GH-GH tersebut memiliki stabilitas rendah sehingga hanya cocok untuk lingkungan tertentu saja.

Tabel 2. Rata-rata hasil dari beberapa galur harapan/varietas di beberapa lokasi di Bali serta koefisien regresi (b_i) dan simpangan regresi (Sd_i)

No.	Galur/Varietas	Hasil	Koefisien regresi (b_i)	Simpangan regresi (Sd_i)
1.	B11953-MR-23-1-4	6,71	1,01	0,08
2.	B11252-2-PN-12-2-2-2-3-1-MR-1	6,45	1,13	0,43
3.	B11955-MR-84-1-4	5,94	0,41	0,24
4.	Fatmawati	6,31	1,35	0,13
5.	B11823-MR-3-15-1	5,66	0,66	1,00
6.	B11252-2-PN12-2-2-2-1-3-MR-4	6,90	1,48	0,27
7.	B11252-2-PN-12-2-2-2-1-3-MR-3	6,87	1,08	0,31
8.	B11955-MR-66-2-5	6,78	0,83	0,52
9.	Ciherang	6,97	1,04	0,76

Tabel 3. Rata-rata hasil dari beberapa galur harapan/varietas padi (t/ha) di beberapa lokasi di Bali.

No.	Galur/Varietas	Tabanan	Badung	Gianyar	Klungkung	Rata-rata
1.	B11953-MR-23-1-4	6,28	7,33	7,58	5,66	6,71 b
2.	B11252-2-PN-12-2-2-2-3-1-MR-1	5,56	7,17	7,55	5,51	6,45 b
3.	B11955-MR-84-1-4	6,08	6,14	6,22	5,32	5,94 ab
4.	Fatmawati	6,00	7,12	7,39	4,74	6,31 ab
5.	B11823-MR-3-15-1	5,42	7,13	5,25	4,85	5,66 a
6.	B11252-2-PN12-2-2-2-1-3-MR-4	6,07	7,96	8,11	5,45	6,90 b
7.	B11252-2-PN-12-2-2-2-1-3-MR-3	6,45	7,89	7,46	5,68	6,87 b
8.	B11955-MR-66-2-5	6,78	6,76	7,85	5,75	6,78 b
9.	Ciherang	6,85	6,81	8,46	5,76	6,97 b
Rata-rata Lokasi		6,16 ab	7,14 b	7,32 b	5,41 a	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama atau pada baris yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf uji BNT 5%

Kemampuan tanaman untuk beradaptasi dengan perubahan lingkungan tempat tumbuh ditentukan oleh potensi keragaman genetik yang dimilikinya. Semakin tinggi keragaman genetik semakin besar peluang tanaman untuk beradaptasi dengan lingkungan (Buhaira *et al.*, 2014).

Hasil yang diperoleh dari masing-masing galur dari masing-masing lokasi menunjukkan bahwa tidak satupun berproduksi lebih tinggi dari varietas eksisting (Ciherang), bahkan justru varietas Ciherang memberikan rata-rata hasil tertinggi (6,97 t/ha) (Tabel 3). Hal ini berarti GH-GH yang diuji ini masih perlu disempurnakan lagi melalui persilangan lanjutan.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil analisis heritabilitas dalam arti luas menunjukkan bahwa GH-GH padi yang diuji memiliki nilai dugaan heritabilitas berkategori tinggi pada karakter hasil dan persentase gabah hampa, sedangkan berkategori sedang pada karakter tinggi tanaman, gabah isi, dan berat 1000 biji.
2. Hasil analisis stabilitas Finlay-Wilkinson untuk hasil (yield) mengindikasikan bahwa dari 9 GH/varietas yang diuji hanya galur B11955-MR-84-1-4 yang menunjukkan stabilitas relatif baik karena memiliki nilai $b_i = 0,41$ dan $S_{di} = 0,24$.
3. Hasil (yield) yang diperoleh dari masing-masing galur dari masing-masing lokasi tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan varietas Ciherang, bahkan ada kecenderungan varietas Ciherang memberikan rata-rata hasil lebih tinggi (6,97 t/ha).

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, C. Gunarsih, dan M. Y. Samaullah. 2014. Adaptasi dan Stabilitas Hasil Galur-galur Aromatik Padi Sawah di Sumatera Utara. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 33(1), 9 – 16
- Buhaira, S. Nusifera, Ardiyaningsih PL, Y. Alia. 2014. Penampilan dan Parameter Genetik Beberapa Karakter Morfologi Agronomi dari 26 Aksesori Padi (*Oryza* spp. L) Lokal Jambi. Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains 16(2), 33 – 42
- Govindaraj M, Selvi B, Rajarathinam S, and P Sumathi. 2011. Genetic Variability And Heritability Of Grain Yield Components And Grain Mineral Concentration In India's Pearl Millet (*Pennisetum glaucum* (L) R. Br.) Accessions. AJFAND online 11(3), 4758 – 4771
- Ketan R, and G. Sarkar. 2014. Studies on variability, heritability, genetic advance and path analysis in some indigenous Aman rice (*Oryza sativa* L.). Journal of Crop and Weed, 10(2), 308 – 315
- Kustianto, B. 2001. Kriteria seleksi untuk sifat toleransi cekaman lingkungan biotik dan abiotik. Makalah Pelatihan dan Koordinasi Program Pemuliaan Partisipatif (Shuttle Breeding) dan Uji Multilokasi, Sukamandi 9-14 April 2001. 19 hal.
- Nirmaladevi G, G. Padmavathi, S. Kota, and V.R. Babu. 2015. Genetic Variability, Heritability and Correlation Coefficients of Grain Quality Characters in Rice (*Oryza sativa* L.). SABRAO J. Breed. Genet. 47 (4), 424 – 433
- Pramudyawardani, E.F., B. Suprihatno, dan M.J. Mejaya. 2015. Potensi Hasil Galur Harapan Padi Sawah Ultra Genjah dan Sangat Genjah. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 34(1), 1 – 11

- Rai, S.K., B.G. Suresh, P.K. Rai, G.R. Lavanya, R. Kumar, and Sandhya. 2014. Genetic Variability, Correlation and Path Coefficient Studies for Grain Yield and Other Yield Attributing Traits in Rice (*Oryza Sativa* L.). *International Journal of Life Sciences Research* 2(4), 229 – 234
- Reddy, G. Eswara, B.G. Suresh, T. Sravan, and R.P. Ashok. 2013. Interrelationship and cause effect analysis of rice genotypes in north-east plain zone. *The Bioscan*. 8(4), 1141 – 1144
- Stanfield, W.D. 1983. *Theory and problems of genetics* 2nd schain's outline series. Mc Grow thill Book Co. New Delhi.

KAJIAN VARIETAS UNGGUL PADI SAWAH DENGAN CARA TANAM BERBEDA PADA LAHAN SAWAH IRIGASI DI KABUPATEN PURBALINGGA

Forita Dyah Arianti dan Anggi Sahru Romdon

*Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah
Jl. Soekarno – Hatta Km 26 No. 10 Bergas – Kab. Semarang
email : dforita@yahoo.com*

Abstrak

Peran inovasi teknologi varietas unggul sangat besar dalam peningkatan produksi padi nasional. Penggunaan varietas berdaya hasil tinggi dan tahan organisme pengganggu tanaman (OPT) merupakan faktor yang sangat mendukung dalam peningkatan produksi padi. Padi varietas unggul baru (VUB) merupakan salah satu komponen teknologi yang nyata dapat meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji keragaman pertumbuhan, komponen hasil dan hasil dua varietas padi sawah yaitu Inpari 30 dan Inpari 31 dengan cara tanam berbeda (rice transplanter dan tanam jajar legowo manual) pada lahan sawah irigasi di Kabupaten Purbalingga. Parameter yang diamati yaitu komponen pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah anakan produktif) dan komponen produksi (Jumlah malai per rumpun, jumlah gabah hampa per malai, gabah isi, Berat 1.000 butir dan produksi). Data dianalisis sidik ragam dan dilanjutkan dengan Uji DMRT (Duncan Multiple Range Test) pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi tertinggi dicapai oleh varietas Inpari 30 dengan sistem tanam Legowo 2:1 (8,66 t/ha GKG) dan terendah varietas Inpari 31 dengan sistem tanam rice Transplanter (7,08 t/ha GKG). Kedua varietas unggul baru yang diuji tersebut layak untuk dikembangkan. Model tanam yang dianggap mudah oleh petani adalah jajar legowo manual, selain produksi yang dihasilkan lebih tinggi, petani juga menyatakan lebih mudah untuk diterapkan dibanding rice transplanter.

Kata kunci: *varietas unggul, padi, cara tanam*

PENDAHULUAN

Komoditas pangan merupakan komoditas penting dan strategis bagi kebutuhan dasar manusia karena mempunyai dimensi ekonomi, sosial dan politik, sehingga produksinya perlu senantiasa dijaga dan ditingkatkan. Tiga komoditas pangan yang saat ini dan kedepannya menjadi perhatian adalah padi, jagung, dan kedelai. Salah satu faktor penting dalam pencapaian sasaran produksi padi adalah penggunaan benih varietas unggul baru (VUB) yang berdaya hasil tinggi dan mempunyai ketahanan terhadap OPT. Ketersediaan benih VUB tersebut dalam jumlah yang memadai dan sesuai dengan waktu yang dibutuhkan menjadi syarat utama untuk mencapai peningkatan produksi padi

(Baihaki, 2008). Benih itu sendiri merupakan bahan tanaman dan sebagai pembawa potensi genetik pada varietas-varietas unggul (Rina *et al.*, 2009). Benih unggul juga dapat mempengaruhi produktivitas, mutu hasil dan sifat ekonomis produk agribisnis.

Varietas unggul mempunyai gen ketahanan yang terbatas, bila terjadi perubahan strain dilapangan ketahanan akan patah dan memberikan respon peka terhadap wabah dari strain yang muncul (Toha, 2008). Varietas unggul yang dihasilkan oleh lembaga pemerintah saat ini bersifat umum yaitu varietas yang mampu beradaptasi secara luas di semua wilayah di Indonesia (tidak memenuhi kriteria spesifik lokasi) (Balitpa, 2004), anjuran mencoba VUB

disemua wilayah menjadi penting sehingga akan dihasilkan varietas yang mempunyai karakter yang disukai disuatu wilayah tersebut. Selanjutnya Sembiring (2008) menyatakan bahwa varietas unggul merupakan salah satu teknologi inovatif yang handal untuk meningkatkan produktivitas padi baik melalui peningkatan potensi atau daya hasil tanaman maupun toleransi dan/atau ketahanannya terhadap cekaman biotik dan abiotik.

Berbagai teknologi lain yang diperkenalkan dalam budidaya padi seperti sistem tanam benih langsung (Tabela), sistem tanam jajar legowo (Jarwo), sistem tanam menggunakan *rice transplanter* (tegel dan indo jarwo) sampai saat ini terus dikembangkan. Penggunaan atau penerapan sistem tanam tersebut ditujukan untuk meningkatkan hasil, mengatasi kelangkaan tenaga kerja yang akhirnya ditujukan untuk meningkatkan pendapatan petani. Khusus penggunaan mesin *transplanter*, Suhendrata (2014) menyampaikan bahwa penerapan mesin tanam bibit padi jajar legowo 2 : 1 (*rice transplanter* jarwo 2 : 1) merupakan salah satu strategi untuk meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani.

Sistem tanam legowo merupakan cara tanam padi dengan pola beberapa barisan tanaman yang diselingi satu barisan kosong. Tanaman yang seharusnya ditanam pada barisan yang kosong dipindahkan sebagai tanaman sisipan di dalam barisan. Penerapan sistem tanam jajar legowo selain meningkatkan populasi pertanaman, juga mampu menambah kelancaran sirkulasi sinar matahari dan udara disekeliling tanaman, selain itu menjadikan tanaman seperti di pinggir sehingga tanaman dapat berfotosintesis lebih baik. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan pengkajian keragaman pertumbuhan, komponen agronomis dan produksi terhadap dua varietas padi sawah dengan cara tanam berbeda di lahan sawah irigasi di Kabupaten Purbalingga.

MATERI DAN METODA

Pengkajian dilaksanakan di desa Pegandekan, kecamatan Kemangkon, kabupaten Purbalingga, provinsi Jawa Tengah, pada Musim Tanam III (MK2) bulan Juni sampai dengan September 2015. Varietas yang ditanam adalah Inpari 30 dan Inpari 31 dengan cara tanam legowo 2:1 (25 x 12,5 x 40 cm) dan mesin tanam *rice transplanter* (18 x 30 cm). Percobaan menggunakan Rancangan Faktorial dengan 3 ulangan. Faktor I adalah cara tanam, yaitu: (i) sistem tanam jajar legowo 2:1 manual dan tanam dengan *rice transplanter* (sistem tegel). Cara tanam jarwo 2:1 menggunakan alat bantu caplak yang dirancang sedemikian rupa sehingga dapat mempermudah regu tanam dalam melakukan penanaman, sedangkan *rice transplanter* adalah cara tanam padi yang membutuhkan perlakuan khusus sebelum dilakukan penanaman diantaranya persemaian harus menggunakan dapog (*tray*). Faktor II adalah varietas yaitu: (i) Inpari 30 dan (ii) Inpari 31. Pengkajian dilakukan di lahan petani pada luasan lahan 8.000 m² dan masing-masing perlakuan diulang dengan 3 ulangan. Input produksi yang diterapkan berupa 200 kg/ha Urea; 300 kg/ha Phonska dan 2.000 kg/ha pupuk organik, pengelolaan OPT dilakukan melalui pengamatan secara rutin dan penggunaan pestisida jika dibutuhkan.

Parameter yang diamati adalah komponen agronomis (tinggi tanaman dan jumlah anakan produktif) dan komponen produksi (Jumlah malai per rumpun, jumlah gabah hampa per malai, gabah isi, Berat 1.000 butir dan produksi). Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan sidik ragam dan diikuti dengan uji lanjutan menggunakan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 % untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Vegetatif Tanaman

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan hasil dari proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pertambahan tinggi tanaman disebabkan adanya peningkatan pembelahan sel-sel akibat translokasi asimilat yang meningkat dan ketersediaan hara bagi tanaman. Dilihat dari trend perkembangan antar waktu mulai pertumbuhan vegetatif hingga menjelang panen, tinggi tanaman yang diamati menunjukkan adanya perbedaan. Namun hasil uji statistik pertumbuhan tersebut tidak berbeda nyata pada 30 hari setelah tanam (hst), sedangkan pada 50 hst dan 70 hst menunjukkan adanya perbedaan (Tabel 1).

varietas Inpari 30 maupun Inpari 31 dibanding dengan tanam jarak legowo 2 : 1 pada umur 70 HST.

Perbedaan tinggi tanaman pada umur tersebut dimungkinkan karena adanya persaingan kebutuhan sinar matahari dan unsur hara. Model tanam jarwo 2 : 1 ternyata menghasilkan tanaman lebih tinggi dibanding *rice transplanter*, hal tersebut dikarenakan jarak tanam legowo lebih rapat jika dibanding dengan *rice transplanter*. Hasil penelitian Tamrin dan Aziz (2011) menyatakan bahwa terjadinya perbedaan tinggi tanaman padi salah satunya disebabkan oleh perbedaan jarak tanam pada sistem tanam tertentu, hasil penelitian beberapa perlakuan jarak tanam yang telah dilakukan seperti tinggi

Tabel 1. Keragaan tinggi tanaman padi pada kajian dua varietas padi sawah dengan cara tanam berbeda di Kabupaten Purbalingga.

Cara Tanam	Varietas		Varietas		Varietas	
	Inpari 30	Inpari 31	Inpari 30	Inpari 31	Inpari 30	Inpari 31
	Tinggi tanaman pada HST (hari setelah tanam)					
	30 HST		50 HST		70 HST	
Jarwo 2 : 1	50,7 a	51,0 a	71,5 b	85,5 a	107,9 b	107,9 a
Rice Transplanter	49,7 a	50,0 a	70,5 bc	87,0 a	103,3 b	103 a

Sumber : Data primer 2015

Tabel 1 menunjukkan bahwa model tanam yang berbeda menghasilkan tinggi tanaman berbeda pula pada setiap varietas. Secara umum Inpari 31 lebih tinggi keragaannya pada kedua model tanam dibandingkan dengan varietas Inpari 30, hal tersebut sesuai dengan deskripsi varietasnya dimana rerata tinggi tanaman Inpari 31 lebih tinggi 3 – 4 cm dibanding dengan Inpari 30. Tetapi jika dilihat dari perlakuan 2 model tanam yang berbeda ternyata tinggi tanaman menggunakan *rice transplanter* lebih rendah baik

tanaman dengan jarak 20 x 20 cm menghasilkan tinggi tanaman 81,13 cm, jarak tanam 25 x 25 cm menghasilkan tinggi tanaman 80,65 cm dan pada jarak tanam 30x30 cm menghasilkan tinggi tanaman 79,33 cm. Sedangkan hasil penelitian Suhendrata (2014) terkait perlakuan model tanam menyatakan bahwa tinggi tanaman padi dengan paket jarwo manual 2:1 20x10x40 cm dan paket *rice transplanter* sistem tanam jarwo 2:1 20 x10 x 40 cm tidak berbeda dimana masing-masing 104,9 cm dan 104,2 cm.

Tabel 2. Keragaan jumlah anakan produktif padi pada kajian dua varietas padi sawah dengan cara tanam berbeda di Kabupaten Purbalingga.

Model Tanam	Jumlah anakan pada Varietas (70 hst)	
	Inpari 30	Inpari 31
Jarwo 2 : 1	15,30	16,35
Rice Transplanter	14,75	15,15

Jumlah Anakan

Jumlah anakan menjadi salah satu indikator petani dalam pemilihan suatu varietas dengan anggapan semakin banyak jumlah anakan maka produksi yang dicapai akan banyak pula. Jumlah anakan terbagi dalam 2 bagian yaitu anakan produktif artinya anakan yang menghasilkan malai produktif dan anakan tidak produktif (anakan yang tidak menghasilkan malai). Secara umum jumlah anakan varietas inpari yang didisplaykan berkisar antara 11 – 18 anakan produktif. Jika dilihat dari model tanam ternyata model tanam jarwo 2 : 1 manual lebih banyak baik pada Inpari 30 maupun Inpari 31 (Tabel 2).

Tabel di atas menunjukkan bahwa Inpari 31 dengan model tanam jarwo 2 : 1 mempunyai rerata anakan paling banyak yaitu 16,35 sedangkan yang paling sedikit model tanam dengan rice transplanter pada Inpari 30 yaitu 14,75. Pembentukan anakan produktif ternyata dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya genetis tanaman itu sendiri, kesuburan tanah dan jarak tanam. Semakin lebar jarak tanam maka jumlah anakan optimal dari suatu varietas akan lebih tercapai dibanding jarak tanam sempit. Selain hal tersebut faktor lain yang mempengaruhi jumlah anakan optimal adalah umur bibit dan cara tanam bibit.

Hasil penelitian yoshida dalam pramono, (2012) disebutkan bahwa tanaman padi mempunyai ruas – ruas yang berpotensi mengeluarkan anakan. Jumlah ruas dalam satu tanaman padi kurang lebih 10 ruas, ruas ke dua dan ke tiga dari bibit tanaman merupakan ruas berpotensi menghasilkan anakan tertinggi yaitu 13 dan 9 anakan sedangkan ruas yang lain menghasilkan anakan lebih sedikit. Berkaitan dengan hal tersebut maka ruas bibit padi saat

tanam semestinya tidak dipotong atau ditekuk, dan kondisi optimal hanya dapat dilakukan pada bibit muda.

Komponen hasil

Komponen hasil padi diamati dari 12 rumpun tanaman sampel untuk masing-masing perlakuan. Pengamatan yang dilakukan terhadap komponen hasil meliputi jumlah malai per rumpun, jumlah gabah per malai dan persentase gabah isi, secara rinci hasil pengamatan disajikan pada Tabel 3.

Pada Tabel 3 terlihat bahwa jumlah malai per rumpun pada padi varietas Inpari 30 berbeda nyata dengan varietas inpari 31 baik yang di tanam secara jarwo manual maupun dengan tanam Rice transplanter. Jumlah malai per rumpun tertinggi pada varietas Inpari 30 (11,55) dengan cara tanam jarwo manual dan yang terendah pada varietas inpari 31 (9,19) dengan cara tanam dengan Rice Transplanter. Berdasarkan pengamatan di lapang pada padi inpari 30 selain jumlah malai lebih panjang, juga mempunyai cabang malai yang mengandung bulir padi lebih banyak, namun demikian secara umum banyaknya bulir padi tiap cabang malai tergantung kepada varietas padi yang ditanam dan teknik budidaya yang diterapkan (Bobihoe dan Jumakir 2011).

Jumlah bulir gabah permalai paling tinggi diperoleh varietas Inpari 30 (118,19 butir) dengan cara tanam jarwo manual dan terendah varietas Inpari 30 (102,4 butir) dengan cara tanam rice transplanter. Jumlah gabah bernas per malai tertinggi varietas Inpari 30 (87,74 butir) dan terendah varietas Inpari 31 (78,5 butir) dan tidak berpengaruh nyata antar varietas tetapi dengan cara tanam berbeda berpengaruh nyata. Dengan demikian cara tanam jarwo legowo 2 : 1 (manual) lebih baik pada setiap varietas dibanding dengan *rice transplanter*.

Tabel 3. Komponen hasil padi varietas Inpari 30 dan Inpari 31 pada kajian cara tanam berbeda terhadap dua varietas padi sawah di lahan sawah irigasi Kabupaten Purbalingga

Cara Tanam	Varietas		Varietas		Varietas	
	Inpari 30	Inpari 31	Inpari 30	Inpari 31	Inpari 30	Inpari 31
	Jumlah Malai per rumpun		Jumlah gabah per malai		Gabah Isi (%)	
Jarwo Manual	11,55 a	10,10 b	118.19 a	115,67 a	87.74 a	86,77 a
Rice Transplanter	11,47 a	9,19 b	102,4 b	113.5 ab	82,50 b	78,5 b

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa Bobot 1.000 butir tertinggi dicapai pada varietas Inpari 30 (23,33 gr) dengan cara tanam Jarwo manual sedangkan yang paling rendah varietas 31 (20,97 gr) dengan cara tanam menggunakan *Rice transplanter*. Secara statistik varietas Inpari 30 tidak berbeda nyata dengan varietas Inpari 31 pada cara tanam dengan jarwo manual namun Inpari 30 dengan jarwo manual berbeda nyata dengan varietas Inpari 30 dan Inpari 31 dengan cara tanam menggunakan Rice transplanter.

Bobot 1.000 butir gabah menggambarkan secara tidak langsung besar kecilnya gabah suatu varietas padi. Varietas yang gabahnya ukuran besar, bobot 1.000 butir akan tinggi demikian juga sebaliknya. Ukuran gabah dipengaruhi oleh sifat genetik serta daya adaptasinya dengan lingkungan tumbuhnya (Sution dan Abdulah, 2014). Berbedanya bobot 1.000 butir gabah merupakan sifat tanaman dimana kemampuan suatu varietas menghasilkan gabah yang banyak sering berlawanan

dengan kemampuan untuk menghasilkan gabah yang besar dan berat, namun produksi yang tinggi juga dapat dicapai dengan jumlah gabah yang banyak walaupun ukuran tidak terlalu besar (Simanulang 2001). Korelasi hasil nyata dengan bobot 1.000 butir dan gabah isi per malai merupakan salah satu acuan kriteria seleksi untuk mendapatkan hasil produksi yang tinggi (Bobihoe dan Jumakir 2011). Jumlah gabah per malai berkorelasi nyata dengan jumlah gabah isi per malai (Murtiani, Kiki Kh dan Agus Nurawan, 2014)

Hasil Gabah Kering Panen dan Gabah Kering Giling

Hasil/produksi padi yang dihitung didasarkan pada hasil gabah kering panen dan gabah kering giling (kadar air 14 persen). Pertumbuhan tanaman sejak fase vegetatif sampai generatif akan menentukan tingkat hasil gabah. Tingginya hasil padi per hektar ditentukan oleh komponen produksinya, diantaranya adalah jumlah malai, jumlah gabah per malai, bobot 1000 biji dan

Tabel 4. Bobot 1.000 butir, Hasil Gabah Kering Panen dan Hasil gabah kering Giling pada kajian cara tanam berbeda terhadap dua varietas padi sawah di lahan sawah irigasi Kabupaten Purbalingga

Cara Tanam	Varietas		Varietas		Varietas	
	Inpari 30	Inpari 31	Inpari 30	Inpari 31	Inpari 30	Inpari 31
	Bobot 1.000 butir (gr)		Gabah Kering Panen (t/ha)		Gabah Kering Giling (t/ha)	
Jarwo Manual	23.33 a	22.16 a	8.66 a	7.55 b	8.15 a	7.07 b
Rice Transplanter	21,16 b	20.97 bc	8,25 a	7.08 bc	7.55 b	6.98 bc

persen gabah isi atau tingkat kehampaan bulir, selain itu jumlah anakan produktif juga berpengaruh terhadap produksi, hasil penelitian ini dapat dikatakan bahwa jumlah malai per rumpun dan bobot gabah isi besar peranannya dalam meningkatkan hasil. Hasil yang diperoleh di dalam penelitian ini varietas Inpari 30 rata-rata hasil 7,55 - 8,15 t/ha GKG dan kondisi demikian mendekati potensi hasilnya yaitu 8,5 t/ha GKG. Sedangkan varietas Inpari 31 rata-rata hasilnya 6,98 - 7,07 t/ha GKG. Hasil yang tertinggi adalah pada varietas Inpari 30 dengan sistem tanam Jarwo manual.

Sistem jajar legowo menjadi salah satu pilihan terbaik untuk meningkatkan produktivitas pertanaman padi. Keunggulan cara tanam ini adalah dapat meningkatkan populasi tanaman per satuan luas sehingga berpeluang meningkatkan produksi, serta mudah dalam pengelolaan tanaman, seperti pemupukan, pengendalian hama dan penyakit. Jarak tanam yang cukup lebar memudahkan pergerakan petani di lapang karena adanya ruang kosong dan estetika pertanaman lebih menarik. Selain itu Sistem tanam Jajar Legowo yaitu meningkatkan populasi tanaman dengan cara mengatur jarak tanam dan memanipulasi lokasi dari tanaman yang seolah-olah berada di pinggir, berdasarkan pengalaman tanaman padi yang berada di pinggir akan menghasilkan produksi padi lebih tinggi dan kualitas dari gabah yang lebih baik, hal ini dikarenakan tanaman padi di pinggir akan mendapatkan sinar matahari yang lebih banyak (Darma, S, 2013); (Guritno dan Sitompul 1995). Itulah sebabnya sistem jajar legowo menjadi salah satu pilihan dalam proses meningkatkan produksi gabah (Supriyadi, 2009). Produktivitas padi sawah melalui sistem tanam jarwo lebih tinggi 13,83 % dibandingkan sistem tegel. Cara tersebut merupakan langkah awal untuk mewujudkan kejayaan pertanian Indonesia dan pelaku

uatamanya (Ishak A.R. dan Iskandar A. 2013).

Lain halnya dengan model tanam *rice transplanter* secara umum model tanam tersebut digunakan untuk mengantisipasi kelangkaan tenaga kerja, walau produksi/hasil panen model tanam ini lebih rendah dibanding tanam jarwo 2 : 1 tetapi model tanam ini kedepannya akan menjadi andalan.

KESIMPULAN

Model tanam jarwo 2 : 1 dan *rice transplanter* memberikan hasil yang berbeda pada setiap varietas, baik dilihat dari keragaan tanaman maupun produksi. Secara umum model tanam jarwo 2 : 1 manual memberikan hasil lebih tinggi 0,6 t/ha GKG pada Inpari 30 dan 0,09 t/ha GKG pada Inpari 31 dibanding model tanam *rice transplanter*.

SARAN

1. Varietas unggul baru Inpari 30 dan 31 secara umum memberikan hasil tinggi sehingga dapat dijadikan alternatif pilihan untuk dikembangkan oleh petani di Kabupaten Purbalingga baik melalui jajar maupun usulan perbantuan benih.
2. Model tanam jajar legowo semestinya dapat dimasalkan di Kabupaten Purbalingga karena mampu meningkatkan produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Baihaki, A. 2008. Permasalahan Yang Dihadapi Oleh Pemulia Perseorangan dalam Pengembangan Benih Unggul Melalui Industri Perbenihan dan Perbibitan Swasta Nasional. Disampaikan dalam Integrated Workshop: "Konsolidasi Sumberdaya Iptek Pangan Untuk Mencapai Kemandirian Benih dan Bibit Dalam Rangka Mewujudkan Ketahanan Pangan 2015. BPPT. Jakarta. 15 p.

- Bobihoe, J. dan Jumakir. 2011. Uji adaptasi beberapa varietas unggul baru (VUB) padi sawah di Provinsi Jambi. Prosiding Seminar Nasional Pengkajian dan Diseminasi Inovasi Pertanian Mendukung Program Strategi Kementerian Pertanian Buku 3, Cisarua 9-11 Desember 2010. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Bogor
- Dahono, Bestina, Eliartati, E. Sari, dan Azwir. 2011. Pertumbuhan dan produksi padi varietas Ciherang pada beberapa takaran pupuk nitrogen di lahan pasang surut Provinsi Riau. Hal. 883-892. *Dalam*: Abdurrachman, S., A. Gani, dan Z. Susanti (Eds.). Prosiding Seminar Hasil Penelitian Padi Nasional 2010 (Buku II). Balai Penelitian Padi, Sukamandi.
- Darma, S.2013. Berkat Si Jarwo panen Padi Berlimpah Ruah (Berita) Majalah Sains Indonesia. Edisi 12. Desember. h. 39-45.
- Ishaq. A.R dan Iskandar.A.2013. Adopsi Jarwo telah sampai ke Lahan Sawah Cianjur Selatan. <http://www.jabar.litbang.deptan.go.id>. Diakses 13 Nopember 2016.
- Pramono J., 2015. Inovasi teknologi budidaya padi. Paparan materi sosialisasi UPSUS Pajale Jawa Tengah tahun 2015. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah
- Rina, D., Ningsih, M., Sabran, Sumanto, dan Fakhrina, 2009. Adaptasi Varietas Unggul Padi di Lahan Lebak Kalimantan Selatan. Prosiding Seminar Nasional Padi 2008. Inovasi Teknologi Padi Mengantisipasi Perubahan Iklim Global Mendukung Ketahanan Pangan. Buku 3. Balai Besar penelitian Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Sukamandi.
- Simanulang, Z.A. 2001. Kriteria seleksi untuk sifat agronomis dan mutu. Pelatihan dan Koordinasi Program Pemuliaan Partisipatif (Shuttle Breeding) dan Uji Multilokasi. Sukamandi 9-14 April 2001. Balai Penelitian Padi Sukamandi.
- Sution dan Abdullah, 2014. Adaptasi Varietas Unggul Baru Dengan Pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (Ptt) Sawah Tadah Hujan Di Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat.
- Supriyadi, 2009. Cara Budidaya Varietas Padi Lokal Yang Benar. <http://greenorganic-rice.blogspot.com/2009/01/ribuan-varietas-padi.html>. Diakses pada tanggal 15-10-2016.
- Tota Suhendrata.2014. Penerapan Mesin Tanam Padi Jajar Legowo 2:1 (Rice Transplanter Jajar Legowo 2 :1) Pada Lahan Sawah Irigasi di Kabupaten Sragen.Prosiding Seminar Nasional "Pengembangan dan pemanfaatan IPTEKS untuk Kedaulatan Pangan ". Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Tamrin dan Abdul Aziz .2011. Pengaruh Jarak Tanam, Umur dan Jumlah Bibit Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Panen Padi Sawah di Kabupaten Aceh Barat Daya. Prosiding Semaniar Nasional. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur. Hal. 201-206.
- Zen, S. 2007. Penyebaran varietas unggul dan produktivitas padi sawah di Provinsi Sumatera Barat.Jurnal Ilmiah Tambua.VI (1):72-78.

STUDI MORFOLOGIS DAN FISILOGIS GALUR-GALUR PADI GOGO DAN VARIETAS LOKAL PADA KONDISI INTENSITAS CAHAYA RENDAH DI BAWAH NAUNGAN BUATAN (PARANET)

Lalu M. Zarwazi, Cucu Gunarsih, Priatna Sasmita dan Idrus Hasmi

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi

Jl. Raya 9 Sukamandi Subang Jawa Barat 41256, telpon (0260) 520157

email : lmzarwazi@gmail.com, HP 0818 361404

Abstrak

Penelitian keragaan morfologis dan fisiologis galur-galur padi gogo dan varietas lokal terhadap kondisi intensitas cahaya rendah dengan metode naungan buatan (paranet) 25-50% telah dilaksanakan di KP. Kuningan pada musim tanam 2013. Penelitian bertujuan untuk mengamati dan mempelajari keragaan morfologis dan fisiologis galur dan atau varietas lokal padi gogo yang memiliki toleransi terhadap naungan dan memiliki produksi tinggi. Menggunakan rancangan acak petak terpisah dengan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah tanpa naungan, naungan dengan paranet intensitas cahaya 25% dan paranet intensitas cahaya 50%. Bahan tanaman yang digunakan adalah 20 genotipe padi gogo toleran naungan hasil uji gelap fase bibit ditambah 2 genotipe kontrol (Jatiluhur untuk kontrol toleran, dan Kalimutu untuk kontrol peka). Hasil Penelitian dengan menggunakan metode naungan buatan (paranet) 25-50%, diperoleh sebanyak 14 dari 20 genotipe yang diuji menunjukkan konsisten memiliki morfologi tanaman padi gogo yang toleran pada naungan 25% dan 50%. Genotipe tersebut adalah; BL, BP 3416-3E-Kn-25-2-3, IR6510-24-3-63-2-3-1, S4616-PN-7-3, B11577E-MR-12-1-1, B11338BF-TB-26, B10-111-BC-Pr-7, BP606E-18-9-5, BP751F-4-12-PK-2-3, Laka Tesan A, OM1490, OM4495, OM2514, dan BIO114. Berdasarkan hasil pengukuran Intensitas cahaya dibawah naungan 25 % dan 50%, disampaikan bahwa secara umum galur padi gogo yang toleran memiliki karakter tinggi, berbatang keras dan berklorofil daun yang lebih tinggi dari yang rentan.

Kata kunci : *Galur padi gogo, varietas lokal, morfologi, naungan buatan (paranet)*

PENDAHULUAN

Peningkatan produksi padi gogo masih memerlukan perbaikan teknologi budidaya. Budidaya padi gogo sebagai tanaman tumpangsari/tanam sela, memerlukan varietas toleran terhadap naungan serta adaptif terhadap kondisi lahan kering. Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa naungan mengakibatkan terganggunya proses metabolisme tanaman yang berimplikasi terhadap turunya laju pertumbuhan dan hasil tanaman (Sopandie *et al.*, 2003).

Intensitas cahaya rendah mengakibatkan terganggunya proses metabolisme yang berdampak turunya laju fotosintesis dan karbohidrat sehingga pertumbuhan dan produktivitas tanaman rendah (Murty *et al.*, 1992). Secara umum, ambang batas naungan untuk pertumbuhan padi gogo sekitar 50% setara dengan naungan buatan berupa paranet 50% (Chozin *et al.*, 1999; Sopandie *et al.*, 2003). Telah dilaporkan bahwa naungan dapat mempengaruhi proses fisiologi lainnya, seperti; respirasi,

transpirasi, reduksi nitrat, sintesis protein, produksi hormon, translokasi dan penuaan. Naungan juga dapat mengurangi respirasi gelap, titik jenuh dan kompensasi cahaya, kerapatan stomata, mengurangi sintesis rubisco, bobot kering tajuk, total penyerapan cahaya aktif untuk fotosintesis, indeks luas daun dan efisiensi penggunaan cahaya (Marler 1994; Sopandie *et al.*, 2003).

Kemampuan tanaman untuk beradaptasi terhadap naungan dan perubahan iklim mikro yang terjadi ditentukan oleh faktor genetik tanaman. Menurut Mohr dan Schoopfer (1995) secara genetik tanaman yang toleran terhadap naungan mempunyai kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan. Toleransi tanaman terhadap intensitas cahaya rendah (naungan) berkaitan dengan mekanisme adaptasi yang dapat dicirikan dengan perubahan-perubahan karakter baik karakter agronomi dan morfologi (agromorfologi), maupun karakter anatomi dan fisiologi tanaman. Perubahan karakter tersebut merupakan adaptasi yang umum dijumpai pada tanaman yang tumbuh di bawah naungan, sehingga dapat dijadikan indikator toleransi tanaman terhadap naungan. Sopandie *et al.* (2003) menunjukkan bahwa, adaptasi genotipe toleran merefleksikan efisiensi fotosintesis yang tinggi pada kondisi intensitas cahaya rendah. Mekanisme adaptasi tersebut dilakukan antara lain melalui perubahan karakter morfologi daun dengan segala propertinya (panjang dan lebar daun, luas daun, ketebalan daun, serta ketegakan daun) untuk dapat menangkap cahaya lebih banyak. Efisiensi penangkapan cahaya oleh genotipe toleran ditunjukkan pula oleh perubahan karakter diameter batang yang lebih besar serta ruas

batang lebih panjang (tanaman lebih tinggi).

Pemuliaan padi gogo untuk mendapatkan genotipe unggul toleran naungan telah cukup lama dilakukan oleh pemulia padi. Namun demikian dari sejumlah varietas padi gogo yang telah dilepas oleh pemerintah, baru satu varietas yaitu Jatiluhur yang direkomendasikan sebagai varietas padi gogo beradaptasi baik pada sistem tanam tumpangsari/tanam sela (Harahap dan Silitonga, 1991; Suwarno dan Lubis 1995). Dalam rangka pengembangan budidaya padi gogo khususnya sebagai tanaman sela yang toleran terhadap naungan serta memberikan produksi yang tinggi perlu terus dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari karakter morfologi dan fisiologi galur dan atau varietas padi gogo toleran naungan.

MATERI DAN METODE

Penelitian karakter morfologi dan fisiologi galur-galur padi gogo generasi lanjut dan varietas lokal terhadap kondisi intensitas cahaya rendah pada naungan buatan (paranet) 25-50% MH 2013/2014. Sebanyak 16 genotipe toleran dan 4 genotipe yang moderat toleran naungan hasil uji gelap fase bibit di Laboratorium Sukamandi telah ditanam tanggal 16 September 2012/2013 di bawah kondisi normal (N0), di bawah sungkup paranet 25% (N1) serta 50% (N2) di KP. Kuningan. Kedua puluh genotipe yang diuji terdiri atas genotipe toleran, yaitu; BL, IR6510-24-3-6-3-2-3-1, S4616-PN-7-3, OM1490, IR78581-12-3-2-2, B11338F-TB-26, BIO-111-BC-Pir7, BP606E-18-9-5, SITU BAGENDIT, BP1352-16-KN-14, OM2359, OM4495, BP751F-4-12-PK-2-3, Laka Tesan A, BIO114, OM2514, dan genotipe moderat terhadap naungan, yaitu; TB409B-TB-14-3, B11577F-MR-12-1, B11602E-MR-1-2,

dan BP3416-3e-KN-25-2-3. Dua genotipe lainnya adalah Varietas Jatiluhur sebagai kontrol toleran dan Varietas Kalimutu sebagai kontrol peka ditanam bersama-sama dengan genotipe yang diuji.

Penempatan setiap genotipe dilakukan mengacu pada rancangan acak petak terpisah dengan 3 ulangan. Penanaman dan pemeliharaan dilakukan berdasarkan budidaya padi gogo. Pemupukan dan pengendalian hama serta penyakit dilakukan sesuai dengan rekomendasi. Pengamatan dilakukan terhadap karakter agronomi (tinggi tanaman dan jumlah anakan produktif), umur 50 % berbunga, dan komponen hasil. Analisis varian dilakukan terhadap semua variabel

pengamatan, dilanjutkan dengan uji LSD 5%. Untuk menentukan galur toleran naungan setiap genotipe yang diuji dibandingkan dengan kontrol toleran Jatiluhur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman Dan Jumlah Anakan Produktif

Hasil analisis varian (Lampiran 1) menunjukkan bahwa naungan tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman genotipe padi gogo yang diuji pada fase generatif. Secara umum tinggi tanaman genotipe yang diuji relatif lebih pendek dibandingkan dengan Jatiluhur (Tabel 1).

Tabel 1. Tinggi tanaman dan jumlah anakan produktif genotipe padi gogo pada kondisi tanpa naungan, naungan 25%, dan naungan 50%, di KP. Kuningan MH 2013/2014.

X	Genotipe	Tinggi Tanaman (cm)						Jumlah Anakan Produktif					
		N0		N1		N2		N0		N1		N2	
1	BL	93	(-)	89	(-)	95	(-)	42	*	34	ns	28	ns
2	BP 3416-3E-Kn-25-2-3	99	(-)	99	(-)	99	(-)	32	ns	31	ns	22	ns
3	IR6510-24-3-63-2-3-1	101	(-)	97	(-)	100	(-)	36	ns	28	ns	20	ns
4	S4616-PN-7-3	97	(-)	99	(-)	95	(-)	38	ns	27	ns	23	ns
5	OM2395	93	(-)	89	(-)	90	(-)	34	ns	21	ns	18	ns
6	OM1490XX	91	(-)	89	(-)	91	(-)	44	*	19	ns	20	ns
7	IR78581-12-3-2-2	87	(-)	100	(-)	88	(-)	27	ns	19	ns	17	ns
8	B11577E-MR-12-1-1	123	ns	105	(-)	118	(-)	33	ns	25	ns	21	ns
9	B11602E-MR-1-2	98	(-)	97	(-)	98	(-)	45	*	31	ns	28	ns
10	B11338BF-TB-26	116	(-)	120	ns	124	ns	31	ns	24	ns	20	ns
11	B10-111-BC-Pr-7	88	(-)	83	(-)	89	(-)	46	*	29	ns	23	ns
12	BIO114	138	ns	137	ns	138	ns	41	*	26	ns	23	ns
13	TB409-TB-14-3	135	ns	135	ns	136	ns	26	ns	17	ns	16	ns
14	BP606E-18-9-5	132	ns	132	ns	130	ns	26	ns	15	ns	13	ns
15	BP751F-4-12-PK-2-3	121	ns	115	(-)	114	(-)	26	ns	25	ns	21	ns
16	OM4495	111	(-)	112	(-)	108	(-)	42	*	31	*	25	ns
17	BP1352-16-KN-14	93	(-)	92	(-)	94	(-)	34		26	ns	24	ns
18	Laka Tesan A	95	(-)	98	(-)	95	(-)	44	*	27	ns	20	ns
19	OM2514	90	(-)	89	(-)	92	(-)	35		28	ns	23	ns
20	Jatiluhur	131		131		135		32		23		20	
21	Situ bagendit	88		86		87		31		20		19	
22	Kalimutu	116		116		111		15		7		7	
Rata-rata		106,6		107,0		109,4		34,5		24,2		20,5	
5% LSD		12.18						7.97					

Sumber: Data yang diolah.

Keterangan: (-) berbeda nyata lebih kecil ; (*) berbeda nyata lebih besar; (ns) tidak berbeda nyata dibandingkan dengan nilai kontrol (Jatiluhur) pada taraf 5%.

Dari 20 genotipe yang diuji terdapat tiga galur yang memiliki penampilan lebih tinggi dari Jatiluhur, walaupun nilainya tidak berbeda nyata. Ketiga galur tersebut adalah galur BIO 114, TB409-TB-14-3 dan BP606E-18-9-5.

Hasil pengamatan pada fase generatif menunjukkan bahwa naungan dan genotipe berpengaruh nyata menghambat pembentukan jumlah anakan. Jumlah anakan dihasilkan pada naungan 25% dan naungan 50% nyata lebih sedikit jika dibandingkan jumlah anakan pada kondisi tanpa naungan (Tabel 1). Namun demikian jumlah anakan genotipe yang diuji masing-masing pada naungan 25% maupun 50% umumnya tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan Jatiluhur, dan semuanya berbeda nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan Kalimutu. Jumlah anakan terbentuk pada naungan 25% berkisar antara 7 - 34 anakan, dengan jumlah anakan pada Jatiluhur dan Kalimutu berturut-turut sebesar 23 dan 7 anakan. Galur OM 4495 yang memberikan jumlah anakan produktif yang nyata lebih tinggi dibandingkan Jatiluhur. Demikian halnya pada naungan 50%, jumlah anakan berkisar antara 7-28 anakan, sementara Jatiluhur dan Kalimutu berturut-turut sebanyak 20 dan 7 anakan. Semua galur yang diuji pada kondisi naungan 50% memberikan jumlah anakan produktif yang jumlahnya setara dengan Jatiluhur. Hasil ini menunjukkan pula bahwa

genotipe yang diuji secara keseluruhan kecuali Kalimutu konsisten toleran terhadap naungan.

Pada umur vegetatif 60 HST naungan 25% dan 50% menghambat pertumbuhan anakan berturut-turut sebesar 21,5 dan 31,8% (Tabel 1). Penurunan jumlah anakan genotipe padi gogo yang diuji pada naungan 25% berkisar antara 1,4% - 35,8%. Pada kondisi tersebut penurunan jumlah anakan Varietas Jatiluhur dan Varietas Kalimutu berturut-turut sebesar 23,5% dan 30,0%. Penurunan jumlah anakan meningkat sejalan dengan peningkatan cekaman naungan. Cekaman naungan 50% menghambat pertumbuhan anakan berkisar antara 6,2% sampai 45,8%. Penurunan jumlah anakan tertinggi ditunjukkan oleh Kalimutu berturut-turut pada sebesar 45,8%. Penurunan jumlah anakan pada fase vegetatif 60 HSS menunjukkan kemampuan suatu genotipe merespon terhadap cekaman naungan. Karakteristik ini merupakan akumulasi respon dari genotipe baik melalui proses fisiologi maupun morfologi. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penurunan jumlah anakan genotipe yang diuji sebagian besar relatif sama dengan Varietas Jatiluhur dan lebih rendah dibandingkan dengan Varietas Kalimutu. Hasil ini menunjukkan bahwa genotipe yang diuji relatif toleran terhadap naungan hingga naungan 50%.

Tabel 2. Kandungan klorofil daun genotipe padi gogo pada kondisi tanpa naungan (N0), naungan 25% (N1), dan naungan 50% (N2) di KP. Kuningan pada MH 2013/2014.

Genotipe	Kandungan khlorofil daun mg/g				
	N0	N1	%	N2	%
BL	3,464	3,757	8,46	3,798	9,64
BP 3416-3E-Kn-25-2-3	3,047	3,069	0,72	3,274	7,45
IR6510-24-3-63-2-3-1	3,658	3,754	2,62	3,995	9,21
S4616-PN-7-3	3,603	3,679	2,11	3,865	7,27
OM1490 (3)	3,585	3,938	9,85	3,996	11,46
OM1490(8)	3,103	3,217	3,67	3,878	24,98
IR78581-12-3-2-2	3,198	3,175	-0,72	3,466	8,38
B11577E-MR-12-1-1	2,835	2,805	-1,06	3,438	21,27
B11602E-MR-1-2	3,407	3,419	0,35	3,586	5,25
B11338BF-TB-26	2,574	2,583	0,35	3,066	19,11
B10-111-BC-Pr-7	3,337	3,323	-0,42	3,731	11,81
BIO114	2,685	2,642	-1,60	3,168	17,99
TB409-TB-14-3	2,367	2,305	-2,62	2,626	10,94
BP606E-18-9-5	2,987	3,042	1,84	3,243	8,57
BP751F-4-12-PK-2-3	2,911	3,093	6,25	3,187	9,48
OM4495	2,98	3,229	8,36	4,095	37,42
BP1392-16-KN-14	2,973	3,147	5,85	3,948	32,80
Laka Tesan A	2,817	2,892	2,66	3,142	11,54
OM2514	2,748	2,736	-0,44	3,535	28,64
Jatiluhur	2,941	2,968	0,92	3,289	11,83
Situ Bagendit	2,772	2,845	2,63	3,103	11,94
Kalimutu	3,652	3,649	-0,08	3,787	3,70
Rata-rata	3,075	3,149	2,26	3,510	14,58

Keterangan : % = persentase perubahan karakter dari kondisi tanpa naungan (N0), ke kondisi naungan 25% (N1) dan naungan 50% (N2).

Hasil pengamatan terhadap kandungan klorofil daun di sajikan pada Tabel 2. Kondisi naungan relatif berpengaruh terhadap peningkatan kandungan klorofil daun. Hasil pengamatan terhadap kandungan klorofil daun menunjukkan bahwa naungan 25% dan 50% meningkatkan kandungan klorofil daun masing-masing rata-rata sebesar 2,26% dan 14,58%.

Naungan 50% berpengaruh cukup besar terhadap peningkatan kandungan klorofil. Peningkatan kandungan klorofil daun genotipe padi yang diuji pada naungan 50% berkisar antara 5,25% sampai dengan 37,42%. Pada kondisi tersebut Jatiluhur mengalami peningkatan kandungan klorofilnya berturut-turut sebesar 11,83%

sedangkan Kalimutu hanya mencapai sebesar 3,70%.

Semua genotipe yang diuji pada naungan 50% menunjukkan peningkatan kandungan klorofil lebih besar dibandingkan dengan Kalimutu, bahkan beberapa genotipe peningkatannya melebihi Jatiluhur. Menurut Watanabe *et al.* (1993), peningkatan kandungan klorofil berkaitan dengan peningkatan protein kompleks pemanen cahaya II (*Light Harvest Complex* = LHC II) dalam proses fotosintesis sehingga penangkapan energi cahaya meningkat. Hasil ini menunjukkan bahwa genotipe yang diuji memiliki mekanisme toleransi terhadap naungan 50% melalui peningkatan klorofil daun, sehingga mampu mempertahankan pertumbuhannya relatif lebih baik dibandingkan dengan genotipe yang peka. Hal ini sesuai dengan penelitian yang melaporkan bahwa genotipe toleran umumnya memiliki kandungan klorofil a, klorofil b, dan nisbah klorofil a/b yang tinggi.

Hasil dan komponen hasil

Menurut Sopandi, *et al.* (2003), melaporkan bahwa pada uji lapangan dan paranet, toleransi terhadap naungan ditentukan berdasarkan pada bobot biji yang dihasilkan per tanaman, sedangkan pada uji cepat ruang gelap ditentukan berdasarkan persentase jumlah bibit yang hidup. Dilaporkan juga adanya kesesuaian yang tinggi antara uji cepat ruang gelap dengan hasil pada pengujian menggunakan paranet menunjukkan bahwa kemampuan hidup pada fase bibit dalam kondisi gelap berkaitan erat dengan kemampuan produksi pada kondisi naungan buatan.

Hasil analisis varians terhadap data pengamatan beberapa karakter yang diamati disajikan dalam Lampiran 1. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa komponen sumber ragam

naungan berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan produktif, umur 50% berbunga, bobot 1000 butir gabah. Untuk komponen sumber ragam genotipe berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, umur 50% berbunga, jumlah gabah isi dan hampa per malai, bobot 1000 butir gabah, hasil GKG/rmp. Sedangkan interaksi naungan dan genotipe hanya berpengaruh terhadap karakter jumlah gabah isi dan gabah hampa per malai.

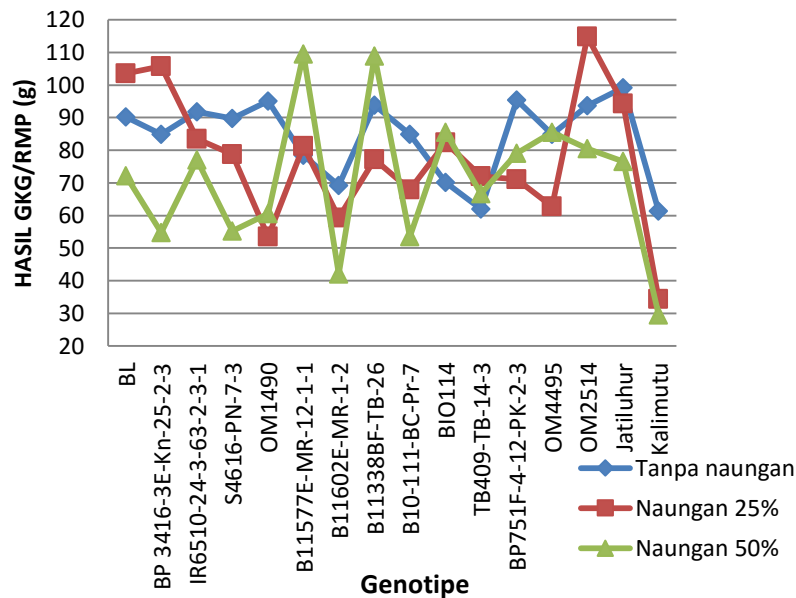
Berdasarkan rata-rata hasil GKG/rumpun, didapatkan bahwa pada kondisi tanpa naungan (N0) sebanyak 16 dari 22 genotipe yang diuji menunjukkan hasil GKG per rumpun yang setara dengan kontrol Jatiluhur. Kisaran GKG per rumpun pada kondisi tersebut berkisar 51,3 - 99,2 g. Hasil GKG per rumpun tertinggi ditunjukkan oleh Jatiluhur. Pada kondisi ini terdapat lima genotipe memiliki gabah kering giling lebih rendah dari Jatiluhur, yaitu OM2395, IR78581-12-3-2-2, TB409-TB-14-3, Situ Bagendit dan Kalimutu (Tabel 3).

Pada naungan 25% hampir semua genotipe yang diuji menunjukkan hasil GKG per rumpun setara dengan Jatiluhur, kecuali BP606E-18-9-5, Laka Tesan A, Situ Bagendit dan Kalimutu. Pada taraf naungan ini gabah kering giling berkisar antara 34,3 - 114,8 g, dengan bobot terendah ditunjukkan oleh Kalimutu. Sama halnya pada kondisi naungan 50%, semua genotipe yang diuji tidak berbeda nyata dibandingkan dengan Jatiluhur, kecuali OM2395, IR78581-12-3-2-2, Situ Bagendit, dan Kalimutu. Pada kondisi tersebut bobot gabah kering giling per rumpun berkisar 25,5 - 109,5 g dengan bobot terendah ditunjukkan oleh Kalimutu.

Pemetaan nilai nominal rata-rata hasil GKG per rumpun dari galur-galur padi gogo dan varietas lokal dengan produktivitas terbaik terhadap

tiga perlakuan pemberian naungan
 memberikan ilustrasi pola tingkat

toleransi galur-galur terhadap cekaman
 naungan.



Gambar 1. Keragaan produktivitas beberapa genotipe dengan varietas pembanding pada 3 perlakuan naungan di KP. Kuningan MH 2010/2011.

Pada Gambar 1, terlihat bahwa galur B11577E-MR-12-1-1 secara konsisten memberikan hasil GKG yang lebih tinggi dibanding dengan varietas kontrol. Sedangkan galur B11602E-MR-1-2 secara konsisten memiliki produktivitas yang relatif lebih rendah dari varietas Jatiluhur bila ditanam pada kondisi naungan buatan 25% dan 50%.

Genotipe berpengaruh nyata terhadap bobot 1000 butir gabah baik pada kondisi tanpa naungan maupun pada kondisi naungan. Pada naungan 25% sebagian besar genotipe yang diuji menunjukkan bobot 1000 butir yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan Jatiluhur. Bobot 1000 butir pada naungan 25% berkisar antara 22,8 - 33,6 g. Pada kondisi tersebut bobot 1000 butir gabah Jatiluhur dan Kalimutu berturut-turut adalah sebesar 24,8 g dan 22,8 g. Pada naungan 50%

genotipe yang diuji memiliki bobot 1000 butir gabah sebagian setara dan sebagian lebih tinggi dibanding dengan Jatiluhur. Secara keseluruhan genotipe yang diuji menunjukkan bobot 1000 butir yang lebih tinggi dibandingkan dengan Kalimutu, kecuali IR78581-12-3-2-2 dan BP1392-16-KN-14 (Tabel 3).

Pada kondisi naungan 50% bobot 1000 butir gabah berkisar antara 23,9-33,2 g, sedangkan Jatiluhur dan Kalimutu berturut-turut sebesar 24,8 g dan 22,1 g. Bobot 1000 butir gabah dapat menggambarkan ukuran dan tingkat pengisian gabah sebagai tempat akumulasi fotosintat. Bobot 1000 butir gabah yang tinggi menunjukkan tingkat pengisian gabah yang tinggi. Berdasarkan hasil analisis terhadap bobot 1000 butir gabah, genotipe toleran naungan yang diuji pada naungan 25%-50% umumnya memiliki

tingkat pengisian gabah yang lebih baik dibandingkan dengan yang peka.

Tabel 3. Komponen hasil (bobot 1000 butir gabah isi, gabah kering giling per rumpun) genotipe padi gogo pada kondisi tanpa naungan (N0), naungan 25% (N1), dan naungan 50% (N2), di KP. Kuningan MH 2013/2014.

No	Genotipe	Bobot 1000 butir gabah isi (g)						Hasil gabah kering giling/rumpun (g)					
		N0		N1		N2		N0		N1		N2	
1	BL	26.8	ns	26.5	*	25.5	ns	90.2	ns	103.5	ns	72.2	ns
2	BP 3416-3E-Kn-25-2-3	27.7	ns	28.5	*	26.9	*	84.8	ns	105.8	ns	54.8	ns
3	IR6510-24-3-63-2-3-1	28.3	*	29.0	*	28.2	*	91.8	ns	83.5	ns	77.0	ns
4	S4616-PN-7-3	26.4	ns	26.4	*	26.1	ns	89.8	ns	78.7	ns	55.2	ns
5	OM2395	27.2	ns	26.6	*	26.2	ns	54.8	ns	73.0	ns	40.0	(-)
6	OM1490	26.1	ns	26.2	*	25.1	ns	95.0	ns	53.5	ns	60.5	ns
7	IR78581-12-3-2-2	25.3	(-)	23.7	ns	24.0	(-)	53.5	(-)	61.8	ns	39.8	(-)
8	B11577E-MR-12-1-1	29.5	ns	28.5	*	29.0	*	78.5	ns	81.2	ns	109.5	ns
9	B11602E-MR-1-2	26.3	ns	26.8	*	25.8	ns	69.2	ns	59.3	ns	42.0	(-)
10	B11338BF-TB-26	29.8	*	30.2	*	28.8	*	93.8	ns	77.2	ns	108.8	ns
11	B10-111-BC-Pr-7	26.2	ns	25.2	ns	25.0	ns	84.8	ns	68.0	ns	53.5	ns
12	BIO114	24.9	(-)	25.3	ns	25.2	ns	70.1	ns	82.3	ns	85.5	ns
13	TB409-TB-14-3	27.7	ns	27.1	*	27.2	*	62.0	(-)	72.0	ns	66.7	ns
14	BP606E-18-9-5	28.4	*	28.0	*	27.8	*	70.7	ns	57.8	(-)	47.2	ns
15	BP751F-4-12-PK-2-3	27.3	ns	27.7	*	27.5	*	95.3	ns	71.0	ns	79.0	ns
16	OM4495	27.3	ns	25.8	ns	27.5	*	84.8	ns	62.7	ns	85.5	ns
17	BP1392-16-KN-14	25.1	(-)	25.3	ns	23.9	(-)	97.8	ns	68.3	ns	39.0	(-)
18	Laka Tesan A	27.3	ns	26.5	*	25.3	ns	71.8	ns	57.8	(-)	64.0	ns
19	OM2514	27.1	ns	27.0	*	27.0	*	93.7	ns	114.8	ns	80.5	ns
20	Jatiluhur	27.0		24.8		25.5		99.2		94.3		76.5	
21	Situ Bagendit	34.0	*	33.6	*	33.2	*	61.7	(-)	35.3	(-)	30.7	(-)
22	Kalimutu	25.5	(-)	22.8	(-)	22.1	(-)	61.3	(-)	34,3	(-)	29.5	(-)
Rata-rata		27,3		26,9		26,5		79,3		72,3		63,7	
5% LSD				1,1						34.6			
CV %				4,4						27.7			

Keterangan: tanda (-) berbeda nyata lebih kecil; (*) berbeda nyata lebih besar ; ns tidak berbeda nyata dibandingkan dengan nilai kontrol (Jatiluhur) pada taraf 5%; N0, N1, dan N2 berturut-turut menunjukkan perlakuan tanpa naungan, naungan 25% dan naungan 50%.

Rata-rata umur berbunga dari genotipe yang diuji disajikan dalam Tabel 4. Pada naungan 25% terdapat 5 genotipe memiliki umur berbunga lebih pendek dibanding Jatiluhur. Kelima genotipe tersebut adalah OM1490, IR78581-12-3-2-2, B11338BF-TB-26, Situ Bagendit, dan BP751F-4-12-PK-2-3. Umur berbunga Jatiluhur adalah 95 HSS. Sama halnya pada naungan 50%, hampir semua genotipe

yang diuji memiliki umur berbunga tidak berbeda nyata dibandingkan dengan Jatiluhur. Pada naungan 50% terdapat 5 genotipe yang memiliki umur berbunga lebih cepat dibandingkan dengan Jatiluhur, yaitu: OM1490, IR78581-12-3-2-2, B10-111-BC-Pr-7, OM2514, dan Situbagendit. Umur berbunga kelima genotipe tersebut berkisar antara 83-91 HSS, sedangkan umur berbunga Jatiluhur 94 HSS.

Pada kondisi naungan 25% secara umum jumlah gabah isi per malai relatif lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah gabah isi per malai pada kondisi tanpa naungan (Tabel 4). Rata-rata jumlah gabah isi per malai pada kondisi tanpa naungan dan naungan 25% berturut-turut sebesar 142,4 butir dan 139,1 butir. Pada kondisi ini sebagian besar genotipe yang diuji memiliki jumlah gabah isi lebih sedikit dibanding jumlah gabah isi Jatiluhur, namun lebih banyak dibandingkan dengan jumlah gabah isi kontrol peka Kalimutu, kecuali B11602E-MR-1-2. Jumlah gabah isi Jatiluhur dan Kalimutu berturut-turut sebesar 227,6 butir dan 86,5 butir.

Jumlah gabah isi per malai pada kondisi ternaungi diduga berkaitan dengan kemampuan genotipe mengakumulasi fotosintatnya. Genotipe yang toleran terhadap naungan akan memiliki kemampuan membentuk gabah isi lebih banyak dibandingkan dengan yang peka. Penurunan jumlah gabah isi per malai yang lebih besar terjadi pada naungan 50%. Jumlah gabah isi rata-rata pada naungan 50% adalah sebesar 126,5 butir. Pada kondisi tersebut jumlah gabah isi Jatiluhur dan Kalimutu berturut-turut sebesar 145,0 butir dan 83,9 butir. Sebagian besar genotipe yang diuji memiliki jumlah gabah isi lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah gabah isi Jatiluhur, namun lebih banyak jika dibandingkan dengan Kalimutu, kecuali Situ Bagendit yang hanya memiliki jumlah gabah isi 78,4 butir.

Interaksi naungan dan genotipe berpengaruh terhadap jumlah gabah hampa. Jumlah gabah hampa genotipe yang diuji pada naungan 25% dan 50% umumnya lebih sedikit jika dibandingkan dengan jumlah gabah hampa Jatiluhur. Pada naungan 25% jumlah gabah hampa berkisar 27,4 - 110,2 butir, sedangkan Jatiluhur sebesar 150,1 butir. Umumnya jumlah

gabah hampa pada naungan 25% lebih sedikit dibandingkan Jatiluhur, kecuali galur BP751F-4-12-PK-2-3, OM4495, BIO114, TB409-TB, dan B11577E-MR-12-1-1. Sama halnya pada naungan 50% hampir keseluruhan genotipe yang diuji memiliki jumlah gabah hampa lebih sedikit dibandingkan dengan kontrol toleran Jatiluhur. Pada naungan 50% jumlah gabah hampa berkisar antara 24 - 126,2 butir, sedangkan Jatiluhur sebesar 125,2 butir. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa genotipe padi yang diuji memiliki jumlah gabah hampa lebih sedikit jika dibandingkan dengan Jatiluhur.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar genotipe toleran naungan hasil uji gelap fase bibit menunjukkan konsistensi toleran terhadap naungan 25% dan 50%. Konsistensi ditunjukkan dengan perubahan karakteristik morfologi dan juga komponen hasil sebagai respon dari genotipe terhadap naungan tidak berbeda nyata dibandingkan dengan varietas Jatiluhur, namun berbeda nyata dibandingkan dengan varietas peka Kalimutu. Berdasarkan perubahan karakteristik morfologi pada kondisi naungan, dapat dinyatakan bahwa mekanisme toleransi dilakukan melalui kemampuan tanaman mengoptimalkan penangkapan cahaya pada kondisi naungan.

Sopandi *et al.* (2003) melaporkan bahwa perlakuan naungan dapat mengurangi respirasi gelap, titik jenuh dan kompensasi cahaya, kerapatan stomata, mengurangi sintesis rubisco, bobot kering tajuk, total penyerapan cahaya aktif untuk fotosintesis, indeks luas daun dan efisiensi penggunaan cahaya. Mekanisme optimalisasi penangkapan cahaya dari genotipe toleran antara lain adalah; memiliki kemampuan peningkatan tinggi tanaman pada fase vegetatif, sudut daun bendera yang

lebih tegak, total luas daun yang lebih besar, serta memiliki kandungan total klorofil daun lebih tinggi. Peningkatan total luas daun dan semua propertinya pada genotipe toleran berkaitan dengan kemampuan penangkapan cahaya yang lebih efisien pada kondisi ternaungi. Peningkatan total luas daun ditentukan pula oleh jumlah anakan yang lebih banyak pada genotipe toleran. Respon pertumbuhan dan hasil genotipe toleran pada kondisi ternaungi ditunjukkan antara lain oleh; anakan produktif, bobot 1000 butir, hasil gabah, dan bobot kering biomas

Berdasarkan konsistensi karakteristik komponen hasil dan hasil dari genotipe yang diuji dibandingkan dengan varietas Jatiluhur, terdapat 14 genotipe yang konsisten memiliki toleransi terhadap naungan 25% dan 50%, yaitu: BL, BP 3416-3E-Kn-25-2-3,

IR6510-24-3-63-2-3-1, S4616-PN-7-3, B11577E-MR-12-1-1, B11338BF-TB-26, B10-111-BC-Pr-7, BP606E-18-9-5, BP751F-4-12-PK-2-3, Laka Tesan A, OM1490, OM4495, OM2514, dan BIO114. Jatiluhur sebagai kontrol toleran terhadap naungan, konsisten menunjukkan pertumbuhan dan hasil relatif tinggi pada naungan 25-50%. Hasil penelitian ini menunjukkan pula bahwa terdapat enam genotipe tidak memberikan respon pertumbuhan dan hasil yang konsisten dibandingkan seperti Jatiluhur. Keenam genotipe tersebut adalah; OM2395, IR78581-12-3-2-2, TB409-TB-14-3, BP1352-16-KN-14, B11602E-MR-1-2, dan Situ Bagendit. Varietas Kalimutu sebagai kontrol peka konsisten menunjukkan pertumbuhan dan hasil lebih rendah dibandingkan dengan semua genotipe yang diuji.

Tabel 4. Umur berbunga dan komponen hasil (panjang malai, jumlah gabah isi dan hampa per malai) genotipe padi gogo pada kondisi tanpa naungan (N0), naungan 25% (N1), dan naungan 50% (N2), di KP. Kuningan MH 2009/2010.

No	Genotipe	Umur berbunga (HSS)			Jumlah gabah isi/malai			Jumlah gabah hampa/malai		
		N0	N1	N2	N0	N1	N2	N0	N1	N2
1	BL	98 ns	98	*	97	*		67,3 (-)	59,3 (-)	53,1 (-)
2	BP 3416-3E-Kn-25-2-3	98 ns	97	ns	95	ns		45,5 (-)	37,2 (-)	38,9 (-)
3	IR6510-24-3-63-2-3-1	100 *	96	ns	99 *			59,7 (-)	56,6 (-)	81,6 (-)
4	S4616-PN-7-3	92 ns	94	ns	92 ns			26,9 (-)	42,5 (-)	24,0 (-)
5	OM2395	97 ns	94	ns	95 ns			71,1 (-)	52,9 (-)	49,5 (-)
6	OM1490	90 (-)	91	(-)	89	(-)		54,2 (-)	51,7 (-)	43,5 (-)
7	IR78681-12-3-2-2	86 (-)	87	(-)	85	(-)		39,7 (-)	41,9 (-)	30,9 (-)
8	B11577E-MR-12-1-1	100 *	98	*	98 ns			75,8 ns	110,2 ns	109,8 ns
9	B11602E-MR-1-2	103 *	102	*	101 *			87,4 ns	69,2 (-)	102,1 ns
10	B11338BF-TB-26	93 (-)	92	(-)	93 ns			34,3 (-)	62,6 (-)	104,2 ns
11	B10-111-BC-P-7	93 (-)	93	ns	91 (-)			34,4 (-)	27,4 (-)	27,0 (-)
12	B1O114	99 ns	100	*	99 *			54,5 (-)	90,2 ns	126,2 ns
13	TB409-TB-14-3	100 *	98	*	97 *			82,8 ns	104,9 ns	106,0 ns
14	BP606E-18-9-5	93 (-)	93	ns	93 ns			68,1 (-)	60,0 (-)	67,1 (-)
15	BP751F-4-12-PK-2-3	88 (-)	92	(-)	90 ns			62,7 (-)	87,3 ns	56,6 (-)
16	OM4495	101 *	98	*	98 *			104,2 ns	84,9 ns	68,8 (-)
17	BP1392-16-KN-14	96 ns	95	ns	94 ns			66,2 (-)	53,8 (-)	50,6 (-)
18	Laka Tesan A	96 ns	96	ns	95 ns			64,0 (-)	57,9 (-)	39,9 (-)
19	OM2514	88 (-)	88	ns	87	(-)		55,8 (-)	39,5 (-)	27,2 (-)
20	Jatiluhur	97	95		94			109,7	150,1	125,2
21	Situ Bagendit	84 (-)	83	(-)	83	(-)		31,5 (-)	37,1 (-)	24,6 (-)
22	Kalimutu	96	95		92			65,3 (-)	39,8 (-)	39,8 (-)
Rata-rata		95,1	94,3		93,5			61,8	64,4	66,2
5% LSD		2,3			41,642			36,536		
CV %		3,4			19,0			35,2		

Keterangan: tanda (-) berbeda nyata lebih kecil; (*) berbeda nyata lebih besar; ns tidak berbeda nyata dibandingkan dengan nilai kontrol (Jatiluhur) pada taraf 5%; NO, N1, dan N2 berturut-turut menunjukkan perlakuan tanpa naungan, naungan 25% dan naungan 50%.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Karakter Fisiologi jumlah klorofil masing masing galur dan varietas meningkat sebanding dengan tingginya persentase naungan. Naungan 50% menunjukkan angka persentase klorofil sebesar 37,42% sedangkan naungan 25% sebesar 14,58%.
2. Morfologi tanaman menunjukkan bahwa tinggi tanaman genotipe yang diuji lebih rendah dibandingkan dengan varietas kontrol kecuali terhadap tiga genotipe. Terhadap jumlah anakan menunjukkan bahwa naungan menyebabkan penurunan jumlah anakan dibandingkan dengan tanpa naungan.
3. Hasil dan komponen hasil menunjukkan bahwa naungan 25% dan 50% pada genotipe yang diuji menunjukkan hasil yang sebagian besar setara dengan varietas kontrol Jatiluhur.

DAFTAR PUSTAKA

- Chozin MA, Sopandie D, Sastrosumarjo S, Suwarno. 1999. Physiology and genetic of upland rice adaptation to shade. [Laporan *Graduate Team Research Grant*, Proyek URGE]. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Harahap, Z. dan Silitonga. 1991. Perbaikan Varietas Padi dalam Padi Buku 2. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Bogor.
- Levitt J. 1980. *Response of Plant to Environmental Stress*. Academic Press. New York. 570p.
- Marler TE. 1994. Developmental light level affects growth, morphology, and leaf physiology of young carambola trees. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 119 (4):711-718
- Mohr H, and Schopfer P. 1995. *Plant Physiological Ecology*. New York. Springer Verlag New York Inc. Pp:299-321.
- Murty KS, Dey SK, Swain P, Baig MJ.1992. Elite F1 rice hybrids for low light monsoon areas. *IRRN*. 17(6):13-14.
- Sahardi. 2000. Studi karakteristik anatomi dan morfologi serta pewarisan sifat toleransi terhadap naungan pada padi gogo (*Oryza sativa* L.).[Disertasi]. Bogor: Rogram Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Sopandie D, Chozin MA, Sastrosumarjo S, Juhaeti T, Sahardi. 2003. Toleransi Padi Gogo Terhadap Naungan. *Hayati* 10 (2): 71-75.
- Sahu G, Visperas RM, Vergara S. 1984. Screening for tolerance in rice seedling. *IRRN*. 9(3)26-27.
- Sasmita, P. 2008. Karakteristik morfologi, anatomi dan agronomi padi gogo toleran cahaya rendah (naungan). Prosiding Seminar Nasional Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi. P: 307-315.
- Suwarno, Lubis E. 1995. Uji daya hasil dan adaptasi galur harapan padi gogo di wilayah perkebunan. Balitan, Puslitbangtan Bogor.
- Watanabe N, Pujii C, Shiota M, Furuta Y. 1993. Changes in chlorophyll, thylakoid proteins and photosynthetic adaptation to sun and shade environments in diploid and tetraploid *Oryza punctuata* Kotschy and diploid *Oryza eiringeri* Peter. *Plant Physiol Biochem Paris* 31 :469-474.

Lampiran 1. Hasil analisis varian pengaruh naungan terhadap beberapa karakter agronomi dan komponen hasil berbagai genotipe padi gogo yang diuji di KP. Kuningan, pada MH 2009/2010.

Sumber Ragam	db	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah anakan produktif	Umur berbunga 50%(HSS)	JGI/mai	JGH/mai	Bobot gabah 1000 btr (g)	Hasil GKG /rmp (g)
Ulangan	2	321,7	47.7	18,1	3607,8	320,6	0,84	873,2
Naungan (N)	2	91,5	3.578,8*	40,6*	4666,6	319,1	8,36*	3936,9
Galat a	4	263,2	109,4	5,6	2072,2	238,4	0,66	1252,2
Genotipe (V)	21	2.740,7*	310,4*	193,9*	8675,7*	6227,7*	35,98*	2511,9*
N x V	42	39,8	29,6	3,5	1010,3*	1280,3*	0,82	624,6
Galat b	126	56,9	24,3	4,5	664,2	511,3	1,43	459,1

Keterangan: * = berbeda nyata, JGI = Jumlah Gabah Isi, JGH = Jumlah Gabah Hampa, GKG = Gabah Kering Giling (Ka.14%).

KAJIAN PERBENIHAN PADI VARIETAS INPARI DI LAHAN SAWAH TADAH HUJAN DESA CAHYA MAJU KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR SUMATERA SELATAN

Suparwoto, Harnisah, Usman Setiawan, dan Waluyo

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Selatan

email : suparwoto11@gmail.com

Abstrak

Varietas merupakan salah satu teknologi yang ramah lingkungan, aman dan harganya murah sehingga terjangkau oleh petani dalam meningkatkan kebutuhan beras nasional. Salah satu penyebab rendahnya produktivitas padi antara lain disebabkan oleh potensi genetik daya hasil varietas masih rendah, dan penanaman satu varietas secara terus-menerus dalam jangka waktu yang lama. Di samping itu varietas yang unggul untuk menggantikan varietas yang biasa ditanam petani belum tersedia di lokasi. Tujuan kegiatan untuk mendapatkan varietas yang adaptif dan peluang usaha perbenihan pada petani penangkar. Kegiatan ini dilaksanakan pada kelompok tani Sinar Harapan 2 di Desa Cahya Maju, Kecamatan Lempuing, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan dimulai pada musim kemarau 2016. Jumlah varietas unggul yang dikaji 6 varietas label ungu/benih pokok (SS) yaitu Inpari 15, Inpari 20, Inpari 22, Inpari 27, Inpari 29 dan Inpari 30 seluas 5 hektar. Data yang dikumpulkan meliputi : tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah per malai, persentase gabah isi per malai dan produksi, serta penggunaan saprodi dan tenaga kerja. Data yang diperoleh disusun secara tabulasi dan dianalisis dengan analisis penerimaan dan pendapatan, serta analisis imbalan pendapatan atas biaya (B/C). Hasil pengkajian menunjukkan bahwa produksi rata-rata 7,8 ton GKP/ha (6.066 kg GKG/ha), dari hasil tersebut dapat dijadikan benih 5.823 kg GKG/ha. Maka keuntungan yang diperoleh bila untuk konsumsi Rp 17.634.000 dengan nilai BC ratio 1,8 sedangkan keuntungan usahatani untuk benih Rp 26.856.500 dengan BC ratio 2,4. Sehingga terdapat selisih keuntungan sebesar Rp 9.222.500.

Kata kunci : Perbenihan, pendapatan, varietas

PENDAHULUAN

Salah satu agroekosistem lahan sawah yang dapat memberikan sumbangan dalam meningkatkan produksi beras di Sumatera Selatan (Sumsel), yaitu sawah tadah hujan. Dikemukakan oleh Susanto *et al.*, (2015), peran areal tadah hujan akan semakin penting karena semakin berkurangnya lahan sawah irigasi. Secara nasional luasan lahan sawah tadah hujan mencapai 2,1 juta ha sampai 2,6 juta ha dan sekitar 900.000

ha terdapat di Pulau Jawa, sehingga lahan sawah tadah hujan dapat menjadi alternatif dalam rangka mendukung ketahanan pangan (Aos dan Ruswandi, 2012).

Potensi lahan sawah tadah hujan di Sumsel saat ini sekitar 13,03% dari luas lahan sawah (818.766 ha) yang ada sekitar 106.709 ha (BPS, 2012). Luas sawah tadah hujan di Sumsel menduduki urutan ketiga setelah sawah lebak (306.490 ha) dan sawah pasang surut (255.087 ha).

Menurut Pane *et al.* (2009), pada umumnya petani masih menggunakan teknik budidaya tradisional, sehingga hasil yang dicapai masih relatif rendah, yaitu 1,8-3,1 ton/ha. Penanaman varietas padi yang adaptif pada lahan sawah tadah hujan adalah salah satu upaya penting yang perlu ditempuh sehingga produktivitasnya lebih tinggi, tahan terhadap hama dan penyakit utama dan mempunyai kualitas beras yang baik.

Dikemukakan oleh Daradjat (2001), varietas unggul merupakan salah satu komponen teknologi yang memiliki peran nyata dalam meningkatkan produksi dan kualitas hasil komoditas pertanian. Penggunaan varietas unggul merupakan pendekatan yang mudah dan murah dalam meningkatkan produktivitas padi. Mudah, karena petani cukup hanya mengganti varietas yang ada dan murah, karena petani relatif tidak memerlukan tambahan biaya yang tinggi dalam mengganti varietas tersebut (Guswara dan Yamin Samaullah, 2008). Di samping itu, varietas unggul pada umumnya berumur pendek (genjah) sehingga sangat penting artinya bagi petani dalam mengatur pola tanam. Teknik budidaya padi yang telah dilakukan di lahan tadah hujan adalah teknik padi sawah (di tengah musim hujan), gogo rancah (di awal musim hujan), dan walik jerami (susulan setelah gogo rancah, diakhir musim hujan). Teknik gogo rancah dan walik jerami memungkinkan penanaman padi hingga dua kali di lahan sawah tadah hujan, sehingga meningkatkan indeks panen dan penghasilan petani.

Badan Litbang Pertanian telah banyak menghasilkan varietas-varietas, diantaranya varietas padi lahan rawa (Inpara), varietas inbrida padi irigasi (Inpari), dan varietas inbrida padi gogo (Inpago), namun belum banyak digunakan oleh petani.

Permasalahannya antara lain : kurangnya informasi keberadaan varietas unggul dengan berbagai sifat-sifat keunggulannya serta keterbatasan persediaan benih. Maka untuk mendorong penyebaran benih yang dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian, diperlukan pengenalan varietas melalui sosialisasi varietas dan pembekalan teknologi produksi benih sumber kepada penangkar benih di daerah sentra produksi. Adapun tujuan kegiatan adalah untuk mendapatkan varietas yang adaptif dan peluang usaha perbenihan pada petani penangkar.

MATERI DAN METODE

Sebelum pelaksanaan kegiatan terlebih dahulu diawali koordinasi dengan dinas pertanian tanaman pangan dan hortikultura Kabupaten OKI, BP4K Kabupaten OKI, UPTD pertanian Kecamatan Lempuing, BP3K Cahaya Maju dan BPSB Provinsi Sumatera Selatan. Kegiatan ini dilaksanakan pada kelompok tani Sinar Harapan 2 di Desa Cahya Maju, Kecamatan Lempuing, Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI), Sumatera Selatan dimulai pada musim kemarau 2016. Jumlah varietas unggul yang dikaji 6 varietas label ungu/benih pokok (SS) yaitu Inpari 15, Inpari 20, Inpari 22, Inpari 27, Inpari 29 dan Inpari 30 seluas 5 hektar. Pupuk yang digunakan 150 kg Urea, 100 kg SP-36 dan 100 kg KCl/ha. Pemupukan dilakukan 2 kali yaitu pada umur 1 minggu setelah tanam (MST) dengan takaran 75 kg urea, 100 kg SP-36 dan 100 kg KCl/ha dan pada umur 4 minggu setelah tanam (MST) dengan takaran 75 kg urea/ha. Data yang dikumpulkan meliputi : tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah per malai, persentase gabah isi per malai dan produksi, itu penggunaan saprodi dan tenaga kerja.

Data yang diperoleh disusun secara tabulasi dan dianalisis dengan analisis penerimaan dan pendapatan, serta

analisis imbalan pendapatan atas biaya (B/C) (Malian, 2004).

$$B-C\text{-ratio} = \frac{(RAVC) - TVC}{P}$$

Dimana:

BC ratio = Nisbah pendapatan terhadap biaya

P = Harga jual (Rp/kg)

TVC = Biaya Total (Rp/ha/musim)

RAVC = (QxP) – TVC

Q = Total produksi (kg/ha/musim)

-

Dengan keputusan:

BC Ratio > 1, usahatani secara ekonomi menguntungkan

BC Ratio = 1, usahatani secara ekonomi berada pada titik impas

BC Ratio < 1, usahatani secara ekonomi tidak menguntungkan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Wilayah Pengkajian

Desa Cahya Maju merupakan salah satu dari 19 desa yang ada di Kecamatan Lempuing Kabupaten Ogan Komering Ilir. Luas lahan diperkirakan 971 ha terdiri dari 610 ha sawah tadah hujan, 72 ha lahan kering dan lainnya 289 ha, terletak pada ketinggian 8-16 m dpl dengan pH tanah 4,0-5,5. Bulan basah terjadi pada bulan Oktober-Maret dan bulan kering terjadi pada bulan April-September. Jumlah penduduk 3730 jiwa dimana umur 40-49 tahun terbanyak sekitar 619 jiwa diikuti oleh umur 30-39 tahun berjumlah 600 jiwa. Tingkat pendidikan sekolah dasar (SD) terbanyak sekitar 1648 jiwa. Mata pencaharian sehari-hari dominan sebagai petani. Umumnya petani sudah menerapkan pola tanam padi-padi-palawija/hortikultura. Tanam padi pada musim hujan, dilanjutkan pada MK 1 tanam padi dan MK II tanam palawija/hortikultura.

Produktivitas padi eksisting petani sekitar 3-4 ton gkp/ha. Masalah non teknis yang dihadapi petani yaitu benih bersertifikat tidak tersedia dilokasi dan pupuk bersubsidi kadang-kadang telat/tidak tersedia pada waktu petani membutuhkannya (BP3K Cahya Maju, 2014).

Keragaan agronomis

Tinggi tanaman bervariasi dari 103,4 cm hingga 126,8 cm, dimana varietas Inpari 29 memiliki tinggi tanaman 126,8 cm lebih tinggi dari varietas lainnya dan terpendek pada Inpari 15 yaitu 103,4 cm, sehingga rata-rata tinggi tanaman dari enam varietas yang dikaji yaitu 113,5 cm. Menurut IRRI (1996), kriteria tinggi tanaman tergolong rendah < 110 cm dan sedang 110-130 cm. Berdasarkan kriteria tersebut maka enam varietas yang dikaji tinggi tanaman tergolong rendah sampai sedang. Dikemukakan oleh Asaad dan Warda (2011), tinggi tanaman merupakan salah satu kriteria

seleksi pada tanaman padi, tetapi dengan pertumbuhan tanaman yang tinggi tidak menjamin tingkat produktivitasnya.

Jumlah anakan produktif secara tabulasi juga bervariasi dari 15,6 batang hingga 28,2 batang, dimana jumlah anakan terbanyak dicapai oleh varietas Inpari 20 yaitu 28,2 batang dan yang sedikit 15,6 batang oleh Inpari 15, sehingga rata-rata jumlah anakan produktif dari enam varietas yang dikaji yaitu 22,3 batang/rumpun. Menurut IRRI (1996), kriteria jumlah anakan produktif tergolong sedang berjumlah 10-19 batang/rumpun dan tergolong tinggi berjumlah 20-25 batang/rumpun. Maka jumlah anakan produktif dari varietas yang dikaji tergolong sedang sampai tinggi. Menurut Lesmana *et al.* (2004), salah satu faktor yang mempengaruhi produksi tanaman padi tinggi antara lain banyaknya jumlah anakan produktif per rumpun.

Panjang malai dari enam varietas rata-rata 25,0 cm hingga 26,6 cm dimana Inpari 22 mempunyai panjang malai lebih panjang dari lainnya yaitu 26,6 cm dan terpendek dimiliki Inpari 30 yaitu 25,0 cm, sehingga rata-rata panjang malai dari enam varietas yang dikaji yaitu 25,6 cm. Dikemukakan oleh Siregar *et al.*, (1988) dalam Waluyo *et al.*, (2015) bahwa panjang malai juga merupakan parameter pendukung untuk potensi hasil.

Jumlah gabah per malai yang banyak dimiliki oleh Inpari 22, yaitu 168,6 butir dan yang sedikit dimiliki oleh Inpari 15, yaitu 121 butir, sehingga rata-rata jumlah gabah per malai dari enam varietas yang dikaji yaitu 144 butir.

Persentase gabah isi dari enam varietas yang dikaji bervariasi antara 64,9 % hingga 81,4 % dimana persentase gabah isi terbanyak dicapai oleh Inpari 29 yaitu 81,4 % dan sedikit oleh Inpari 22 (64,9%), sehingga rata-rata persentase gabah isi/malai dari enam varietas yang dikaji yaitu 73,5 %. Semakin tinggi persentase gabah isi maka semakin rendah gabah hampa dan parameter ini merupakan faktor pendukung hasil tanaman padi.

Hasil gabah dari 6 varietas bervariasi antara 6,6 hingga 9,8 ton gkp/ha dimana hasil gabah tertinggi dicapai oleh Inpari 30 yaitu 9,8 ton gkp/ha sedangkan hasil gabah terendah 6,6 ton gkp/ha oleh Inpari 22, sehingga rata-rata produksi gabah dari enam varietas yang dikaji yaitu 7,8 ton gkp/ha. Hasil pengkajian sebelumnya varietas Inpari 1, Inpari 4, Inpari 13, Inpari 14 yang ditanam di lahan sawah tadah hujan menunjukkan pertumbuhan dan produksi yang baik dengan produksi rata-rata 5,8-7,8 ton/ha (Waluyo *et al.*, 2015). Dikemukakan oleh Dede Rohanaya dan Asnawi (2012), produksi gabah ditentukan oleh komponen hasilnya dan komponen tersebut ditentukan oleh faktor genetik dari varietas dan faktor lingkungan dimana varietas padi ditanam seperti iklim, hara, tanah dan air. Selanjutnya Ramli (1993), perbedaan produksi dari suatu varietas terutama disebabkan oleh empat komponen hasil, yaitu jumlah anakan produktif, jumlah gabah per malai, persentase gabah hampa per malai dan gabah isi per malai serta bobot 1000 butir gabah isi. Dilaporkan oleh Marzuki *et al.* (1977) bahwa faktor lokasi, musim, varietas berpengaruh nyata terhadap hasil gabah, banyaknya malai/rumpun, jumlah gabah isi per malai, jumlah gabah hampa per malai dan bobot 1000 butir gabah.

-

Tabel 1. Pertumbuhan dan produksi enam varietas yang diperagakan pada lahan tadah hujan di Desa Cahya Maju, MK 2016.

No	Varietas	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah anakan produktif (btg)	Panjang malai (cm)	Jumlah gabah/malai (butir)	Persentase gabah isi/malai (%)	Produksi gabah (ton gkp/ha)
1	Inpari 15	103,4	15,6	25,5	121,0	69,5	6,8
2	Inpari 20	105,2	28,2	25,8	132,0	78,5	6,7
3	Inpari 22	113,8	23,0	26,6	168,6	64,9	6,6
4	Inpari 27	112,2	24,8	25,8	144,3	76,3	8,4
5	Inpari 29	126,8	23,4	25,3	146,6	81,4	8,6
6	Inpari 30	120,0	18,6	25,0	152,3	70,4	9,8
	Rata-rata	113,5	22,3	25,6	144,1	73,5	7,8

Sumber : Data diolah

Analisa usahatani perbenihan

Usahatani perbenihan dibandingkan dengan usahatani

konsumsi pada kelompok tani "Sinar Harapan 2" Desa Cahya Maju dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Biaya usahatani padi per ha antara hasil konsumsi dan hasil benih di Cahya Maju, Kecamatan Lempuing Kabupaten OKI, MK 2016.

No	Uraian	Fisik	Nilai (Rp) Hasil (gkp)	Nilai (Rp) Hasil benih (gkg)
A	Biaya Saprodi (Rp)			
	1. Benih	25 kg	250.000	250.000
	2. Urea	150 kg	900.000	900.000
	3. TSP	100 kg	750.000	750.000
	4. KCl	100 kg	750.000	750.000
	5. Insektisida	1 paket	440.000	440.000
	6. Herbisida	1 paket	348.000	348.000
	Jumlah		3.438.000	3.438.000
B	Biaya T. Kerja (Rp)			
	1. Persemaian 1	4 hok	320.000	320.000
	2. Pengolahan tanah	traktor	800.000	800.000
	3. Penanaman	8 hok	400.000	400.000
	4. Penyulaman	4 hok	320.000	320.000
	5. Pemupukan 1	2 hok	160.000	160.000
	6. Pemupukan 2	4 hok	320.000	320.000
	7. Pengendalian hama	5 hok	400.000	400.000
	8. Pengendalian gulma	8 hok	640.000	640.000
	9. Rouging/seleksi	4 hok	-	320.000
	11. Panen	borongan	2.000.000	2.000.000
	12. Prosesing konsumsi	borongan	865.000	865.000
	13. Prosesing benih	borongan	-	1.010.000
	Jumlah		6.225.000	7.555.000
	Total A + B		9.663.000	10.993.000
C	Hasil (kg)gkg		6.066	5.823
	Harga gabah (Rp/kg)		4500	6500
	Penerimaan (Rp)		27.297.000	37.849.500
	Keuntungan (Rp)		17.634.000	26.856.500
	BC ratio		1,8	2,4

Sumber : Data diolah

-

-

Pada Tabel 2, memperlihatkan bahwa biaya saprodi untuk usahatani konsumsi dan usahatani benih adalah sama yaitu Rp 3.438.000. Seharusnya biaya saprodi untuk usahatani benih lebih besar daripada konsumsi, karena biaya kantong plastik dan penyablonan ditanggung oleh ketua kelompok penangkar. Kemudian biaya tenaga kerja pada usahatani benih, tambahan biaya pengantongan, sedangkan biaya pelabelan dan biaya yang berkaitan dengan UPTD Balai Pengawasan Sertifikasi Benih ditanggung oleh ketua kelompok sehingga biaya produksi usahatani benih padi Rp 10.993.000 dan biaya usahatani padi konsumsi Rp 9.663.000. Penerimaan usahatani padi untuk konsumsi sebesar Rp 27.297.500 sedangkan penerimaan usahatani untuk benih lebih besar yaitu Rp 37.849.500. Hal ini merupakan akibat dari harga benih lebih tinggi dibandingkan harga gabah yaitu Rp 6500 dibeli oleh ketua kelompok penangkar. Keuntungan yang diperoleh bila untuk konsumsi Rp 17.634.000 dengan nilai BC ratio 1,8 sedangkan keuntungan usahatani untuk benih Rp 26.856.500 dengan BC ratio 2,4.

KESIMPULAN

- 1.SPertumbuhan tinggi tanaman dari enam varietas tergolong rendah sampai sedang, jumlah anakan produktif per rumpun tergolong sedang sampai tinggi, panjang malai rata-rata 25,6 cm, jumlah gabah per malai rata-rata 144 butir dan persentase gabah isi per malai rata-rata 73,5 %.
- 2.SProduksi gabah Inpari 15, Inpari 20, Inpari 22, Inpari 27, Inpari 29 dan Inpari 30 sekitar 6,6 – 9,8 ton gkp/ha, dimana Inpari 30 (9,8 ton gkp/ha) lebih tinggi dari varietas lainnya sehingga rata-rata produksi 7,8 ton gkp/ha

- 3.SKeuntungan yang diperoleh dalam usahatani padi untuk benih (Rp 26.856.500) lebih besar dibandingkan usahatani padi untuk konsumsi (Rp 17.634.000) dengan nilai B/C ratio 1,8 sedangkan keuntungan usahatani padi untuk benih B/C ratio 2,4.

DAFTAR PUSTAKA

- Aos dan Ahim Ruswandi. 2012. Optimasi pemberian takaran pupuk organik dan jumlah benih terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman padi pada sawah tadah hujan di Sumedang. *Dalam* Djoko, P., A. Ratriyanto, J. Sutrisno, A. Wibowo, Widiyanto dan H. Ihsaniyati (Eds). Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta. 678 hal.
- Assad dan Warda. 2011. Keragaan beberapa galur harapan padi sawah di Kabupaten Sidrap Sulawesi Selatan. *Dalam* : Bambang Suprihatno dkk (ed). Prosiding Seminar Ilmiah Hasil Penelitian Padi Nasional 2010. Balai Besar Penelitian Padi, Buku 1. Badan Litbang Pertanian Sukamandi. Hal : 77-86.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumsel. 2012. Sumatera Selatan dalam angka 2011. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Selatan, Palembang.
- BP3K Cahaya Maju. 2014. Programa penyuluhan pertanian, perikanan dan kehutanan. Programa penyuluhan pertanian, perikanan dan kehutanan. BP3K Cahaya Maju.
- Daradjat, A.A. 2001. Program pemuliaan partisipatif pada tanaman padi : Konsep dan

-
- Realisasi. Makalah disampaikan pada Lokakarya dan Penyelarasan Perakitan Varietas Unggul Komoditas Hortikultura melalui Penerapan Program Shuttle Breeding, Jakarta, 19-20 April 2001.
- Dede Rohayana dan R. Asnawi. 2012. Keragaan hasil varietas unggul Inpari 7 ,Inpari 10 dan Inpari 13 melalui pendekatan pengelolaan tanaman terpadu (PTT) di Kabupaten Pesawaran. Prosiding inovasi hasil penelitian dan pengkajian teknologi pertanian. BPTP Lampung.
- Guswara, A dan M.Yamin Samaullah. 2008. Penampilan beberapa varietas unggul baru pada sistem pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu di lahan sawah irigasi. *Dalam* Anischan Gani *et al.* (Eds). Buku 2. Prosiding Seminar Nasional Padi 2008 : Inovasi Teknologi Padi Mengantisipasi Perubahan Iklim Global Mendukung Ketahanan Pangan. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Departemen Pertanian.
- IRRI. 1996. Standard Evaluation System for Rice. Internasional Rice Research Institute. Los Philippines.
- Lesmana, O.S, H.M. Toha, I.Las dan B. Suprihanto. 2004. Varietas unggul baru padi. Balai Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi.
- Malian, A. Husni. 2004. Analisis ekonomi usahatani dan kelayakan finansial teknologi pada skala pengkajian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian dan Proyek Pengkajian Teknologi Pertanian Partisipatif (*The Participating Development of technology Transfer Project* (PAATP). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Marzuki,A.R.,A.Kartohardjono, dan H.Siregar. 1977. Potensi hasil beberapa galur padi resisten wereng batang coklat. *Dalam*: Prosiding Simposium Nasional dan Kongres III PERIPI, Bandung 24-25 September 1997. Hal. 118-125.
- Pane, H., A.Wihardjaka, dan A.M. Fagi. 2009. Menggali potensi padi sawah tadah hujan. *Dalam* Daradjat, A.A., A. Setyono, A.K. Makarim, A. Hasanuddin (Eds). Buku 2. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. 643 hal.
- Ramli,S. 1993. Uji adaptasi varietas beberapa padi gogodi kebun Tanjungan Lampung Selatan. Prosiding Lokakarya Penelitian Komoditas dan Studi Kasus 1992. Vol.3. Padi. Proyek Pembangunan Penelitian Pertanian terapan AARP. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Hal.71-75.
- Susanto, U., A. Imamuddin, dan M.Y. Yamin Samaullah. 2015. Daya hasil galur padi sawah toleran kekeringan pada tiga kondisi pengairan berbeda. Prosiding Seminar Nasional 2014. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Buku 2. Hal. 781-793. Sukamandi, 19 Agustus 2014.
- Waluyo, Y. Hutapea, dan Suparwoto. 2015. Pengkajian varietas unggul baru padi (Inpari) di lahan sawah tadah hujan, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Provinsi Sumatera Selatan. Prosiding Seminar Nasional 2014. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Buku 2. Hal. 631-642. Sukamandi, 19 Agustus 2014.

**VARIETAS PADI TOLERAN SALINITAS TINGGI
DI LAHAN SAWAH SUB OPTIMAL PASANG SURUT
WILAYAH INDRAMAYU
(Studi Kasus Demplot Varietas Padi Tahan Salinitas di Wilayah
Pesisir Indramayu, MK I 2016)**

Darmawan, Iskandar Ishaq dan Liferdi
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat
Jalan Kayuambon No. 80 Lembang
email : darmawan733@gmail.com

Abstrak

Di wilayah Jawa Barat, provitas padi di lahan sub optimal pasang surut cenderung rendah kurang dari <5 ton/Ha dan bahkan belum tentu dapat di panen. Menurut para petani pesisir Indramayu, penanaman biasanya dilakukan sebanyak 2-3 kali tapi belum tentu bisa dipanen karena terendam air terus selama fase vegetatif. Berdasarkan masalah tersebut dilakukan inovasi teknologi varietas padi toleran salinitas tinggi (10-19,5 permil). Metode yang diterapkan dengan demplot, diskusi dan wawancara. Varietas yang digunakan adalah Dendang, Banyuasin, Ciherang (lokal). Luaran yang diharapkan ada varietas padi yang toleran salinitas tinggi. Hasil yang diperoleh : (1) Dendang dan Banyuasin dapat tumbuh dengan baik di lahan sawah sub optimal pasang surut wilayah Indramayu; (2) pertumbuhan varietas padi banyuasin lebih cepat panen, sedangkan dendang terlambat 7-10 hari dari Varietas Banyuasin dan Ciherang (lokal); dan (3) Beras Varietas Banyuasin diterima masyarakat karena waktunya relatif sama dengan Ciherang dan rasa nasinya enak (pulen).

Kata kunci : Padi, salinitas, lahan pasang surut

PENDAHULUAN

Lahan sawah salin di daerah pesisir Jawa Barat merupakan salah satu lahan sawah tergolong ke dalam lahan sub-optimal, lahan tersebut menjadi tumpuan bagi petani setempat untuk menghasilkan padi (beras) sebagai bahan pangan utama dan pendapatan. Biasanya petani harus menanam padi 2-3 kali tetapi hanya dapat dipanen sekali dalam setahun.

Program UPSUS bertujuan untuk (1) meningkatkan luas areal panen dengan Indek Pertanaman (IP); dan (2) meningkatkan produktivitas per-satuan lahan; (3) meningkatkan produktivitas pada lahan sub optimal (pasang surut) yang selama ini belum memberikan kontribusi yang optimal sesuai daya

dukung sumberdaya spesifik lokasi. Hal ini untuk mendukung RPJMN tahap ketiga (2015-2019) yang difokuskan untuk memantapkan pembangunan secara menyeluruh dengan menekankan pembangunan kompetitif perekonomian yang berbasis sumberdaya alam yang tersedia, sumberdaya manusia yang berkualitas dan kemampuan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari pentahapan RPJPN 2005-2025 (RENSTRA KEMANTAN 2015-2019).

Tanaman yang dihadapkan pada potensi osmotik rendah dari larutan tanah bergaram akan terkena resiko *physiological drought* karena tanaman-tanaman tersebut harus

mempertahankan potensial I ternal osmotik yang lebih rendah dalam rangka untuk mencegah pergerakan air akibat osmosis dari akar ke tanah. Tanaman mungkin akan menyerap ion untuk mempertahankan potensial osmotik internal yang rendah, namun hal ini menyebabkan kelebihan ion yang pada akhirnya mengakibatkan terjadinya penurunan pertumbuhan pada beberapa tanaman. Salinitas tanah akan menghambat pembentukan akar-akar baru, penurunan permeabilitas akar terhadap air sehingga akar tanaman mengalami kesulitan dalam menyerap air karena tingginya tekanan osmosis larutan tanah.

Lahan sawah salin adalah lahan sawah sub optimal pasang surut yang mendapat pengaruh dari intrusi air asin selama lebih dari tiga bulan dalam setahun dengan kandungan Na dalam larutan tanah >8%. Karakteristik lahan sawah salin di daerah pesisir Jawa Barat, diantaranya memiliki keasaman (pH) air tanah sawah 7,0-9,6; kadar garam (salinitas) 1,04-9,18% dan suhu air 24-31°C. Pada kondisi lahan sawah dengan karakteristik seperti itu, maka pertumbuhan tanaman padi akan terganggu, karena mempengaruhi tekanan osmosis, keseimbangan hara dan menyebabkan keracunan. Disamping itu, NaCl dapat mempengaruhi sifat-sifat tanah dan selanjutnya berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Berkurangnya laju dan kualitas pertumbuhan tanaman pada kondisi salin dapat disebabkan karena menurunnya potensial air dari substrat tempat tumbuh, meningkatnya penyerapan Na dan Cl, atau keduanya.

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka dilakukan pengkajian komponen teknologi terhadap varietas dan daya dukung lahan sawah sub optimal pasang surut untuk meningkatkan produktivitas >10 % yang relatif stabil.

Hasilnya akan didiseminasikan ke wilayah pesisir Di Jawa Barat dan wilayah lainnya.

MATERI DAN METODE

Inovasi teknologi padi varietas toleran salinitas pada satu kawasan pesisir dengan agroekologi lahan sawah sub optimal pasang surut dilakukan secara partisipatif sebanyak 4 varietas padi relatif toleran terhadap salinitas.

Lokasi pengkajian di Desa Pabean Ilir, Kecamatan Pasekan, Kabupaten Indramayu pada MK-I pada Bulan Mei-Agustus 2016. Bahan pengujian lapangan pengaruh asam humid terhadap karakteristik tanah dan agronomis tanaman padi menggunakan tanaman indikator padi varietas (a) Dendang, (b) Banyuasin, dan (d) Ciharang (local). Dosis pupuk anorganik rekomendasi Urea 250 kg + NPK Phonska 200 kg per ha. Pembenh tanah organik dan/atau pupuk hayati yang diaplikasikan adalah asam humid dengan dosis 2 kg/ha, Pupuk Hayati-Bio-farm dengan dosis 2 kg/ha, dan Pupuk Hayati-starmik dengan dosis 2 lt/ha.

Metode pengkajian menggunakan rancangan petak terpisah (*split plot design*) sebagai petak utama adalah paket pemupukan dan sebagai anak petak adalah varietas dengan pengulangan 4 (empat) kali. Perlakuan pada petak utama terdiri atas paket pemupukan (a) Pupuk Urea 250 kg/ha + NPK Phonska 200 kg/ha + asam humid 1 kg/ha + Kaptan 50 kg/ha; (b) Pupuk Urea 250 kg/ha + NPK Phonska 200 kg/ha + PUPUK HAYATI-biofarm 4 kg/ha + Kaptan 50 kg/ha; (c) Pupuk Urea 250 kg/ha + NPK Phonska 200 kg/ha + PUPUK HAYATI-starmik 1 lt/ha + Kaptan 50 kg/ha; dan (d) Pupuk Urea 250 kg/ha + NPK Phonska 200 kg/ha + Kaptan 50 kg/ha tanpa penambahan asam humid dan/atau pupuk hayati (Kontrol/Dosis pemupukan petani setempat),

sedangkan perlakuan pada anak petak terdiri atas varietas (a) Dendang, (b) Banyuasin, (c) Ciherang (Kontrol/Varietas yang biasa ditanam petani setempat).

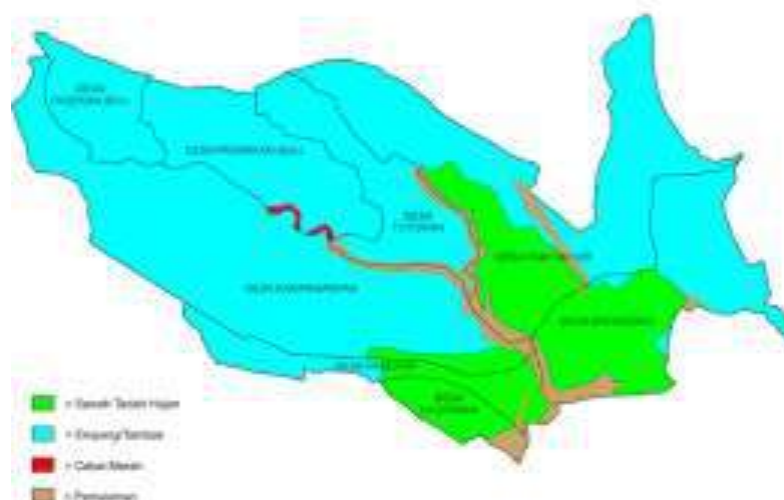
Tahap Pelaksanaan Pengkajian, meliputi :

Tahap Persiapan, meliputi: kegiatan studi literatur, review peraturan terkait, pemantapan metodologi, dan penetapan permasalahan budidaya padi tahan salinitas spesifik lokasi wilayah PANTURA Jawa Barat.

Tahap Pelaksanaan, meliputi: kegiatan pengumpulan data sekunder, data primer, serta pengkajian padi toleran salinitas spesifik lokasi pada agroekologi lahan pesisir sub optimal pasang surut. Sebelum pengukuran, ditentukan 12 sampel tanaman secara acak pada masing-masing varietas. Sampel tanaman yang telah ditentukan diberi tanda menggunakan ajir bambu. Tinggi tanaman, jumlah anakan produktif sampai pengamatan prosesing dilakukan pada sampel tanaman yang sama. Seluruh data pengamatan dituliskan dalam form pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Pasekan merupakan instansi pelaksana kegiatan Penyuluhan Pertanian dari Badan Ketahanan Pangan dan Penyuluhan Pertanian (BKPPP) Kabupaten Indramayu. BPP Kecamatan Pasekan terbentuk sebagai BPP Pemekaran dari BPP Kecamatan Sindang dan BPP Kecamatan Indramayu pada tahun 2007 meliputi 6 wilayah Desa, yaitu : (1). Desa Pagirikan, luas wilayah 749,03 ha; (2). Desa Pasekan, luas wilayah 773,80 ha; (3). Desa Brondong, luas wilayah 1.070,00 ha; (4). Desa Pabean Ilir, luas wilayah 1.599,00 ha; (5). Desa Totoran, luas wilayah 597,90 ha; dan (6). Desa Karanganyar, luas wilayah 2.013 ha (BPP Pasekan, 2016). Wilayah BPP Kecamatan Pasekan pada umumnya merupakan daerah pantai yang landai ke arah utara dengan kemiringan 0-2% dan ketinggian 0-4 meter dari permukaan laut (dpl). Jenis tanah yang dominan di wilayah Kecamatan Pasekan adalah aluvial kelabu sampai kehitam-hitaman, dengan pH berkisar antara 4,5 – 6,4. Curah hujan mencapai 2.000 mm/tahun dan jumlah hari dengan curah hujan terbanyak 45 hari. Suhu berkisar antara 21°C - 30°C. Tipologi Kecamatan



Pasekan pada umumnya merupakan daerah pesisir/pantai dengan bentuk wilayah datar berombak (BPP Pasekan, 2016).

Karakteristik Tanah Lokasi Demplot

Varietas Banyuasin yang dikombinasikan dengan Humika menurunkan kadar pasir dan liat tanah sebaliknya meningkatkan kadar debu dalam tanah. Tekstur tanah merupakan salah satu sifat fisik tanah yang sulit diubah, karena memang tekstur tanah merupakan sifat bawaan, namun

demikian dengan penggunaan HUMIKA yang mengandung asam organik (asam fulvat dan asam humat) mampu merusak butir-butir pasir menjadi debu, dan mengikat butir-butir liat menjadi debu, sehingga meningkatkan persen debu dan menurunkan persen liat. Kelas tekstur tanah pada awal penelitian adalah lempung berliat, setelah ditanami padi varietas Banyuasin berubah menjadi lempung berdebu, sedangkan yang ditanami varietas Dendang dan Ciherang, tidak menunjukkan perubahan kelas tekstur.

Tabel 1. Keragaan komposisi pasir, debu dan liat serta pH tanah di Desa Pabean Ilir, Kecamatan Pasekan, Kabupaten Indramayu. MK-I 2016

Kondisi Lahan	Tekstur (Pipet)			Ekstrak 1:5	
	Pasir	Debu	Liat	Ph	
	----%----			H2o	Kcl
	Sebelum Percobaan				
Belum Ada Pertanaman	22	45	33	7,26	6,87
Sesudah Percobaan					
Humika-Banyuasin	20	49	31	6,75	6,22
Humika-Dendang	27	41	32	6,33	5,92
Humika Ciherang	25	45	30	7,62	6,96

Sumber : Laboratorium Balai Penelitian Tanah, Bogor (2016).

Humika yang mengandung senyawa humat (asam fulvat dan asam humat) memiliki derajat kemasaman yang tinggi hal ini dapat dilihat dari kemasaman totalnya. Menurut Tan (1998) kemasaman total senyawa humat disebabkan oleh kehadiran proton yang dapat terdisosiasi atau ion-ion H pada gugus-gugus karboksil aromatik dan alifatik, serta gugus hidroksil fenolik. Kemasaman total dari asam fulvat lebih tinggi dibanding asam humat, karena memiliki kadar karboksilnya yang lebih tinggi.

Penelitian ini mampu meningkatkan kadar C-organik dan N tanah pada lahan yang ditanami padi varietas Banyuasin dan Dendang,

kecuali yang ditanami Ciherang (Tabel 2). Meningkatnya kadar C-organik dan N tanah, disebabkan karena HUMIKA mengandung asam fulvat dan asam humat yang tersusun dari C sekitar 41-57%, O berkisar 44-54% (asam fulvat) dan 33-46% (asam humat), serta N berkisar 0,7-2,6% (asam fulvat) dan 2-5% (asam humat). Adanya kandungan C, O dan N pada ini tentu akan menyumbang C dan N dalam tanah. Salah satu permasalahan tanah salin adalah kadar P yang rendah terutama P potensial (HCl 25%) seperti dapat dilihat pada Tabel 2 baik sebelum maupun sesudah diberikan HUMIKA. Rendahnya P potensial pada tanah salin, disebabkan karena kadar Ca yang tinggi yang mampu membentuk ikatan

Ca-P yang sangat kuat, sehingga P kurang tersedia pada tanah salin.

Tabel 2. Keragaan bahan organik (C, N dan C/N), kandungan P total dan P tersedia, serta kandungan K total dan K tersedia di Desa Pabean Ilir, Kecamatan Pasekan, Kabupaten Indramayu. MK-I 2016.

Kondisi Lahan	Bahan Organik			Eks Hcl 25%		Olsen	Morgan
	Walkiey & Black	Kjeldahl	C/N	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O
	C	N		Mg/100 G		Ppm	
	----%----	%					
	Sebelum Percobaan						
Belum Ada Pertanaman	0,98	0,09	11	5	7	17,36	19,61
	Sesudah Percobaan						
Humika-Banyuasin	1,32	0,17	8	7	9	20,17	24,17
Kontrol Banyuasin	1,25	0,15	8	6	9	18,42	19,38
Humika-Dandang	1,64	0,24	7	5	7	16,33	18,72
Kontrol Dandang	1,11	0,14	8	5	7	14,28	16,15
Humika Ciherang	0,94	0,11	7	5	7	21,45	25,17
Kontrol Ciherang	1,12	0,13	9	4	8	19,83	21,52

Sumber : Laboratorium Balai Penelitian Tanah, Bogor (2016).

Tanah di lokasi penelitian termasuk tanah vertisol yang mengandung mineral liat tipe 2:1 (smektit) yang menyebabkan tanah mempunyai kemampuan mengembang dan mengerut (Rachim, 2007; Nursyamsi dan Setyorini, 2009). Pada saat tanah digenangi, maka tanah akan mengembang dan mineral smektit akan menjerap kation K⁺ di dalam ruang antar lapisan, sehingga K susah dilepaskan, sehingga K potensial rendah di dalam tanah seperti terlihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa tanah sawah sebelum diberi perlakuan Humika memiliki kadar Na dapat ditukar di dalam tanah yang cukup tinggi yaitu > 4,32 cmol/kg. Adanya Na⁺ dalam jumlah tinggi dapat mempertahankan partikel-partikel tanah tetap tersuspensi, setelah kering akan terbentuk lempengan-lempengan

tanah yang keras (*soil crusting*) yang tidak mudah ditembus air, sehingga menurunkan porositas tanah dan aerasi menjadi sangat terhambat (Tan, 1998). Kadar Na⁺ yang tinggi dalam kompleks pertukaran akan mengalami hidrolisis yang menyumbang terhadap peningkatan konsentrasi ion OH⁻ dalam tanah yang dapat meningkatkan pH tanah. Nilai pH yang tinggi pada tanah salin dapat menurunkan ketersediaan unsur mikro seperti Fe, Cu, Zn dan Mn yang dapat menyebabkan defisiensi tanaman padi terhadap unsur tersebut. Kadar Na⁺ yang tinggi dalam tanah dapat menyebabkan plasmolisis yaitu keluarnya air dari dalam sel tanaman akibat perbedaan tekanan antara tanah dengan tanaman. Unsur Na⁺ merupakan unsur yang bersifat hidrofilik, sehingga mampu mengikat molekul air dengan sangat kuat, dalam kondisi konsentrasi air dalam tanah

lebih rendah dibanding dalam sel plasmolisis, sehingga tanaman lama-
 tanaman, maka akan terjadilah lama akan mati.

Tabel 3. Keragaan unsur hara Ca, Mg, K, Na, KTK, KB, AL³⁺, dan H⁺ di Desa Pabean Iilir, Kecamatan Pasekan, Kabupaten Indramayu. MK-I 2016.

Kondisi Lahan	Ekstrak Nh4-Asetat 1 N Ph 7						Kcl 1 N		
	Ca	Mg	K	Na	Jumlah	Ktk	Kb	Al ³⁺	H ⁺
	----Cmol(+)/Kg----						%	----	
								Cmol(+)/Kg----	
Sebelum Percobaan									
Belum Ada Pertanaman	3,78	2,82	0,42	4,32	11,34	22,70	50	2,74	0,25
Sesudah Percobaan									
Humika-Banyuasin	11,54	7,25	0,27	0,34	19,40	27,56	70	0,00	0,00
Kontrol Banyuasin	6,35	4,14	0,21	6,24	16,94	20,27	84	0,00	0,00
Humika-Dendang	9,45	7,35	0,25	6,24	23,29	32,43	72	0,00	0,00
Kontrol Dendang	12,37	6,29	0,24	9,53	28,43	21,41	>100	0,00	0,00
Humika Ciherang	15,35	13,44	0,27	20,25	49,31	37,12	>100	0,00	0,00
Kontrol Ciherang	9,45	7,35	0,23	15,62	32,65	26,54	>100	0,00	0,00

Sumber : Laboratorium Balai Penelitian Tanah, Bogor (2016).

Karakteristik Tanaman Tinggi dan Panjang Akar Bibit

Aplikasi humika dengan takaran 250 g per 25 kg benih padi yang dicampurkan pada saat sebelum disemaikan. Benih yang diberi perlakuan perendaman selama 24 jam dan pemeraman selama 12 jam, menunjukkan pengaruh secara nyata terhadap tinggi bibit padi umur 7 (tujuh) hari setelah semai (HSS).

Dengan demikian, penggunaan Humika bibit tanaman padi akan lebih cepat tumbuh tinggi dan bibit akan lebih cepat dapat ditanam petani pada saat bibit tanaman padi berumur sekitar 10 HSS, sehingga dapat menghemat waktu tanamnya. Pengaruh aplikasi HUMIKA dan pupuk hayati lainnya yang diuji terhadap tinggi tanaman dan panjang akar bibit tanaman padi ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Keragaan tinggi tanaman dan panjang akar pertanaman bibit padi umur 7 hari setelah semai (HSS) di Desa Sukamaju, Kecamatan Sindangkasih, Ciamis. Tahun 2016.

No	Perlakuan	Tinggi Tanaman (Cm)	Panjang Akar (Cm)
1	Humika	8,43 ^{*)}	4,24 ^{NS)}
2	Pupuk Hayati-A	7,82 ^{NS)}	4,30 ^{NS)}
3	Pupuk Hayati-B	7,67 ^{NS)}	4,07 ^{NS)}
4	Kontrol	7,73	4,28

Keterangan : ^{*)} berbeda secara nyata pada taraf kepercayaan 0,95 berdasarkan Uji T Berpasangan; ^{NS)} berbeda tidak secara nyata pada taraf kepercayaan 0,95 berdasarkan Uji T Berpasangan.

Pertanaman yang dapat bertahan sampai dengan saat panen adalah varietas Banyuasin, Dendang dan Ciherang (Kontrol). Pengamatan

karakteristik agronomis hanya dapat dilakukan pada 3 (tiga) varietas tersebut.

Tabel 5. Keragaan tinggi tanaman padi sawah umur 90 hari setelah tanam (HST) di Desa Pabean Ilir, Kecamatan Pasekan, Kabupaten Indramayu. MK-II 2016.

No	Perlakuan	Tinggi Tanaman (Cm)		
		Banyuasin	Dendang	Ciherang
1	Humika	85,60 ^{ns)}	81,80 ^{ns)}	80,60 ^{ns)}
2	Pupuk Hayati-A	80,00 ^{ns)}	75,40 ^{*)}	73,40 ^{ns)}
3	Pupuk Hayati-B	84,80 ^{ns)}	76,60 ^{*)}	79,60 ^{ns)}
4	Kontrol	86,20	84,00	78,80

Keterangan : *) berbeda secara nyata pada taraf kepercayaan 0,95 berdasarkan Uji T Berpasangan; NS) berbeda tidak secara nyata pada taraf kepercayaan 0,95 berdasarkan Uji T Berpasangan.

Secara statistik pada pertanaman padi umur 90 HST, pengaruh perlakuan pemberian pupuk Humika, pupuk Hayati-biofarm dan pupuk Hayati-starmik terhadap tinggi tanaman padi varietas Banyuasin dan Ciherang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol (Tabel 5). Namun demikian secara umum penggunaan pupuk Humika menunjukkan hasil yang paling baik pengaruhnya terhadap tinggi tanaman padi varietas Banyuasin, Dendang dan

Ciherang dibandingkan dengan perlakuan paket pemupukan lainnya dan kontrolnya. Hal itu disebabkan adanya asam organik berupa asam fulvat dan asam humat yang berperan dalam memperbaiki lingkungan perakaran tanaman, meningkatkan aktivitas mikroorganisme (mikroflora dan mikrofauna) yang lebih lanjut berpengaruh pada proses fisiologis, metabolisme dan pertumbuhan tanaman (Ahmed dan Majid, 2013).

Tabel 6. Jumlah anakan pertanaman padi sawah umur 90 hari setelah tanam (HST) di Desa Pabean Ilir, Kecamatan Pasekan, Kabupaten Indramayu. MK-II 2016.

No	Perlakuan	Jumlah Anakan		
		Banyuasin	Dendang	Ciherang
1	Humika	21 ^{ns)}	23 ^{ns)}	20 ^{ns)}
2	Pupuk Hayati-A	15 ^{ns)}	22 ^{ns)}	22 ^{*)}
3	Pupuk Hayati-B	18 ^{ns)}	17 ^{ns)}	22 ^{ns)}
4	Kontrol	18	23	22

Keterangan : *) berbeda secara nyata pada taraf kepercayaan 0,95 berdasarkan Uji T Berpasangan; NS) berbeda tidak secara nyata pada taraf kepercayaan 0,95 berdasarkan Uji T Berpasangan.

Hal serupa ditunjukkan oleh panjang malai pada umur 105 HST, (Tabel 7) bahwa penggunaan pupuk HUMIKA pada varietas Banyuasin, Dendang dan Ciherang memberikan hasil panjang malai paling tinggi dibanding dengan perlakuan pupuk hayati (A dan B) serta kontrol. Malai terpanjang adalah pada varietas Dendang dengan pemberian pupuk

HUMIKA yaitu 28,20 cm lebih panjang dari varietas Ciherang (25,60 cm) dan Banyuasin (19,80 cm). Meskipun varietas Banyuasin memiliki malai lebih pendek, tetapi memiliki jumlah malai yang cukup banyak (19 malai), demikian pula pada varietas Dendang yang diaplikasikan HUMIKA memiliki jumlah malai lebih banyak dari varietas Ciherang (Tabel 8).

Tabel 7. Panjang malai (cm) pertanaman padi sawah umur 105 hari setelah tanam (HST) di Desa Pabean Ilir, Kecamatan Pasekan, Kabupaten Indramayu. MK-II 2016.

No	Perlakuan	Panjang Malai (Cm)		
		Banyuasin	Dendang	Ciherang
1	Humika	19,80 ^{ns)}	28,20 ^{ns)}	25,60 ^{ns)}
2	Pupuk Hayati-A	14,60 ^{*)}	23,40 ^{ns)}	19,80 ^{ns)}
3	Pupuk Hayati-B	22,20 ^{ns)}	23,80 ^{ns)}	21,40 ^{ns)}
4	Kontrol	21,80	25,20	23,40

Keterangan : *) berbeda secara nyata pada taraf kepercayaan 0,95 berdasarkan Uji T Berpasangan; NS) berbeda tidak secara nyata pada taraf kepercayaan 0,95 berdasarkan Uji T Berpasangan.

Tabel 8. Jumlah malai pertanaman padi sawah umur 105 hari setelah tanam (HST) di Desa Pabean Ilir, Kecamatan Pasekan, Kabupaten Indramayu. MK-II 2016.

No	Perlakuan	Jumlah Malai Per Tanaman		
		Banyuasin	Dendang	Ciherang
1	Humika	19 ^{*)}	19 ^{ns)}	11 ^{ns)}
2	Pupuk Hayati-A	12 ^{NS)}	20 ^{ns)}	10 ^{ns)}
3	Pupuk Hayati-B	15 ^{ns)}	14 ^{*)}	17 ^{ns)}
4	Kontrol	13	19	15

Keterangan : *) berbeda secara nyata pada taraf kepercayaan 0,95 berdasarkan Uji T Berpasangan; NS) berbeda tidak secara nyata pada taraf kepercayaan 0,95 berdasarkan Uji T Berpasangan.

Tabel 9. Jumlah gabah isi pertanaman padi sawah umur 105 hari setelah tanam (HST) di Desa Pabean Ilir, Kecamatan Pasekan, Kabupaten Indramayu. MK-II 2016.

No	Perlakuan	Jumlah Gabah Isi Per Malai (Bulir)		
		Banyuasin	Dendang	Ciherang
1	Humika	83 ^{ns)}	93 ^{ns)}	106 ^{ns)}
2	Pupuk Hayati-A	101 ^{ns)}	135 ^{ns)}	100 ^{ns)}
3	Pupuk Hayati-B	102 ^{ns)}	95 ^{ns)}	67 ^{ns)}
4	Kontrol	104	114	81

Keterangan : *) berbeda secara nyata pada taraf kepercayaan 0,95 berdasarkan Uji T Berpasangan; NS) berbeda tidak secara nyata pada taraf kepercayaan 0,95 berdasarkan Uji T Berpasangan.

Pengaruh paket pemupukan terhadap jumlah gabah isi per malai (Tabel 9), ternyata perlakuan penggunaan pupuk hayati (Hayati-A) menunjukkan hasil yang paling baik, terutama pada varietas Dendang sebab jumlah malai per rumpun yang lebih banyak. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh mikroorganisme yang ada dalam pupuk tersebut mampu bertahan dan bersaing dengan mikroorganisme lokal dan mampu bersinergi dengan sistem perakaran padi varietas Dendang, menghasilkan substrat yang mampu merangsang pembentukan gabah secara sempurna.

Selain memiliki jumlah gabah isi paling banyak, varietas Dendang juga memiliki jumlah gabah hampa paling sedikit hampir sama dengan varietas Ciherang. Jumlah gabah hampa terbanyak adalah varietas Banyuasin. Hal itu diduga disebabkan pada saat fase pengisian gabah, jumlah hara P dan K yang dihasilkan baik oleh asam organik maupun aktivitas mikroorganisme dari pupuk yang diberikan tidak dapat mencukupi kebutuhan tanaman. Dengan demikian dapat diduga bahwa dosis yang diaplikasikan kurang optimum bagi kebutuhan tanaman, terutama pada saat fase pengisian bulir, sehingga banyak gabah yang hampa terutama pada varietas Banyuasin.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan: (1) Dendang dan Banyuasin dapat tumbuh dengan baik di lahan sawah sub optimal pasang surut wilayah Indramayu; (2) pertumbuhan varietas padi Banyuasin lebih cepat panen, sedangkan dendang terlambat 7-10 hari dari varietas Banyuasin dan Ciherang (lokal); dan (3) Beras Varietas Banyuasin diterima masyarakat karena waktunya relatif sama dengan Ciherang lokal dan rasanya enak (pulen).

Peranan dari asam fulvat dan asam humat cukup jelas, yaitu mampu menetralkan Na^+ , menurunkan pH dari alkalin menjadi netral dan mampu memperbaiki kesuburan tanah melalui perbaikan struktur tanah, meningkatkan aktivitas mikroorganisme, berperan dalam proses fisiologi, metabolisme, pertumbuhan tanaman, mengaktifkan membran plasma enzim $\text{H}^+ \text{---} \text{ATPase}$, respirasi, dan mengaktifkan gen mengambil nitrat oleh tanaman, serta merangsang membukanya stomata, sehingga proses fotosintesis dapat berjalan secara sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

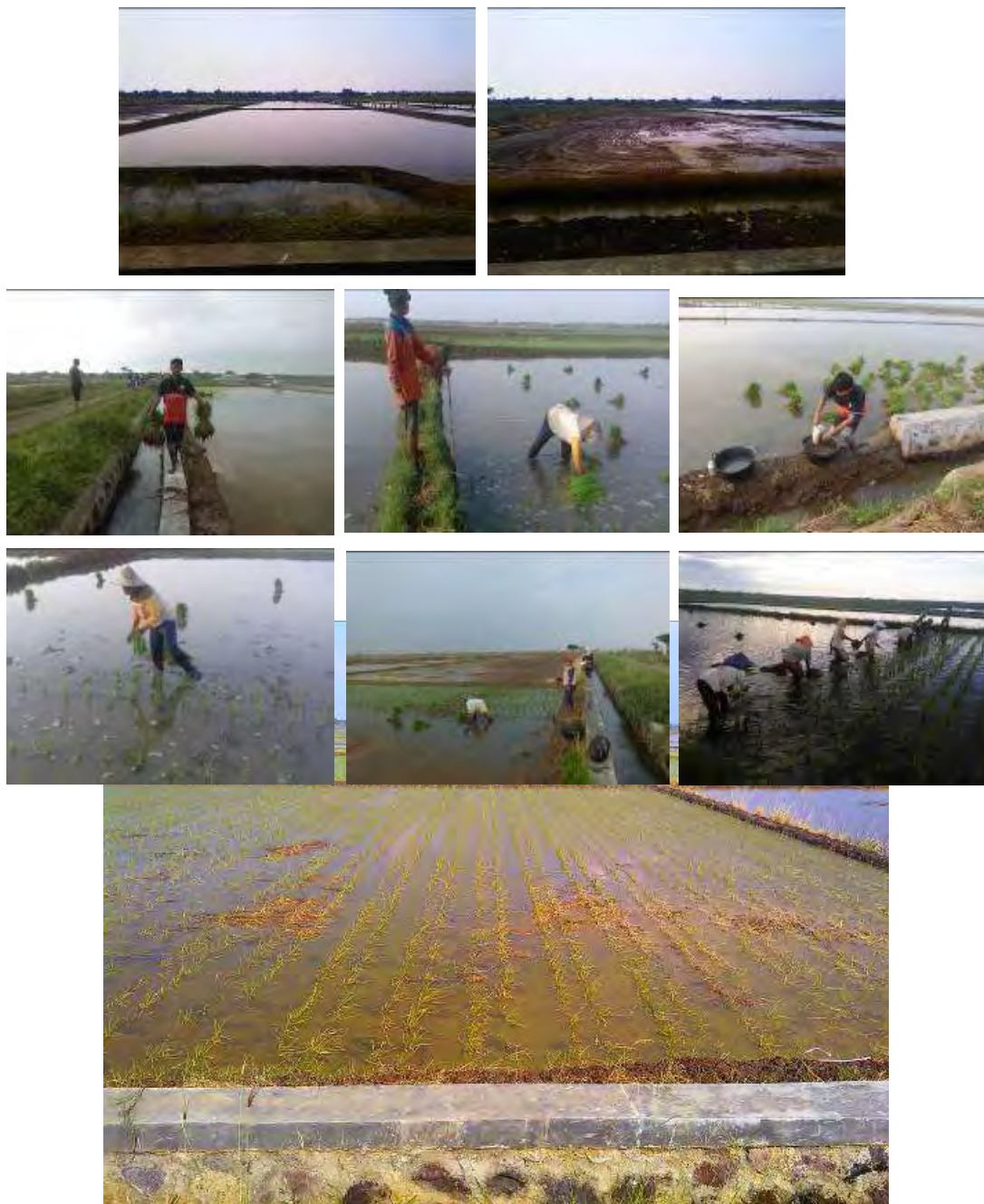
- BPP Pasekan, 2016. Programa Penyuluhan Pertanian 2016.
- BPTP Jawa Barat, 2016. Koordinasi Dukungan Teknologi dan Inovasi UPSUS Pencapaian Swasembada PJK dan Peningkatan Komoditas Utama KEMENTAN.
- KEMENTAN, 2015. Rencana strategis Kementerian Pertanian Tahun 2015-2019. Permentan RI no. 19/Permentan/HK.140/4/2015. Hal 1-264.
- Nana S, Alit D, Sinaga A, Ramdhaniati S, 2015. Deskripsi Varietas Unggul Baru Padi. BPTP Jawa Barat.
- Nursyamsi D dan Setyorini D. 2009. Ketersediaan P tanah-tanah netral dan alkalin. *Jurnal Tanah dan Iklim*, (30):25-36.
- Rachim DA. 2007. Dasar-Dasar Genesis Tanah. Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor. 364h.
- Sugandi D, Sunandar B, Supriatna C, Histifarina D, 2009. Program

Rintisan dan akselerasi
pemasyarakatan Inovasi
Teknologi Pertanian
(PRIMATANI) Lahan Sawah
Semi Intensif di Wilayah

Kabupaten Indramayu. BPTP
Jawa Barat.

Tan KH. 1998. Dasar Dasar Kimia
Tanah. Cetakan Keempat.
Yogyakarta : Gadjah Mada
University Press.

Lampiran 1. Peristiwa dalam Lensa kegiatan demplot padi tahan salinitas



KERAGAAN PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA VARIETAS UNGGUL BARU MENDUKUNG KEDAULATAN DESA MANDIRI BENIH DI PROVINSI BALI

Ni Putu Suratmini, M. Sukarja dan I.B.K. Suastika

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bali

Jln. By Pass Ngurah Rai Pesanggaran, Denpasar.

P.O. BOX:3480. Telp.(0361)720498, Fax. (0361)720498,

email:suratminiputu@yahoo.co.id

Abstrak

Varietas unggul padi merupakan inovasi teknologi yang berperan sangat dominan dalam peningkatan produktivitas padi, dan kontribusinya mencapai 56% dalam peningkatan produksi beras nasional. Pengkajian ini dilakukan dengan tujuan: untuk mengetahui keragaan pertumbuhan dan hasil beberapa varietas unggul baru mendukung kedaulatan desa mandiri benih di Bali. Pengkajian dilaksanakan di Subak Sengempel, Badung Bali tahun 2016. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dan 8 petani kooperator sebagai ulangan dengan lima varietas unggul baru sebagai perlakuan. Varietas Unggul Baru yang ditanam adalah : Inpari 16, Inpari 30, Inpago 9 dan Situbagendit serta Varietas Cigeulis sebagai pembandingan (kontrol). Penanaman dilakukan dengan inovasi teknologi pengelolaan tanaman terpadu padi yang terdiri dari : tanam bibit muda (umur 13 hss), tanam 1-3 bibit/lubang, cara tanam legowo 2:1, pemupukan dengan urea dan ponska masing-masing 200 kg/ha, pengairan berselang dan pengelolaan hama penyakit secara terpadu. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, jumlah gabah isi, jumlah gabah hampa, panjang malai, berat 1000 biji (g) dan berat gabah kering panen (t/ha). Hasil pengkajian menunjukkan bahwa hasil gabah kering panen tertinggi ditunjukkan oleh Varietas Situbagendit (8.29 t/ha) dan Inpari 30 (8.31 t/ha) dan berbeda nyata dengan varietas Cigeulis (kontrol). Sedangkan Varietas Inpago 9 dan Inpari 16 memberikan hasil gabah kering panen yang tidak berbeda nyata dengan Cigeulis. Inpari 16 tidak dijadikan benih karena pada saat panen hujan sehingga tidak lolos uji sertifikasi benih oleh BPSBTPH Provinsi Bali. Total benih yang tersedia sebanyak 6400 kg cukup untuk 213 ha - 256 ha (dengan asumsi kebutuhan benih adalah 25 - 30 kg/ha).

Kata kunci : *pertumbuhan, hasil, varietas unggul baru, benih*

PENDAHULUAN

Bagi Bangsa Indonesia, beras merupakan komoditas yang memiliki nilai strategis, baik dari segi ekonomi, lingkungan hidup, sosial, maupun politik. Dalam konteks ketahanan pangan stabilitasi pasokan dan harga beras menjadi salah satu unsur penting dalam pencapaian ketahanan pangan

sebagai salah satu prioritas pembangunan nasional. Beras selalu diperlakukan sebagai komoditas ekonomi, sosial, sekaligus politik (Suryana *et al.*, 2014). Kebutuhan beras terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Rata-rata laju pertumbuhan penduduk Indonesia sekitar 1,27-1,29% pertahun,

dengan laju pertumbuhan tersebut pada tahun 2025 jumlah penduduk Indonesia diproyeksikan mencapai 296 juta jiwa dengan kebutuhan beras sekitar 41,5 juta ton atau setara dengan 78,3 juta ton gabah kering (Las *et al.*, 2008). Pemenuhan kebutuhan bahan pangan bagi rakyat merupakan tugas negara yang tidak ringan. Penduduk Indonesia yang sudah di atas 250 juta jiwa, lebih dari 90% menjadikan beras sebagai makanan pokok.

Kementerian Pertanian dalam menyikapi situasi pangan dunia saat ini berupaya keras mengamankan permintaan dan penyediaan pangan dalam negeri dengan program P2BN yang dimulai tahun 2007. Dalam program P2BN inovasi teknologi varietas unggul baru (VUB) padi (inbrida dan hibrida) serta Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) merupakan andalan di dalam meningkatkan produktivitas dan produksi padi (Haryono, 2014). Varietas unggul baru merupakan salah satu teknologi inovatif yang handal untuk meningkatkan produktivitas padi, baik melalui peningkatan potensi atau daya hasil tanaman maupun toleran atau tahan terhadap cekaman biotik dan abiotik (Suprihatno *et al.*, 2007). Varietas Unggul Baru (VUB) sebagai salah satu komponen produksi telah memberikan sumbangan sebesar 56% dalam peningkatan produksi (Deptan, 2007).

Ketersediaan varietas unggul baru tidak akan ada artinya apabila tidak tersedia benihnya. Oleh karena itu ketersediaan benih bermutu dinilai strategis karena sangat menentukan keberhasilan budidaya tanaman (Badan Litbang Pertanian, 2011). Varietas unggul padi merupakan inovasi teknologi utama dari Balai Besar Penelitian Tanaman Padi yang berperan sangat dominan dalam peningkatan produktivitas padi, dan kontribusinya mencapai 56% dalam peningkatan

produksi beras nasional (BB Padi, 2007).

Benih merupakan awal dari budi daya tanaman dan menjadi salah satu unsur teknologi yang memberikan kontribusi cukup penting dalam peningkatan produktivitas tanaman (Digna *et al.*, 2013). Untuk percepatan peningkatan produksi, tidak ada jalan lain kecuali meningkatkan penggunaan benih bermutu dari varietas unggul baru (VUB). Benih bermutu terkait dengan kemurnian genetik varietas dan daya tumbuh yang tinggi. Kontribusi peningkatan produktivitas yang lebih besar ada pada peningkatan potensi hasil varietas unggul baru. Penggunaan varietas secara terus-menerus dari musim ke musim dalam satu hamparan yang luas akan berdampak negatif yaitu produktivitas padi cenderung menurun (Ardjasa *et al.*, 2004). Oleh karena itu, perlu dilakukan pergiliran varietas dengan penggunaan varietas lainnya. Dengan kata lain pergantian varietas yang lebih unggul dengan benih bermutu dari varietas sebelumnya memberi sumbangan sangat besar dalam peningkatan produktivitas.

Di dalam upaya untuk mengganti varietas eksisting, yang terlanjur disukai petani, masih terkendala pada penyediaan logistik benihnya. Beberapa varietas unggul baru yang telah diuji adaptasi oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) di provinsi masing-masing diketahui disenangi oleh petani, namun petani belum bisa mengganti varietas eksisting disebabkan oleh benihnya belum tersedia di kios. Mengingat pentingnya fungsi benih dalam pengembangan agribisnis dan ketahanan pangan maka penggunaan benih bermutu dari varietas unggul baru yang sesuai dengan preferensi petani dan sistem produksi benih berkelanjutan menjadi

sangat penting (Badan Litbang Pertanian, 2011).

Hasil penelitian yang telah dilakukan mendapatkan bahwa, transfer teknologi produksi padi termasuk pengenalan varietas unggul baru pada sektor perbenihan informal di Kabupaten Blora, Lombok Timur dan Pandeglang telah berhasil mendorong petani dapat menyediakan benih untuk keperluan sendiri dan adopsi varietas unggul baru meningkat (Nugraha dan Wahyuni, 2008, Wahyuni dan Rasam, 2010). Meskipun demikian, pembinaan petani yang memproduksi benih untuk kepentingannya sendiri di daerah lainnya masih perlu dilakukan terutama untuk mendapatkan benih yang bermutu tinggi. Kegiatan Pengkajian ini dilakukan dengan tujuan: untuk mengetahui keragaan pertumbuhan dan hasil beberapa varietas unggul baru mendukung kedaulatan desa mandiri benih di Bali. Dengan ditanamnya varietas unggul baru selain yang sudah biasa ditanam petani seperti Cigeulis, diharapkan terjadi peningkatan adopsi varietas unggul spesifik lokasi serta kemampuan petani/kelompok tani memproduksi benih dari varietas unggul baru yang diminati secara mandiri ak

MATERI DAN METODA

Kegiatan dilaksanakan di lahan milik petani yaitu : Subak Sengempel, Desa Bongkasa, Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Badung. Waktu Pelaksanaan dimulai Bulan April sampai Agustus 2016. Pelaksanaan kegiatan di lapangan dalam bentuk Demonstrasi Plot (Demplot). Dalam pelaksanaan

Demplot diselenggarakan dengan cara pelatihan atau sekolah lapang baik mengenai pengelolaan tanaman terpadu padi maupun tentang perbenihan padi yang meliputi : 1. Kegiatan prapanen : persiapan dan pengolahan lahan, pembibitan/persemaian, penanaman dan pemeliharaan tanaman (pemupukan, penyiangan), pengendalian hama penyakit, roguing/seleksi dan 2. Kegiatan panen dan pasca panen

Bahan pendukung kegiatan yang dibutuhkan meliputi : benih VUB, pupuk organik dan an organik (Urea dan Ponska), pestisida dll. Benih VUB yang digunakan adalah benih yang dihasilkan dan tersedia dari kegiatan UPBS BPTP Bali maupun dari BB Padi.

Data yang dikumpulkan meliputi data pertumbuhan dan produksi tanaman, hasil benih. Analisis data menggunakan analisis varian dan apabila berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa varietas-varietas yang ditanam menunjukkan daya adaptasi yang cukup baik, hal ini dapat dilihat dari pertumbuhan dan hasil tanaman yang tidak berbeda dengan varietas yang sudah beradaptasi dengan baik (Varietas Cigeulis). Tinggi tanaman yang paling tinggi ditunjukkan oleh varietas Inpago 9 dan berbeda nyata dengan varietas yang lain (Tabel 1). Tinggi tanaman yang semakin tinggi belum bisa menjadi indikasi akan tinggi pula tingkat produksinya (Rubiyo *et al.*, 2005).

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm), jumlah anakan produktif (batang), dan panjang malai (cm) dari beberapa VUB di Subak Sengempel, Bali 2016

Varietas	Tinggi tanaman	Jumlah anakan produktif	Panjang malai
Inpago 9	135.2 b	11.8 a	25,4 a
Situbagendit	103.4 a	22.0 c	25,0 a
Inpari 16	104.5 a	19.4 bc	24.8 a
Inpari 30	101.0 a	20.6 c	24.0 a
Cigeulis	102.4 a	17.4 b	25.2 a

Sumber : Data primer diolah

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%

Dari Tabel 1 terlihat jumlah anakan produktif yang lebih sedikit ditunjukkan oleh varietas Inpago 9 dan berbeda nyata dengan varietas lain, sedangkan jumlah anakan produktif yang lebih banyak ditunjukkan oleh varietas Situbagendit, Inpari 16 dan Inpari 30 serta menunjukkan perbedaan yang nyata dengan Cigeulis. Umumnya terdapat korelasi positif antara jumlah malai yang terbentuk dengan jumlah anakan, dimana semakin banyak jumlah anakan semakin banyak malai yang dihasilkan dan diharapkan semakin tinggi produktivitas padi. Jumlah anakan padi pada fase vegetatif lebih dipengaruhi oleh sifat genetik tanaman dan tergantung pada sensitifitas dari

varietas/ galur harapan yang dibudidayakan terhadap lingkungan (Guswara dan Samaullah, 2009). Panjang malai antar varietas tidak menunjukkan perbedaan yang nyata atau semua varietas memiliki panjang malai yang hampir sama (Tabel1).

Jumlah gabah isi per malai varietas Inpago 9 paling sedikit dan tidak berbeda nyata dengan varietas Cigeulis (varietas existing) akan tetapi berbeda nyata dengan varietas lain. Sedangkan jumlah gabah isi antara varietas Inpari 30 dengan Situbagendit tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dan lebih tinggi dibandingkan Cigeulis dan varietas yang lainnya (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata jumlah gabah isi (butir), jumlah gabah hampa (butir), berat 1000 butir gabah (g) dan berat gabah kering panen (t/ha) dari beberapa VUB di Subak Sengempel, Bali 2016

Varietas	Jumlah gabah isi (butir)	Jumlah gabah hampa (butir)	Berat 1000 butir gabah (g)	Berat gabah kering panen (t/ha)
Inpago 9	141.8 a	35.8 c	25.8 a	6.2 a
Situbagendit	158.4 c	15.6 a	27.7 b	8.29 b
Inpari 16	146.6 b	25.8 b	26.5 b	6.35 a
Inpari 30	160.2 c	14.6 a	26.7 b	8.31 b
Cigeulis	143.8 a	37.4 c	25.6 a	5.85 a

Sumber : Data primer diolah

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%

Pada Tabel 2 juga terlihat jumlah gabah hampa yang paling sedikit ditunjukkan oleh Inpari 30 dan tidak berbeda nyata dengan Varietas Situbagendit. Jumlah gabah hampa paling banyak ditunjukkan oleh Varietas Inpago 9 dan tidak berbeda nyata dibandingkan dengan Cigeulis. Gabah hampa berpengaruh terhadap hasil, semakin tinggi persentase gabah hampa maka pengaruhnya terhadap hasil padi semakin besar, dimana semakin tinggi butir hampa, hasil padi semakin rendah (Sution dan Umar, 2014). Jumlah butir isi per malai berhubungan nyata dengan hasil tanaman akan tetapi sangat dipengaruhi oleh jumlah gabah hampa (Simanulang, 2001). Panjang malai yang dihasilkan tanaman padi umumnya berkorelasi positif dengan jumlah gabah isi per malai, sedangkan jumlah gabah isi per malai merupakan salah satu komponen hasil yang menentukan tingkat produktivitas suatu varietas. Menurut Kamandalu dan Suastika (2007) dari hasil analisis korelasi didapatkan bahwa adanya korelasi positif antara jumlah gabah isi per malai dengan tingkat hasil gabah kering yang diperoleh.

Berat 1000 butir gabah juga menunjukkan perbedaan yang nyata antar varietas yang ditanam, dimana Varietas Inpago 9 menunjukkan berat 1000 butir paling rendah dan tidak berbeda nyata dengan varietas pembanding (Cigeulis). Sedangkan berat 1000 butir gabah antara Varietas Inpari 16 (26.5 g), Inpari 30 (26.7 g) dan Situbagendit (27.7 g) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Dibandingkan dengan varietas Cigeulis (5.85 t/ha), hasil gabah kering panen dari Inpari 30 (8.31 t/ha) lebih tinggi 42.05%, dan berat gabah kering panen Situbagendit (8.29 t/ha) lebih tinggi

41.7%. Sedangkan berat gabah kering panen Inpari 16 (6.35 t/ha) dan Inpago 9 (6.2 t/ha) tidak berbeda nyata dengan Cigeulis. Perbedaan hasil atau produksi suatu varietas terutama disebabkan oleh perbedaan sifat genetik dari varietas tersebut serta keadaan lingkungan tempat tumbuhnya. Perbedaan hasil suatu varietas disebabkan adanya perbedaan dari 4 komponen hasil yaitu jumlah anakan produktif, jumlah gabah/malai, persentase gabah hampa, bobot 1000 butir (Ramli, 1993). Perbedaan penampilan agronomi, komponen hasil dan hasil, antarvarietas lebih ditentukan oleh sifat genetik yang dibawa oleh varietas itu sendiri (Indria *et al.*, 2014).

Berat gabah kering panen dari Inpari 30 dan Situbagendit lebih tinggi dibandingkan dengan Cigerang, kemungkinan disebabkan oleh karena jumlah anakan produktif yang lebih banyak dibandingkan dengan Varietas Cigeulis (Tabel 1) dengan jumlah gabah hampa yang lebih sedikit (Tabel 2). Berat gabah kering panen Varietas Inpago 9 paling rendah kemungkinan disebabkan karena jumlah gabah hampa per malai paling tinggi (Tabel 2), dan jumlah anakan produktifnya paling rendah (Tabel 1) dan tidak berbeda nyata dengan Varietas Cigeulis. Jumlah anakan produktif per rumpun atau persatuan luas merupakan penentu terhadap jumlah malai dengan demikian anakan produktif merupakan salah satu komponen hasil yang berpengaruh langsung terhadap tinggi rendahnya hasil gabah (Simanulang, 2001).

Menurut Arifin *et al.* (1999), jumlah butir isi per malai berkorelasi positif dengan hasil tanaman begitu juga dengan jumlah butir hampa dan bobot butir gabah isi merupakan salah

satu penentu terhadap hasil. Penampilan pertumbuhan dan hasil suatu tanaman dipengaruhi oleh faktor genotipe, faktor lingkungan, dan interaksi genotipe x lingkungan. Beberapa genotipe menunjukkan reaksi spesifik terhadap lingkungan tertentu dan beberapa varietas yang diuji di berbagai lokasi menunjukkan daya produksi yang berbeda pada setiap lokasi (Harsanti *et al.*, 2003). Hasil penelitian Marzuki *et al.* (1997) mendapatkan bahwa faktor lokasi, musim, varietas berpengaruh nyata terhadap hasil gabah, berat 1000 butir, banyaknya malai/rumpun, jumlah gabah isi dan jumlah gabah hampa/malai. Menurut Hatta (2011), tinggi tanaman, jumlah anakan, panjang malai, jumlah bulir dan hasil disamping dipengaruhi oleh faktor lingkungan juga dipengaruhi oleh varietas

Dari hasil panen beberapa varietas yang ditanam tersedia benih untuk Inpago 9 sebanyak 1.2 ton, Situbagendit sebanyak 1.1 ton, dan Inpari 30 sebanyak 4.08 ton. Sedangkan untuk Inpari 16 tidak ada benih yang dihasilkan karena benih tidak lolos sertifikasi oleh BPSBTPH Provinsi Bali karena kualitas benih rendah. Rendahnya kualitas benih disebabkan karena pada waktu panen hujan deras, sehingga gabah hasil panen basah dan tidak dapat pengeringan (hujan terus menerus), menyebabkan gabah berjamur. Total benih yang tersedia sebanyak 6.4 ton, cukup untuk penanaman seluas 213-256 hektar (dengan asumsi kebutuhan benih adalah 25 kg – 30 kg per hektar)

KESIMPULAN

1. Hasil gabah kering panen (GKP) Varietas Inpari 30 (8.31 t/ha) lebih tinggi 8,11% dan Varietas Situbagendit (8.29 t/ha) lebih

tinggi dibandingkan dengan Varietas Cigeulis (5.8 t/ha)

2. Berat gabah kering panen antara varietas Inpari 16 dan Inpago 9 tidak berbeda nyata dengan varietas Cigeulis
3. Dengan penanaman beberapa varietas unggul baru padi di Subak Sengempel mampu menyediakan benih sebanyak 6.4 ton, cukup untuk penanaman seluas 213-256 hektar (dengan asumsi kebutuhan benih adalah 25 kg – 30 kg per hektar)

DAFTAR PUSTAKA

- Ardjasa, W.S., Suprpto, dan B. Sudaryanto. 2004. Komponen Teknologi Unggulan Usahatani Padi sawah di Lampung. Buku III. Kebijakan Perberasan dan Inovasi Teknologi Padi. Puslitbangtan. Bogor (III):653-666.
- Arifin, Z., Suwono, S. Roesmarkam, Suliyanto dan Satino. 1999. Uji adaptasi galur harapan padi sawah berumur genjah dan berumur sedang. Prosiding Seminar Hasil Penelitian/Pengkajian BPTP Karang Ploso. Malang. Badan Litbang Pertanian hal. 8-13.
- Badan Litbang Pertanian. 2011. Deskripsi Varietas Unggul Baru Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman padi, Badan penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. 118 hal.
- Departemen Pertanian. 2007. *Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) padi sawah irigasi*. Departemen Pertanian Jakarta.
- Digna, O., Manzanilla, D. Joel, Janiya, David, E., Johnson. 2013. Membangun Sistem Perbenihan

- Berbasis Masyarakat. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 299 hal.
- Guswara, A. Dan M.Y. Samaullah. 2009. Penampilan beberapa varietas unggul baru pada sistem pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu di lahan sawah irigasi. Prosiding Seminar Nasional Padi 2008: Inovasi Teknologi Padi Mengantisipasi Perubahan Iklim Global Mendukung Ketahanan Pangan. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Hal. 629 - 637
- Harsanti, L., Hanibal dan Mugiono. 2003. Analisis daya adaptasi 10 galur mutan padi sawah di 20 lokasi uji daya hasil pada dua musim. *Zuriat* (14)1:1-7.
- Haryono. 2014. Inovasi Teknologi Padi Adaptif Perubahan Iklim Global Mendukung Surplus 10 Juta Ton Beras Tahun 2014. Sambutan pada Acara Seminar Nasional .
- Indria, W., Mulsanti, S.Wahyuni, H.Sembiring. 2014. Hasil Padi dari Empat Klas Benih yang Berbeda. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. Vol.33 No 3. Hal 169-176.
- Kamandalu, A.A.N.B. dan I.B.K. Suastika. 2007. Uji daya hasil beberapa galur harapan (GH) padi sawah. Prosiding Seminar Nasional Percepatan Alih Teknologi Pertanian Mendukung Ketahanan Pangan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali, Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian Hal.60-63.
- Ramli, S. 1993. Uji adaptasi beberapa varietas padi gogo di kebun tanjungan lampung selatan. Prosiding Lokakarya Penelitian Komoditas dan Studi Khsus. Volume 3: Padi. Proyek Pembangunan Penelitian Pertanian Terapan AARP. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. hal.71-75.
- Rubiyo, Suprpto dan A.Darajat. 2005. Evaluasi beberapa galur harapan padi sawah di Bali. *Buletin Plasma Nutfah*. Vol.11 No.1
- Simanulang, Z.A. 2001. Kriteria Seleksi untuk Sifat Agronomis dan Mutu. Pelatihan dan Koordinasi Program Pemuliaan Partisipatif (*Shuttel breeding*) dan Uji Multilokasi. Balai Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi. 9-14 April 2001.
- Suryana, A. 2005. Kebijakan Ketahanan pangan nasional. Simposium Nasional Ketahanan dan Keamanan Pangan pada era Otonomi dan Globalisasi. IPB Bogor. 22 November 2005. Hal. 259-273
- Sution dan A. Umar. 2014. Adaptasi Varietas Unggul Baru dengan pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah Tadah Hujan di Kabupaten Sanggau, Kalimantan barat. Prosiding Seminar nasional 2013. Inovasi Teknologi Adaptif Perubahan Iklim Global mendukung Surplus 10 Juta Ton Beras tahun 2014. Badan penelitian dan Pengembangan pertanian, Kementerian Pertanian.Hal.873-881.

POTENSI BEBERAPA VARIETAS UNGGUL BARU PADI TERHADAP KOMPONEN TEKNOLOGI JARWO SUPER PADA KEGIATAN PENDAMPINGAN PADI DI YOGYAKARTA

Kristamtini, Endang Wisnu Wiranti, dan Sutarno

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta

email: alamatemailpenulis pertama@email.com

Abstrak

Kebutuhan beras terus meningkat seiring dengan meningkatnya laju pertumbuhan penduduk dengan luas baku lahan sawah dan kualitasnya cenderung menurun akibat konversi lahan dan faktor – faktor lainnya. Upaya terobosan terus dilakukan sebagai upaya meningkatkan produksi padi, diantaranya adalah penggunaan varietas unggul baru (VUB) padi dengan mengadopsi komponen teknologi jajar legowo super. Penelitian bertujuan untuk mengetahui potensi beberapa varietas unggul baru padi terhadap penerapan komponen teknologi jarwo super pada kegiatan Pendampingan Padi di Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan di Dusun Karang Kalasan, Tirta Martani, Kalasan, Sleman, Yogyakarta. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak kelompok Lengkap yang diulang 3 kali, dengan petani sebagai ulangan. Adapun sebagai perlakuan adalah 9 varietas unggul baru padi, yaitu Ciherang, Inpari 30, Inpari 23, Inpari 24, Inpari HDB, Inpari Blast, Pepe, IR 64, dan Mekongga. Komponen teknologi jarwo super yang diterapkan adalah penggunaan PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) pada benih, sistem tanam jajar legowo 2 : 1, penggunaan pupuk organik, penggunaan lampu perangkap/ light trap, feromon Penggerek Batang Padi Kuning (fero-PBPK), tanaman refugia, dan panen menggunakan combine harvester. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan generatif, panjang daun, lebar daun, panjang malai, jumlah gabah isi per malai, berat 1000 butir, dan hasil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas padi yang diuji memperlihatkan keragaan yang berbeda sesuai dengan potensi genetisnya terhadap komponen paket teknologi jarwo super. Penerapan komponen teknologi jarwo super menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibanding dengan non jarwo super. Hasil panen konversi per hektar setelah dikurangi faktor koreksi 20% tertinggi dicapai oleh varietas Ciherang (10,27 ton/ha) dan diikuti oleh IR 64 (9,2 ton/ha). Varietas pembanding IR 64 (sistem tanam tegel), Ciherang (jarwo 2:1) dan Mekongga (sistem tanam tegel) memberikan hasil yang lebih rendah yaitu berturut-turut 4,61 ton/ha, 5,36 ton/ha, dan 4,26 ton/ha.

Kata kunci: padi , VUB, jarwo super, Yogyakarta

PENDAHULUAN

Kebutuhan padi (beras) sebagai makanan pokok sebagian besar masyarakat Indonesia akan terus meningkat seiring dengan proyeksi laju pertumbuhan penduduk. Laju pertumbuhan jumlah penduduk masih lebih tinggi bila dibandingkan dengan

laju pertumbuhan produksi padi nasional dan luas baku lahan mengalami penurunan akibat konversi lahan maupun faktor lainnya. BBPadi (2015) mengatakan bahwa Indonesia menghadapi berbagai tantangan dalam mempertahankan swasembada beras, di antaranya adalah tingginya

pertumbuhan populasi penduduk, konversi lahan sawah subur ke tanaman lainnya yang lebih bernilai jual tinggi, pembangunan kawasan perumahan, perkantoran dari kawasan industri, meningkatnya kompetisi antar usahatani, keterbatasan sumberdaya air, serta terjadinya banjir dan kekeringan akibat pemanasan global.

Rata-rata produktivitas padi dengan berbagai jenis sumber pengairan termasuk sawah tadah hujan dan padi gogo pada tahun 2014 di Indonesia sebesar 5,135 t/ha gabah kering giling sudah tergolong tinggi, melebihi produktivitas padi di Brasil, India, Thailand, Filipina dan Myanmar, tetapi masih di bawah Vietnam dan China (BPS, 2015). Oleh karena itu pemerintah terus berupaya untuk mewujudkan peningkatan produksi padi. Strategi peningkatan produksi padi nasional, saat ini dan kedepan ditempuh melalui peningkatan produktivitas (intensifikasi) dan perluasan areal tanam baik melalui peningkatan Indeks Pertanaman (IP) maupun perluasan lahan baku sawah. Peningkatan produksi dapat diupayakan melalui pengembangan Teknologi Jajar Legowo Super yang diimplementasikan secara terpadu.

Teknologi jajar legowo (jarwo) super merupakan teknologi budidaya padi secara terpadu berbasis cara tanam jajar legowo, yang merupakan penyempurnaan dari pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT). Komponen teknologi penyusun PTT terus disempurnakan dari waktu ke waktu, komponen-komponen teknologi yang dihasilkan tersebut dirakit menjadi paket teknologi yang disebut "Teknologi Padi Jajar Legowo Super" (Jamil *et al.*, 2016a). Dalam implementasinya di lapangan, teknologi padi Jarwo Super menggunakan benih bermutu varietas unggul baru dengan potensi hasil tinggi, biodekomposer pada saat pengolahan tanah, pupuk

hayati sebagai *seed treatment* dan pemupukan berimbang, teknik pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) secara terpadu, dan penggunaan alat mesin pertanian terutama untuk tanam dan panen.

Teknologi Jajar Legowo (Jarwo) Super telah diuji keunggulannya melalui demarea seluas 50 ha pada lahan sawah irigasi di Kabupaten Indramayu, Jawa Barat musim tanam 2016, dengan melibatkan Gapoktan setempat. Hasil panen ubinan varietas Inpari-30 Ciherang Sub-1 memiliki potensi produksi 13,9 ton GKP/ha (Jamil *et al.*, 2016a).

Berdasarkan hal-hal tersebut maka dilakukan display varietas dan komponen teknologi jarwo super pada kegiatan

Pendampingan Pengembangan Kawasan Tanaman Pangan Padi di Yogyakarta. Penelitian bertujuan untuk mengetahui potensi beberapa varietas unggul baru padi terhadap penerapan komponen teknologi jarwo super.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Dusun Karang Kalasan, Tirta Martani, Kalasan, Sleman, Yogyakarta pada bulan Mei sampai dengan Agustus 2016. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap yang diulang 3 kali, dengan petani sebagai ulangan. Adapun sebagai perlakuan adalah 9 varietas unggul baru padi, yaitu Ciherang, Inpari 30, Inpari 23, Inpari 24, Inpari HDB, Inpari Blast, Pepe, IR 64, dan Mekongga. Komponen teknologi jarwo super yang diterapkan adalah penggunaan PGPR pada benih, sistem tanam jajar legowo 2 : 1, penggunaan pupuk organik, penggunaan lampu perangkap/ *light trap*, feromon Penggerek Batang Padi Kuning (fero-PBPK), tanaman refugia, dan panen menggunakan *combine harvester*.

Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan generatif, panjang daun, lebar daun, panjang malai, jumlah gabah isi per malai, dan hasil. Hasil pengamatan dianalisis menggunakan bantuan software SAS ver 9.01

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas padi yang diuji

memperlihatkan keragaan yang berbeda sesuai dengan potensi genetisnya terhadap komponen paket teknologi jarwo super (Tabel 1). Perbedaan yang *significant* antar varietas dari hasil analisis pada semua parameter pengamatan (tinggi tanaman jumlah anakan generatif, panjang daun, lebar daun, jumlah gabah isi per malai, berat 1000 butir dan produksi/hasil).

Tabel 1. Keragaan beberapa varietas padi terhadap komponen teknologi jarwo super

Varietas	tinggi tanaman (cm)	jumlah anakan produktif	panjang daun (cm)	lebar daun (mm)	panjang malai (cm)	gabah isi/malai	Bobot 1000 butir (g)	Produksi (ton GKP/ha)
Inpari HDB	118,67 a	9,67d	29,25cde	10,00 e	25,17a	118,17b	24,3d	7,07f
Inpari 23	96,33 bc	16,33c	37,42 a	16,50 a	24,92a	175,67a	26,3c	8,87c
Inpari Blast	87,00 d	20,67ab	23,92 f	10,67de	23,50a	78,33c	27,7b	8,87c
IR 64	93,67bcd	17,67bc	27,42def	11,50cde	24,42a	105,17bc	26,3c	9,2 b
Mekongga	91,33bcd	14,67c	23,83f	14,67ab	23,75a	118,17b	27,7b	6,4g
Inpari 24	89,67cd	18,00bc	33,33abc	10,83cde	24,42a	114,67bc	28,7ab	8,27d
Inpari 30	94,67bcd	14,67c	34,08ab	13,67bc	23,92a	123,33b	29,0a	8,27d
Pepe	97,67bc	14,67c	31,42bcd	11,67cde	25,33a	112,00bc	26,07c	8,00e
Ciherang	99,33b	21,67a	26,08ef	13,33bcd	23,92a	96,67bc	28,3ab	10,27a
KK (%)	4.89	10.85	8.13	12.04	5.30	17.38	1.99	1.33

Sumber: Data yang diolah.

Keterangan :

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada tingkat kesalahan 5 %

* = konversi dari hasil ubinan setelah dikurangi faktor koreksi 20 %

KK = Koefisien keragaman

Tabel 1 menunjukkan bahwa varietas Ciherang memberikan hasil tertinggi (10,27 ton GKP/ha) diikuti oleh varietas IR 64 (9,20 ton GKP/ha). Produksi yang tinggi pada varietas Ciherang diikuti oleh komponen hasil yang lain yang mendukung produksi (jumlah anakan generatif, jumlah gabah isi per malai dan berat 1000 butir). Jamil *et al.* (2016b), menyatakan bahwa varietas Ciherang memiliki rata-rata hasil 5-7 ton/ha, sehingga varietas Ciherang pada penelitian ini

memberikan respon yang baik terhadap komponen teknologi Jarwo Super yang diterapkan melebihi rata-rata hasil pada deskripsi varietas unggul baru padi.

Potensi hasil suatu komoditas adalah hasil suatu varietas bila ditanam pada kondisi lingkungan yang sesuai, dengan ketersediaan hara dan air tidak merupakan faktor pembatas, sedangkan hama, penyakit, dan gulma serta kondisi cekaman lainnya dapat dikendalikan secara efektif (Evans dan Fischer, 1996; Peng *et al.*, 1999).

Potensi hasil sangat tergantung pada satuan luas pengukuran. Konversi hasil petak percobaan 20 m² menjadi hasil ton/ha, sangat berbeda dengan pengukuran hasil dari luasan satu hektar penuh. Demikian juga pada luasan hamparan ratusan hingga ribuan ha, potensi hasil hamparan itu akan berbeda dengan potensi hasil dari konversi petak percobaan 20 m². Hal ini berarti, bahwa potensi hasil yang diperoleh dari petak percobaan, tidak dapat diaplikasikan pada potensi hasil hamparan yang sangat luas. Oleh karena itu hasil dari masing varietas yang diuji (Tabel 1) pada penelitian ini adalah potensi hasil dari hasil ubinan yang dikonversi ke hektar yang telah dikurangi faktor koreksi 20%.

Selain potensi genetis dari masing-masing varietas yang diuji juga disebabkan oleh komponen teknologi yang diterapkan, yaitu teknologi tanam jarak legowo. Produksi varietas IR 64 dengan sistem tanam tegel (20 x 20 cm) mencapai 4,61 ton GKP/ha lebih rendah dibanding sistem jarak legowo (9,2 ton GKP/ha), varietas Mekongga dengan sistem tanam tegel (20 x 20 cm) hanya mencapai 4,26 ton GKP/ha, lebih rendah dibanding sistem tanam jarak legowo (6,4 ton GKP/ha) (Kristamtini *et al.*, 2016). Hal ini dapat dimengerti karena sistem tanam tanam jarak legowo merupakan salah satu komponen teknologi Jarwo Super, yang apabila dibandingkan dengan sistem lainnya (tegel ataupun persegi panjang) memiliki keuntungan (Sembiring, 2001) sbb : (a) terdapat ruang terbuka yang lebar diantara dua kelompok barisan tanaman yang akan memperbanyak cahaya matahari masuk ke setiap rumpun tanaman padi, sehingga meningkatkan aktivitas fotosintesis yang berdampak pada peningkatan produktivitas tanaman; (b) Sistem tanam berbaris ini memberikan kemudahan dalam pengelolaan tanaman (pemupukan susulan,

penyiangan, pengendalian hama penyakit /penyemprotan, pengendalian tikus); (c) meningkatkan jumlah tanaman pada kedua bagian pinggir untuk setiap set legowo, sehingga berpeluang untuk meningkatkan produktivitas tanaman akibat peningkatan populasi (d) meningkatkan produktivitas padi hingga mencapai 10 -15 %.

Rendahnya produktivitas pada jarak tanam rapat seperti tegel 20 x 20 cm kemungkinan disebabkan oleh (a) tanaman tidak tumbuh optimal apabila menerima sinar matahari yang rendah akibat adanya persaingan antar individu tanaman pada jarak tanam rapat; (b) terjadinya kahat hara tertentu terutama N, P, dan K serta air akibat pertanaman yang rapat, perakaran yang intensif sehingga pengurusan hara juga intensif; dan (c) terjadinya serangan penyakit endemik setempat, akibat kondisi iklim mikro yang menguntungkan bagi perkembangan penyakit pada jarak tanam rapat (Abdulrachman *et al.*, 2012).

Produksi varietas Ciherang dengan menerapkan komponen teknologi jarwo super (10,28 ton GKP/ha) lebih tinggi dibanding hasil Ciherang non jarwo super tetapi menerapkan jarak legowo (5,36 ton GKP/ha) (Kristamtini *et al.*, 2016). Perbedaan hasil yang significant antara penerapan teknologi jarwo super dan non jarwo super diduga karena pada penerapan teknologi jarwo super diterapkan komponen teknologi seperti pengendalian hama penyakit secara terpadu dengan menggunakan lampu perangkap, perangkap feromon Penggerek Batang Padi Kuning (fero-PBPK), dan penanaman tanaman refugia. Dengan penerapan komponen-komponen teknologi jarwo super tersebut maka keberadaan hama / penyakit diketahui lebih dini sehingga pengendalian segera dapat dilakukan sehingga tanaman tumbuh normal tidak

terkendala oleh hama dan penyakit. Penanaman tanaman refugia (tanaman bunga) merupakan cara pengendalian dengan pendekatan rekayasa ekologi. Pengendalian menggunakan pendekatan rekayasa ekologi lebih dititik beratkan pada pengendalian pencegahan, melalui penanaman

tanaman perangkap (*attractant*) seperti tanaman bunga disekitar pertanaman (pematang). Usaha ini dilakukan untuk mencegah hama langsung ke pertanaman dan tanaman bunga dapat dijadikan inang baru bagi OPT (Jamil *et al.* (a) 2016).



Penanaman Refugia



Lampu Perangkap



Hamparan Tanaman Padi



Panen menggunakan *combain harvester*

Gambar 1. Keragaan tanaman varietas padi terhadap komponen teknologi Jarwo super

KESIMPULAN

Varietas padi yang diuji memperlihatkan keragaan yang berbeda sesuai dengan potensi genetisnya terhadap penerapan komponen paket teknologi jarwo super. Penerapan komponen teknologi jarwo super menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibanding dengan non jarwo super. Hasil panen konversi per hektar setelah dikurangi faktor koreksi 20% tertinggi dicapai oleh varietas Ciherang (10,27 ton/ha) dan diikuti oleh IR 64 (9,2 ton/ha). Varietas pembanding IR 64 (sistem tanam tegel), Ciherang (jarwo 2:1) dan Mekongga (sistem tanam tegel) memberikan hasil yang lebih rendah yaitu berturut-turut 4,61 ton/ha, 5,36 ton/ha, dan 4,26 ton/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrachman, S., N. Agustiani, I. Gunawan, dan M.J. Mejaya. 2012. Sistem Tanam Legowo. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian.
- BBPadi. 2015. Petunjuk Teknis Model Pengembangan Sistem Produksi Padi Sawah Irigasi Potensi Hasil Tinggi. (Desa Karanggetas, Kec. Bangodua, Kab. Indramayu). Balai Besar Penelitian Padi. Puslitbang Tanaman Pangan. Badan Litbang Pertanian.
- BPS. 2015. Berita Resmi Statistik. Produksi Padi, Jagung, dan Kedelai (Angka Ramalan II Tahun

- 2015). Jakarta : Badan Pusat Statistik.
- Evans, L.T. and R.A. Fischer. 1996. Yield Potential : Its Definition, Measurement, and Significance. *Crop Science* Vol 39 (6) : 1544-1551.
- Jamil,A., S. Abdulrachman, P. Sasmita, Z. Zaini, Wiratno, R. Rachmat, R. Saraswati, L.R. Widowati. E. Pratiwi, Satoto, Rahmini, D.D. Handoko, L.M. Zarwazi, M.Y. Samaullah, A.M. Yusup, dan A.D. Subagio. 2016a. Petunjuk Teknis Budidaya Padi Jajar Legowo Super. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Jamil, A., Satoto, P. Sasmita, A. Guswara, dan Suharna. 2106b. Deskripsi Varietas Unggul Baru Padi. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Kristamtini, B. Sutaryo, Sudarmaji, S.D. Indrasari, A.B. Pustika, E.W. Wiranti, dan Sutarno. 2016. Laporan Kegiatan Pendampingan Kawasan Tanaman Pangan Padi. BPTP Yogyakarta.
- Peng, S., K.G. Cassman, S.S. Virmani, J. Sheeky, and G.S. Khush. 1999. Yield Potential Trends of Tropical Rice since the Release of IR 8 and the Challenge of Increasing Rice Yield Potential. *Crop Science*. 39 : 1552 – 1559.
- Sembiring, H. 2001. Komoditas Unggulan Pertanian Provinsi Sumatera Utara. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara. 58 p.

KERAGAAN VARIETAS UNGGUL BARU PADI DAN ANALISIS USAHATANINYA DI KABUPATEN PEMALANG

Anggi Sahru Romdon, Vina Eka Aristya dan Nurhalim

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

Jl. Soekarno Hatta Km. 26 No.10, Bergas, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah 50552

E-mail: muh.bintang09@gmail.com

Abstrak

Varietas Unggul Baru (VUB) Padi merupakan salah satu inovasi teknologi yang berkontribusi tinggi terhadap produksi, kontribusi VUB terhadap produksi adalah 16% dan jika diintegrasikan dengan inovasi yang lain seperti jajar legowo, pemupukan berimbang dan pengaturan air maka produksi dapat meningkat hingga 65%. Introduksi varietas Inpari 10 Laeya dan Inpari 20 di Kabupaten Pemalang ditujukan untuk mendapatkan peluang peningkatan produksi, hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata produksi yang dicapai Inpari 10 laeya adalah 7,34 t/ha GKG atau meningkat 1,27 t/ha GKG dibanding dengan varietas Ciherang (6,07 t/ha GKG), sedangkan Inpari 20 rerata produksi yang dicapai 7,29 t/ha GKG atau meningkat 1,22 t/ha dibanding dengan varietas Ciherang (6,07 t/ha GKG). Analisis usahatani menunjukkan bahwa VUB Inpari 10 Laeya dan Inpari 20 layak untuk dikembangkan, sedangkan besaran keuntungan yang diperoleh disebabkan oleh tingginya produksi yang dihasilkan dibandingkan dengan varietas yang umum ditanam petani.

Kata kunci: *varietas unggul baru, Inpari 10 Laeya, Inpari 20, analisis usahatani.*

PENDAHULUAN

Padi sebagai komoditas strategis harus terus ditingkatkan produksinya, mengingat semakin meningkatnya kebutuhan bahan pangan seiring dengan laju pertumbuhan penduduk sekitar 0,9% hingga 1,3 % per tahun (BPS, 2007). Pencanaan Revitalisasi Pertanian, Perikanan dan Kehutanan (RPKK) mencakup pembangunan ketahanan pangan, secara eksplisit menjabarkan langkah – langkah kebijakan operasionalnya, yang diantaranya meliputi peningkatan produksi pangan domestik meliputi kuantitas, kualitas dan keragamannya (RPKK, 2005).

Permasalahan di lapangan terkait peningkatan produksi padi lebih terkendala pada teknis produksi. Petani umumnya menanam varietas lokal dengan kualitas benih rendah, pengendalian gulma kurang intensif, pemupukan kurang tepat dan kurang

berimbang, kurang modal, dan adanya gangguan penyakit blas dan hama tikus. Di lain sisi pemerintah telah mengembangkan berbagai inovasi teknologi yang memiliki peluang peningkatan produksi salah satunya varietas unggul baru (VUB) yang dianggap murah dan mudah diterapkan oleh petani (Balitbangtan, 2007).

Menurut Puslitbangtan (2005) VUB sebagai salah satu inovasi dalam usahatani padi memberikan kontribusi tinggi terhadap produksi, berkisar antara 16 - 65% jika diintegrasikan dengan kompoen teknologi lainnya. Alternatif teknologi yang lebih produktif dan efisien yang dapat disubstitusikan ke dalam pola dasar yang sedang dikembangkan yaitu melalui model pengelolaan tanaman terpadu (PTT) padi sawah atau pengembangan jajar legowo super. Peningkatan hasil VUB di tingkat penelitian, pengkajian, dan

petani masing-masing 37%, 27%, dan 16% lebih tinggi dibanding tanpa PTT.

Dijelaskan Abdulrachman *et al.*, (2013) penggunaan VUB dengan pendekatan PTT memudahkan dalam pengelolaan usahatannya seperti pemupukan, penyiangan, pelaksanaan pengendalian hama penyakit serta hama tikus. Sehingga dengan penggunaan input yang sama akan menghasilkan jumlah produksi yang lebih banyak dan pendapatan yang diterima petani akan lebih besar dibandingkan dengan usahatani padi konvensional.

Penelitian Chanifah *et al.*, (2013) menyebutkan bahwa persepsi petani terhadap beberapa VUB yaitu Inpari 20, Sidenuk dan Mekongga yang diintroduksi di Karanganyar dapat dilihat dari karakteristik VUB itu sendiri, Inpari 20 lebih disukai petani karena umurnya yang relatif lebih pendek dibanding Sidenuk dan Mekongga. Namun demikian secara umum karakter hasil atau produksi lebih utama dinilai petani dalam pengembangan VUB selanjutnya. Terkait preferensi petani terhadap VUB hasil beberapa penelitian menunjukkan bahwa beberapa kinerja VUB yang dinilai penting secara berurutan adalah produksi/hasil, ketahanan terhadap organisme pengganggu tanaman (OPT), ketahanan terhadap kerebahan, mudah dalam pemasaran, umur tanaman genjah dan kemudahan dalam mendapatkan benih (Fahmi D., 2008). Sedangkan penelitian Fachrista *et al.*, (2012) disampaikan bahwa preferensi petani terhadap VUB dipengaruhi oleh produktivitas dan ketahanan terhadap OPT (hama dan penyakit tanaman).

Pada tahun 2015 Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) melakukan penelitian teknologi padi melalui *demonstrasi area* (demarea) salah satu komponen teknologinya adalah VUB Inpari 10 dan Inpari 20. Kegiatan tersebut merupakan salah satu cara

memperkenalkan varietas baru dengan keunggulan spesifik. Penelitian Suprihanto dan Darajatun (2009), menyampaikan bahwa keterbatasan informasi VUB dan ketersediaan benihnya di lapangan menjadi alasan mendasar bagi petani dalam memilih varietas seadanya, disisi lain petani berharap banyak dengan VUB karena dianggap dapat memperoleh hasil lebih tinggi dengan mutu beras yang baik sehingga menguntungkan bagi petani.

Analisis usahatani dalam penelitian ini juga dilakukan hal tersebut untuk mengetahui kinerja VUB jika dibandingkan dengan varietas yang umum ditanam petani. Analisis usahatani digambarkan dengan faktor produksi, tingkat produksi yang dihasilkan dan harga jual yang diperoleh. Prinsip penting dalam menganalisis mengenai pendapatan usahatani adalah mengenai keadaan penerimaan dan pengeluaran. Penerimaan didapat dari hasil perkalian antara berapa besar produksi yang dicapai dan dapat dijual dengan harga satuan komoditi tersebut di pasar. Pengeluaran uasahatani dapat diperoleh dari perolehan nilai penggunaan faktor produksi serta besar penggunaannya pada suatu proses produksi yang bersangkutan (Soekartawi *et al.*, 2006).

Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja VUB dan analisis usahatannya. Lebih rinci tujuan penelitian sebagai berikut:

- 1.S Mendeskripsikan gambaran umum usahatani di lokasi penelitian,
- 2.S Mendeskripsikan keragaan agronomis padi varietas unggul baru (Inpari 10, Inpari 20) dibanding dengan varietas yang umum ditanam petani (eksisting),
- 3.S Mengidentifikasi persepsi dan respon petani terhadap padi varietas unggul baru khususnya

- yang berkaitan dengan karakteristik agonomis,
- 4.S Menghitung analisis usahatani VUB dibanding dengan varietas yang biasa ditanam petani (Ciherang).

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Jebed Utara Kecamatan Taman Kabupaten Pemalang pada MT III (Agustus - November 2015). Komponen utama yang diterapkan pada pertanaman adalah penggunaan varietas unggul berumur genjah (<110 hst), penambahan bahan organik 2 t/ha, pemupukan berimbang berdasarkan status kesuburan tanah, pengaturan tanam melalui jarak legowo dan pengendalian hama penyakit berdasarkan pendekatan pengelolaan hama/penyakit terpadu.

VUB yang diintroduksi adalah Inpari 10 Laeya, Inpari 20 dan Ciherang (eksisting), ditanam dengan sistem jarak legowo 2:1 {(20 x 10) x 40 cm}. Pupuk yang diberikan terdiri dari 200 kg urea dan 300 kg NPK Phonska/ha. Penelitian melibatkan 17 petani pemilik lahan pada hamparan sekitar 4 ha. Penelitian ini dilakukan di lahan petani dan petani terlibat sebagai pelaksana. Petak percontohan disusun dengan rancangan acak kelompok lengkap, petani dianggap sebagai ulangan dan VUB sebagai perlakuan.

Menjelang panen dilakukan evaluasi langsung di lapang dengan pengamatan meliputi karakter morfologi tinggi tanaman (cm), jumlah anakan produktif/rumpun, dan produktivitas (t/ha). Analisis keragaman dilakukan untuk semua data hasil pengamatan utama. Jika hasil uji F untuk perlakuan dalam sidik ragam menunjukkan berbeda nyata, maka untuk mengetahui perlakuan paling baik pengujian dilanjutkan dengan uji beda rata-rata dengan menggunakan *Duncan multiple range test* (DMRT) pada taraf nyata 5 % (Gomez, 1984).

Selain keragaan pertanaman, persepsi dan respon VUB baik dari petani pemilik/pelaksana maupun petani sekitar dilakukan, hal tersebut untuk mengetahui tingkat kesukaan petani terhadap VUB yang diintroduksi dan peluang pengembangan varietas tersebut. Analisis persepsi dilakukan melalui uji proporsi dimana lebih dari 40 % petani diharapkan berpersepsi tinggi dan mau mengembangkan VUB yang diintroduksi. Penilaian persepsi dan respon dilakukan dengan metode *Likert's Summated Ratings* (Azwar, 2002) dimana tingkat persepsi digolongkan menjadi tiga, yaitu (i) persepsi tinggi, (ii) persepsi sedang dan (iii) persepsi rendah. Adapun cara penggolongannya digunakan rumus interval kelas (Dajan, 1986).

Analisis usahatani dilakukan dengan menggunakan analisis financial *RC ratio* dan *Rice Gross Margin*. Rasio ini mengukur seberapa besar penerimaan yang diterima untuk setiap satu satuan biaya yang dikeluarkan. Semakin besar nilai dari rasio tersebut maka semakin efisien usahatani tersebut. R/C lebih dari satu dapat dikatakan usahatani tersebut efisien (Soekartawi, 2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran umum usahatani di lokasi penelitian

Kabupaten Pemalang merupakan salah satu penyangga produksi padi di Jawa Tengah. Kawasan pertanian di Kabupaten Pemalang terbagi dalam dua jenis lahan yaitu lahan kering dan lahan basah. Lahan kering tersebar di wilayah bagian selatan dengan ketinggian tempat medium hingga pegunungan dengan komoditas dominan yaitu tanaman sayuran, jagung, padi dan tanaman hutan/perkebunan. Lahan basah berada

di pesisir pantai dengan komoditas pertanian yang didominasi oleh tanaman padi. Usahatani padi yang umum atau biasa dilakukan oleh petani dilokasi penelitian terdapat pada Tabel 1.

luas persemaian yaitu 4 % dari luas tanam, e) pemupukan berdasarkan rekomendasi teknologi, f) sistem tanam legowo 2 : 1 dan g) pengendalian OPT dengan pendekatan pengelolaan hama dan penyakit terpadu.

Tabel 1. Kondisi umum usahatani padi di Desa Jebed Utara Kecamatan Taman Kabupaten Pemalang

Uraian	Komponen teknologi
Varietas padi	IR-64, Ciherang, Umbul, Situ Bagendit
Alasan pemilihan varietas	Produktivitas tinggi, rasa nasi enak, pasar bagus
Jumlah penggunaan benih	Bervariasi berkisar 40-60 kg/ha
Perlakuan benih	Tidak ada
Persemaian	Sempit dan rapat
Umur bibit	25-35 hari
Jumlah bibit per lubang	3-6 bibit
Sistem tanam	Tegel, 20 cm x 20 cm dan 20 cm x 30 cm
Jenis pupuk	Urea, SP-36, KCL, Za dan Phonska
Intensitas pemupukan	Dua kali
Dosis pupuk	Urea (250 – 400 kg/ha), phonska (200 kg/ha)
Jenis OPT yang biasa menyerang	Wereng, sundep, tikus, ulat grayak
Pengendalian OPT yang biasa dilakukan	Disemprot pestisida dari pasaran setempat
Hasil panen	4 - 6 ton/ha GKG
Pola Tanam	Padi – Padi – Padi/bera

Sumber: Wahab *et al.*, (2015).

Tabel 1 menunjukkan bahwa usahatani yang umum dilakukan petani belum sepenuhnya menerapkan inovasi teknologi sesuai baku teknis, hampir semua komponen teknologi yang dilakukan didasarkan pada kebiasaan dan tidak memperhatikan peluang efisiensi serta peningkatan produksi. Berdasarkan hal tersebut maka intervensi inovasi teknologi pada penelitian ini adalah; a) penggunaan varietas unggul baru dengan keunggulan spesifik yaitu umur genjah, tahan terhadap OPT dan peluang produksi tinggi (Inpari 10 laeya dan Inpari 20), b) jumlah benih 25 – 30 kg/ha, c) perlakuan benih baik pemisahan bulir hampa dan isi melalui perendaman dengan garam/ZA serta *seed treatment* benih dengan pestisida berbahan aktif metalakasil/fipronil untuk menghindari OPT di persemaian dan meningkatkan mutu bibit, d) perbaikan

Terkait varietas padi, hasil wawancara dan diskusi dengan petani disampaikan bahwa varietas unggul baru yang direkomendasikan belum diketahui petani, sampai dengan dilakukan penelitian ini keberadaan varietas padi yang umum dijumpai dan ditanam petani adalah IR 64, Umbul, Situ bagendit dan Ciherang. Varietas Situ bagendit dan Ciherang juga baru dikenal petani dalam kurun waktu 2 tahun terakhir. Petani berharap adanya sosialisasi inovasi teknologi khususnya VUB yang mempunyai keunggulan spesifik misal tahan terhadap hama/penyakit, tahan kekeringan, rasa enak dan produksi yang tinggi. Selain itu petani juga berharap agar mudah mendapatkan VUB yang sesuai keunggulan spesifik tersebut karena selama ini petani belum menjumpai VUB baik dilapangan maupun di kios/toko pertanian.

Perbaikan sistem tanam melalui introduksi jarak legowo diharapkan dapat lebih meningkatkan produksi dan mudah dalam pemeliharaan tanaman. Sistem konvensional dengan tegel yang selama ini dilakukan petani memiliki kelemahan yaitu jarak pada pinggir barisan yang lebih rapat, menyebabkan jumlah rumpun dan jumlah malai sedikit, sehingga produksi yang dihasilkan pun kurang maksimal.

Introduksi sistem tanam jarak legowo dengan VUB dilakukan untuk lebih meningkatkan produktivitas padi dan memperbanyak jumlah malai atau rumpun pada saat penanaman. Sistem tanam jarak legowo memiliki beberapa tipe tanam, yaitu tipe 2:1, 3:1 dan tipe 4:1. Diantara tipe-tipe tanam tersebut sistem tanam dengan menggunakan tipe 2:1 menghasilkan gabah kering tertinggi dan memiliki malai yang lebih panjang (Azwir, 2009).

Keragaan agronomis VUB padi

Menurut deskripsi varietas (Romdon *et al.*, 2014), Inpari 10 Laeya memiliki tinggi tanaman 100–120 cm, jumlah anakan produktif 17–25 batang dan potensi hasil 7,00 t/ha GKG, Inpari 20 mempunyai rerata tinggi tanaman 102 cm, anakan produktif $\pm$ 15 batang dan potensi hasil 8,8 t/ha GKG sedangkan varietas Ciherang memiliki tinggi tanaman 107–115 cm, jumlah anakan produktif 14–17 batang dan potensi hasil 5 - 7 t/ha GKG. Fitur karakter morfologi VUB Inpari 10 Laeya dan Inpari 20 dengan pola tanam jarak legowo di Kabupaten Pemalang (Tabel 2) menunjukkan nilai potensi Gabah Kering Panen (GKP) lebih besar

dibandingkan varietas existing yaitu Ciherang. Produksi Inpari 10 Laeya dan Inpari 20 masing-masing adalah 7,34 dan 7,29 GKG atau lebih besar 1,22 – 1,27 t/ha dibandingkan Ciherang (6,07 GKG). Perolehan jumlah anakan berkaitan erat dengan kemampuan tanaman mempertahankan berbagai fungsi fisiologis tanaman, semakin banyak anakan yang terbentuk semakin besar peluang terbentuknya malai.

Anggraini *et al.*, (2013) menyatakan bahwa jumlah anakan berkorelasi positif dengan jumlah gabah per malai. Semakin banyak anakan terbentuk, maka akan semakin banyak peluang jumlah gabah yang dapat ditampung oleh malai. Melalui sistem tanam jarak legowo ternyata jumlah anakan produktif yang dihasilkan lebih banyak jika dibanding dengan sistem tanam tegel, rerata kontribusi sistem tanam legowo terhadap produksi padi sebesar 12,36 persen.

Persepsi dan respon petani terhadap VUB

Persepsi petani terhadap VUB secara umum berada pada kategori tinggi (70,59 %), hasil uji proporsi juga menunjukkan nilai t hitung lebih besar dibanding t tabel hal tersebut mengindikasikan bahwa lebih dari 40 % petani menilai atau berpersepsi baik terhadap VUB yang diintroduksi (Tabel 3).

Penilaian persepsi selain dilakukan secara umum yaitu melalui pengkategorian, penilaian juga dilakukan secara parsial yaitu diukur melalui tingkat kesukaan petani terhadap komponen agronomis padi

Tabel 2. Karakter morfologi VUB Inpari 10 Laeya, Inpari 20, dan Ciherang

Varietas	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah anakan produktif (batang)	Produksi (GKG) (t/ha)
Inpari 10 Laeya	102,13*	17,57*	7,34**
Inpari 20	91,30*	19,10*	7,29**
Ciherang	107,18*	14,20*	6,07**

Keterangan : * berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

** berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 1%

Tabel 3. Persepsi petani terhadap VUB padi di Jebel Utara Kab. Pemalang

Kelas kategori	Nilai kategori	Frekuensi (orang)	%
Rendah	7,00 - 16,33	2	11,76
Sedang	16,34 - 25,67	3	17,65
Tinggi	25,68 - 35,00	12	70,59
Jumlah		17	100

t hit 2,574532 > t tabel 2,119905

Sumber : Data primer 2015

baik Inpari 10 maupun Inpari 20. Tingkat kesukaan tersebut dikelompokkan dalam lima skala yaitu sangat suka, suka, biasa, tidak suka, dan sangat tidak suka. Hasil penggalan informasi melalui penyebaran kuisioner menunjukkan bahwa tingkat kesukaan petani terhadap VUB cenderung pada varietas Inpari 10. Secara rinci tingkat kesukaan petani terhadap keragaan agronomis VUB terdapat pada tabel 4.

Inpari 10 merupakan varietas yang paling di sukai oleh petani baik dilihat dari tinggi tanaman, jumlah anakan, sampai pada hasil atau produksi dimana rerata kesukaan petani terhadap Inpari 10 berada pada kategori suka menuju sangat suka (rerata nilai kesukaan 4,13). Penilaian terhadap produksi dan jumlah anakan menjadi kontribusi tertinggi dalam penilaian terhadap varietas ini.

Kesukaan petani terhadap Inpari 10 memang bukan semata – mata menilai secara fisik tanaman tetapi hasil ubinan juga menunjukkan bahwa Inpari 10 menghasilkan produksi tertinggi dibanding dengan varietas lainnya yaitu 7,34 t/ha GKG. Selain itu petani telah banyak mengenal karakter Inpari 10 karena sebelumnya petani juga pernah menanam varietas tersebut.

Respon petani terhadap VUB yang introduksikan berbanding lurus dengan penilaian petani terhadap

varietas tersebut. Secara umum petani menyatakan akan menanam Inpari 10 pada musim tanam berikutnya.

Analisis Usahatani VUB Inpari 10 Laeya, Inpari 20 dan Ciherang

Analisis usahatani padi yang dimaksud adalah perbandingan usahatani antara pola introduksi teknologi (VUB Inpari 10 dan Inpari 20) dengan pola *eksisting* (Ciherang), hal tersebut untuk melihat seberapa besar peningkatan pendapatan petani dibanding dengan kebiasaan, menurut berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan inovasi teknologi mampu meningkatkan hasil baik secara produksi maupun secara ekonomi, sedangkan komponen usahatani yang dianalisis adalah biaya tenaga kerja, biaya sarana produksi, pendapatan dan keuntungan, biaya produksi/kg gabah dan R/C Ratio.

Biaya tenaga kerja merupakan seluruh biaya tenaga/upah yang dikeluarkan mulai biaya pengolahan tanah, pembersihan pematang, biaya tanam, biaya penyiangan, biaya penyemprotan dan biaya panen. Biaya tenaga tersebut berupa borongan dan harian. Biaya sarana produksi yang diperhitungkan merupakan penjumlahan dari biaya benih, pupuk, pestisida, pembelian BBM untuk pompa air dan sewa lahan selama 1 musim

Tabel 4. Persepsi petani terhadap keragaan VUB padi

Varietas Unggul Baru (VUB)	Nilai tingkat kesukaan petani *						
	Tinggi tanaman	Jumlah anakan	Posisi daun bendera	Panjang malai	Bentuk dan warna gabah	Umur tanam	Hasil
Inpari 10	3,78	4,56	3,67	3,78	4,44	4,00	4,67
Inpari 20	2,33	2,56	2,33	2,33	2,22	2,44	2,56

*1 = Sangat tidak suka, 2 = Tidak suka, 3 = Biasa, 4 = Suka, 5 = Sangat Suka

Tabel 5. Analisis usahatani VUB Inpari 10 Laeya, Inpari 20, dan Ciherang luasan 1 ha

Komponen biaya	Penerapan pola		
	Inpari 10 Laeya	Inpari 20	Ciherang
Upah Tenaga Kerja (Rp)	5,802,000	5,787,000	5,421,000
Sarana Produksi (Rp)	11,740,000	11,740,000	8,530,000
Total biaya produksi (Rp)	17,542,000	17,527,000	13,951,000
Hasil gabah (GY)	7,340	7,290	6,070
Nilai jual (GY*5100)**	37,434,000	37,179,000	30,957,000
Keuntungan bersih	19,892,000	19,652,000	17,006,000
Biaya per kg gabah(Rp)	2,390	2,404	2,298
(R/C)	2.13	2.12	2.22
BEP	3,439	3,436	2,735

Keterangan: Harga gabah Rp 5.100/kg, Urea Rp 1800/kg, Phonska Rp 2.400/kg, SP-36 Rp. 2000/kg, pupuk organik Rp. 500/kg, **) asumsi panen sendiri (tidak ditebaskan Rp 300/kg)

tanam sedangkan biaya produksi persatuan gabah dihitung berdasarkan total biaya produksi dibagi total produksi/hasil gabah yang diperoleh. Secara umum analisis usahatani disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nominal keuntungan yang diperoleh setiap varietas yang diintroduksi. Keuntungan tertinggi diperoleh VUB Inpari 10 yaitu Rp 19,892,000, Inpari 20 Rp 19,652,000, dan Ciherang Rp 17,006,000. Nilai nominal keuntungan Inpari 10 dan Inpari 20 yang lebih besar dibanding ciherang ternyata berbanding terbalik dengan nilai R/C rasionya dimana nilai R/C ratio ciherang lebih tinggi yaitu $2,22 > 2,13 > 2,12$. Hal tersebut dikarenakan biaya produksi yang dikeluarkan untuk memproduksi ciherang lebih rendah ± Rp. 3,5 juta dibanding dengan VUB Inpari 10 dan Inpari 20. Dengan demikian besaran keuntungan yang diperoleh VUB Inpari 10 dan Inpari 20 disebabkan oleh tingginya produksi yang dihasilkan dibandingkan dengan varietas yang umum ditanam petani. Balasubramanian *et al.*, (2005); Toha, (2007), menyatakan bahwa nisbah pendapatan dengan biaya sekitar 60% selama empat bulan pertanaman dan bunga rata-rata 15% masih layak menurut perhitungan bank.

Menurut Agustina (2011), efisiensi usahatani digunakan untuk mengukur tingkat produksi yang dicapai pada tingkat penggunaan input tertentu. Hasil perhitungan di atas menunjukkan bahwa semua pola baik introduksi VUB maupun kebiasaan petani dapat dinyatakan efisien. Hal tersebut terlihat dari nilai BEP yang dihasilkan dimana petani tidak untung dan tidak rugi dalam melakukan usahatani apabila produksi yang dihasilkan berkisar 2.735 kg – 3.439 kg/ha.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Introduksi VUB Inpari 10 Laeya dan Inpari 20 di Kabupaten Pemalang menghasilkan produksi lebih tinggi jika dibandingkan dengan varietas yang biasa ditanam petani lokal (Ciherang), peningkatan produksi yang dicapai berkisar antara 1,2–1,6 ton/ha. Usahatani dengan pola penerapan VUB dan kebiasaan petani sama – sama menguntungkan dengan nilai R/C ratio yang berbeda, tertinggi dicapai dengan penanaman varietas Ciherang (2,22) dibandingkan Inpari 10 Laeya (2,13) dan Inpari 20 (2,12). Namun keuntungan secara nominal Inpari 10 Laeya dan Inpari 20 masih lebih tinggi jika dibandingkan dengan varietas yang biasa ditanam petani lokal (Ciherang).

Saran

Introduksi VUB Inpari 10 Laeya dan Inpari 20 di Kabupaten Pemalang layak dikembangkan karena memiliki keunggulan baik sisi teknis maupun ekonomis. Pada masa mendatang VUB ini dapat direkomendasikan sebagai benih bantuan melalui sarana UPBS untuk kesejahteraan petani melalui sistem Jabal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrachman S, Mejaya M J, Agustiani N, Gunawa I, Sasmita P, Guswara A. 2013. Sistem Tanam Legowo. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian: Jakarta.
- Abdulrachman, S., I. Las, and I. Yuliardi. 2005. Development and dissemination of integrated crop management for productive and efficient rice production in Indonesia. International Rice Commission Newsletter 54:73-82.
- Anggraini F, Suryanto A, dan Aini N. 2013. Sistem Tanam dan Umur Bibit Pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza Sativa* L.) Varietas Inpari 13. Jurnal Produksi Tanaman 1 (2)
- Azwir, R. 2009. Peningkatan Produktivitas Padi Sawah Dengan Perbaikan Tekonologi Budidaya. Jurnal Akta Agrosia 12 (2): 212-218.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2007. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Padi. Edisi Kedua. Jakarta : Kementerian Pertanian.
- Balasubramanian, V., R.Rajendran, V. Ravi, N. Chellaiah, E. Castro, B. Chandrasekaran, T. Jayaraj, and S. Ramanathan. 2005. Integrate crop management for enhancing yield, facror productivity and profitability in asian rice farms. International Rice Commision Newsletter. 54:63-72.
- BPS. 2007. Proyeksi Penduduk 2000-2025.
- Chanifah, A. S. Romdon, dan E. Kushartanti, 2013. Persepsi dan Preferensi Petani terhadap Padi VUB di kabupaten Karangayar untuk Mendukung Swasembada Beras Nasional. Prosiding Seminar Nasional Akselerasi Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Menuju Kemandirian Pangan dan Energi. Hal: 342-348. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta. Surakarta, Oktober 2013. ISBN 978-602-14235-0-9 (Buku 2)
- Fachrista I.A., D. Rusmawan, Issukindarsyah, dan H. D. Anggraini, 2012. Preferensi Petani Kabupaten Bangka Selatan Terhadap Beberapa Varietas Unggul Padi Sawah. Prosiding, Seminar Kedaulatan Pangan dan Energi 2012, Tanggal 27 Juni 2012, Madura: Universitas Trunojoyo, Jawa Timur.
- Fahmi, D., 2008. Analisis Sikap dan Kepuasan Petani Padi terhadap Benih Padi Varietas Unggul di Kabupaten Kediri, Jawa Timur. Skripsi, Program Studi Manajemen Agribisnis, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor : Bogor, Jawa Barat. 120 hal.
- Gomez, K.A., and Gomez, A.A. (1984). Statistical procedures for agricultural research (2nd ed.). New York, USA: John Wiley and Sons, Inc.

- Puslitbangtan. 2005. Peluang menuju swasembada beras berkelanjutan. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 27 (5):12-14.
- Romdon, A., E. Kurniyati, S. Bahri, dan J. Pramono, 2014. Kumpulan Deskripsi Varietas Padi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah : Ungaran. 261 hal
- RPKK. 2005. Revitalisasi Pertanian, Perikanan dan Kehutanan.
- Sembiring H, 2008. Kebijakan penelitian dan rangkuman hasil penelitian BB Padi dalam mendukung peningkatan produksi beras nasional. Prosiding seminar apresiasi hasil penelitian padi menunjang P2BN. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi.
- Soekartawi. 2006. Analisis Usahatani. Penerbit Universitas Indonesia: Jakarta.
- Suhendrata T, E. Kushartanti dan S. Joni Munarso, 2008. Keragaan beberapa padi varietas unggul baru di lahan sawah irigasi Desa Palur, Kecamatan Mojolaban, Kabupaten Sukoharjo. Prosiding seminar apresiasi hasil penelitian padi menunjang P2BN. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi.
- Suprihatno, B., A.A. Daradjat, Satoto, S.E. Baehaki, Suprihanto, A. Setyono, S.D Indrasari, I.P. Wardana, H. Sembiring. 2010. Deskripsi Varietas Padi Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Sukamandi. p 109.
- Suprihanto B., dan A. Darajatun, 2009. Kemajuan dan Ketersediaan Varietas Unggul Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi : Jawa Barat. 22 hal.
- Toha, H.M. 2007. Peningkatan Produktivitas Padi Gogo melalui Penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu dengan Introduksi Varietas Unggul. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 26 (3): 180-187.
- Wahab I. M., J. Pramono, S. Bahri, A. Cholik, S. Basuki, A.S. Romdon, Nurhalim dan Warsito. 2015. Gelar Teknologi Antisipasi Kekeringan melalui Introduksi Varietas Padi Sawah Tahan Kekeringan dan Umur Genjah di Jawa Tengah. Laporan Kegiatan : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Ungaran : p 35

KARAKTER AGRONOMIS DAN PRODUKTIVITAS SERTA PREFERENSI PETANI TERHADAP BEBERAPA VUB PADI PADA KAWASAN PERTANIAN NASIONAL PADI DI NUSA TENGGARA BARAT

Awaludin Hipi, Tantawizal, Hiriyana Windiyani, Yurista S., dan Yuliana Susanti

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Barat

Jl. Raya Peninjauan Narmada

e-mail: awl_h@yahoo.co.id

Abstrak

Fenomena alih fungsi lahan sawah produktif untuk tanaman padi khususnya di NTB, menuntut terobosan peningkatan produksi dan produktivitas melalui penerapan teknologi, salah satunya adalah dengan penggunaan varietas unggul baru (VUB) yang mempunyai potensi hasil tinggi dan tahan terhadap hama dan penyakit. Penggunaan VUB dilakukan untuk menggantikan varietas yang sudah lama ditanam petani yang sudah mengalami penurunan produktivitas dan ketahanan hama penyakit. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui karakter agronomis dan produktivitas beberapa VUB padi serta preferensi petani terhadap VUB padi sawah irigasi. Kajian dilaksanakan pada kelompok tani Pade Jaya Desa Murbaya Lombok Tengah pada MK.I 2016. Lokasi kajian adalah termasuk dalam kawasan pertanian nasional tanaman padi di NTB dengan lahan sawah irigasi yang menerapkan pola tanam padi - padi - padi. Varietas padi yang banyak ditanam disekitar lokasi kajian adalah Ciliwung, Ciherang, dan padi ketan lokal. Kajian dilakukan mengikuti rancangan acak kelompok, dimana 8 VUB padi menjadi perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Pengamatan dilakukan terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah gabah isi, % gabah hampa, paroduktivitas. Data preferensi petani dikumpulkan melalui pengamatan langsung terhadap petani pada lokasi kajian dengan mengisi form preferensi. Data agronomi dianalisis dengan bantuan software SAS versi 9.0, sementara data preferensi dianalisis secara deskriptif. Hasil kajian menunjukkan bahwa varietas Inpari 31 dapat mencapai hasil tinggi yaitu 6,51 t/ha GKG, kemudian disusul oleh varietas Inpari-30 Ciherang Sub-1 (6,4 t/ha GKG), Inpari-27 (6,1 t/ha GKG), dan Inpari-10 (5,6 t/ha GKG). Secara umum sebagian besar petani menyukai penampilan VUB, kecuali Inpari HDB yang dinilai tidak tahan rebah karena terlalu tinggi dibanding VUB lain. Inpari-31 dan Inpari-30 Ciherang Sub-1, merupakan 2 VUB yang dipilih oleh sebagian besar petani berdasarkan produktivitas, jumlah anakan, ketahanan terhadap hama dan penyakit, bentuk dan warna gabah.

Kata kunci : *produktivitas, preferensi petani, VUB padi sawah irigasi, kawasan nasional tanaman padi.*

PENDAHULUAN

Introduksi varietas padi merupakan salah satu komponen teknologi yang mampu mendongkrak produktivitas dan pendapat usahatani padi sawah. Varietas padi juga merupakan komponen teknologi yang mudah diadopsi karena murah dan praktis penggunaannya (Badan Litbang Pertanian 2017). Sembiring (2008) menyatakan bahwa varietas unggul

merupakan salah satu komponen teknologi inovatif yang mampu meningkatkan produktivitas padi secara signifikan, baik melalui peningkatan potensi hasil dan/atau ketahanannya terhadap cekaman biotik dan abiotik. Varietas unggul sebagai salah satu komponen produksi telah memberikan sumbangan sebesar 56%. Oleh karena itu upaya untuk meningkatkan produksi padi dapat dilakukan dengan merakit dan

memperbaiki varietas unggul baru (BB Padi, 2011).

Untuk mencapai hasil maksimal dari penggunaan varietas, diperlukan lingkungan tumbuh yang optimal agar potensi hasil dan keunggulannya muncul (Makarim dan Las 2005). Potensi hasil padi sawah produksi Badan Litbang Pertanian berdasarkan penelitian adaptasi dapat mencapai 10 t/ha dengan penerapan teknologi inovatif (Badan Litbang Pertanian, 2007; Suryani dan Arman, 2009). Namun keunggulan suatu varietas tidak sama disetiap daerah/wilayah karena beragamnya agroekologi. Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh interaksi antara genotipe dengan lingkungan tumbuh (Saraswati *et al*, 2006; Kasno *et al*, 2007; Satoto *et al*, 2007). Untuk mempercepat diseminasi varietas unggul baru, diperlukan upaya penyediaan benih VUB yang adaptif dan sesuai preferensi petani dengan syarat 6 tepat, agar diseminasi VUB cepat dan bermanfaat bagi petani.

Nusa Tenggara Barat sebagai salah satu penghasil padi nasional memiliki lahan sawah seluas 247.245 ha. Hampir seluruhnya dapat ditanami padi dua kali setahun dalam pola tanam padi-padi-palawija dengan intensitas 250 – 300%/tahun (Diperta NTB, 2014). Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata luas panen setahun yang mencapai areal 438.057 ha (BPS 2014). Terobosan melalui intensifikasi telah mampu meningkatkan produktivitas padi di NTB secara mencolok sehingga provinsi ini mampu berswasembada sejak tahun 1984 yang berlanjut hingga saat ini. Pada perkembangan selanjutnya, laju produktivitas mengalami peningkatan sangat kecil, dalam 10 tahun terakhir rata-rata produktivitas mencapai 5,93 t/ha dengan rata-rata peningkatan 56 kg/ha (1,23%). Dilain pihak areal panen meningkat cukup besar yaitu rata-rata 12.849 ha/tahun (2,52%) (Diperta NTB 2012). Hal ini menunjukkan secara nyata bahwa peningkatan produksi padi di NTB

lebih disebabkan peningkatan luas panen dibanding peningkatan produktivitas.

Pelandaian produktivitas menurut Adiningsih (1992) dapat disebabkan oleh kemunduran kesehatan fisik, kimia maupun biologi tanah akibat pengelolaan yang kurang tepat. Penggunaan lahan yang terus menerus akibat penanaman padi intensif menyebabkan beberapa unsur hara kurang tersedia (K, S, Cu dan Zn), tanaman rentan hama penyakit dan efisiensi pupuk menurun. Upaya mengatasi gejala ini adalah dengan memperbaiki kesehatan tanah melalui pengelolaan tanaman dan tata air irigasi. Penurunan produksi juga disebabkan oleh kemampuan genetis suatu varietas yang mengalami degradasi, cekaman biotik berupa hama dan penyakit tanaman, dan cekaman abiotik yang dipengaruhi oleh tempat tumbuh tanaman, serta berkurangnya input produksi seperti pupuk (Assad dan Warda, 2010). Sumarno (2000) melaporkan bahwa upaya penyediaan teknologi yang mendukung keberlanjutan sistem produksi (*sustainable agriculture*) dan ramah lingkungan telah diperkenalkan sejak dekade 80-an melalui teknologi usahatani konservasi, pemanfaatan pupuk organik, varietas unggul toleran hama penyakit dan pengendalian hama terpadu.

Badan Litbang Pertanian telah merilis varietas unggul baru padi sawah, namun adopsi VUB masih dirasakan berjalan lambat. Display VUB merupakan salah satu cara yang efektif dalam mendiseminasikan varietas unggul baru, yang nantinya dapat menggantikan varietas konvensional ditingkat petani yang produktivitasnya mengalami penurunan, dan rentan hama penyakit. Tujuan pengkajian ini adalah untuk mengetahui keragaan agronomi, produktivitas dan komponen hasil beberapa VUB padi sawah, serta preferensi petani terhadap VUB padi sawah.

MATERI DAN METODE

Pengkajian dilakukan di lahan milik petani pada kelompok tani Pade Jaya, Desa Murbaya, kecamatan Pringgarata Lombok Tengah Pada MK. I. 2016. Lokasi kajian merupakan salah satu kawasan pertanian komoditas padi dengan pola tanam dominan padi - padi - padi. Varietas yang banyak ditanam petani masih didominasi Ciherang dan Ciliwung, dan pada MK. I dan MK. II, sebagian petani menanam varietas Ketan lokal. Hama penyakit yang sering menyerang tanaman padi di lokasi kajian: wereng coklat, tungro, dan hawar daun bakteri. Percobaan disusun mengikuti rancangan acak kelompok, dengan delapan varietas padi sawah sebagai perlakuan, masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Varietas unggul baru (VUB) yang diuji yaitu: Inpari-7, Inpari-10, Inpari-16, Inpari-22, Inpari-27, Inpari-30 Ciherang Sub-1, Inpari-31, dan Inpari HDB.

Paket teknologi budidaya padi sawah dilakukan secara intensif seperti penyiapan lahan dengan pengolahan tanah sempurna; penanaman dengan sistem tanam Jajar Legowo 4:1, 1-3 bibit/rumpun; pemupukan dengan takaran 250 kg/ha NPK (15:15:15) dan 200 kg/ha Urea, diberikan sebanyak 3 kali aplikasi; pemeliharaan tanaman (penyiangan, pengairan) dilakukan

secara intensif; dan penerapan panen tepat waktu.

Variabel yang diamati adalah keragaan agronomis (tinggi tanaman, jumlah anakan, bobot brangkasan), produktivitas, dan komponen hasil (panjang malai, jumlah gabah isi/rumpun, % gabah hampa, dan bobot 100 biji). Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan analisis ragam (Anova) dengan bantuan software SAS versi 9.0. Jika terdapat perbedaan antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (DMRT) pada taraf $\alpha = 5\%$. Untuk variabel preferensi dikumpulkan dengan mengundang kelompok tani, petugas lapang, dan petani disekitar desa sejumlah 25 responden. Data yang dikumpulkan dari para responden yang sudah melakukan kegiatan pengamatan langsung di lapangan di tabulasi dan dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaan agronomis

Hasil analisis terhadap tinggi tanaman menunjukkan bahwa Inpari HDB lebih tinggi dan berbeda nyata dengan VUB lainnya, sementara Inpari-7 memiliki postur tanaman lebih pendek dibanding VUB lainnya (Tabel 1). Postur tanaman yang tinggi seperti Inpari HDB, menyebabkan VUB ini rentan terhadap

Tabel 1. Keragaan agronomis beberapa VUB padi sawah di Murbaya, Lombok Tengah MK. I 2016

Varietas	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah anakan produktif/rumpun	Bobot brangkasan (g/tan)
Inpari-7	70.3 c	15.1	76 bc
Inpari-10	80.3 b	12.6	99 abc
Inpari-16	80.7 b	14.4	86 bc
Inpari-22	77.9 b	14.3	114 ab
Inpari-27	79.5 b	15.3	124 a
Inpari-30	79.6 b	14.1	67 c
Inpari-31	79.6 b	15.5	102 abc
Inpari HDB	110.1 a	12.6	92 abc
CV	4,3	12,03	20,47
P (0.05)	**	tn	*

Keterangan :

-S ** : sangat nyata, * : nyata

-S Huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan beda nyata pada taraf 5% menurut uji DMRT

rebah, dimana tingkat kerebahan di lokasi pengujian mencapai 30%. Jumlah anakan produktif berkisar antara 12,6 - 15,3 anakan per rumpun, dan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar VUB yang diuji. Pada variabel bobot brangkasan, varietas Inpari-27 memiliki bobot brangkasan per tanaman yang tertinggi dibandingkan VUB lainnya.

Produktivitas dan komponen hasil

Tabel 2 menyajikan rata-rata komponen hasil dari beberapa VUB yang diuji. Varietas Inpari-22 dapat mencapai jumlah gabah isi per rumpun tertinggi dan berbeda nyata dengan VUB lainnya, kecuali dengan Inpari HDB. Selain itu

Inpari-22 memiliki % gabah hampa lebih rendah dibandingkan VUB lainnya (Tabel 2). Varietas Inpari-31 memiliki malai yang panjang dan berbeda nyata dibanding VUB lainnya kecuali dengan varietas Inpari HDB. Inpari HDB walaupun memiliki malai yang panjang, namun persentase gabah hampa lebih tinggi dibanding VUB lainnya.

Gambar 1 menunjukkan adanya keragaan produktivitas VUB padi sawah yang diuji. Varietas Inpari-31 dan Inpari-30 mampu mencapai produktivitas yang tinggi dibanding VUB lainnya kecuali dengan Inpari-27 yaitu masing-masing 6,50 t/ha GKG, dan 6,42 t/ha GKG. Produktivitas yang dicapai masih

Tabel 2. Komponen hasil beberapa VUB padi sawah di Murbaya, Lombok Tengah MK.I. 2016

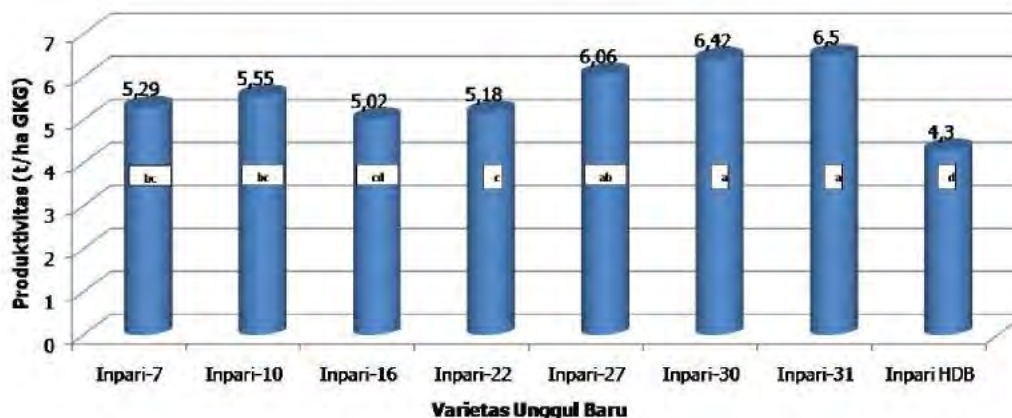
Varietas	Jumlah gabah isi/rumpun (biji)	Persentase gabah hampa/rumpun (%)	Bobot 1000 biji (g)	Panjang malai (cm)
Inpari-7	1210 c	16.00	28.58 ab	17.04 d
Inpari-10	1574 bc	17.00	30.15 a	19.44 c
Inpari-16	1345 bc	15.67	28.49 ab	19.32 c
Inpari-22	2669 a	11.00	28.13 b	20.58 bc
Inpari-27	1910 bc	14.00	30.14 a	20.36 bc
Inpari-30	1298 c	16.33	29.84 a	20.64 bc
Inpari-31	1770 bc	15.67	29.83 a	22.71 a
Inpari HDB	2078 ab	17.33	27.70 b	21.43 ab
CV %	22,69	14,42	3,01	3,92
P. 0.05	**	tn	*	**

Sumber : Data primer yang diolah

Keterangan :

-S **: sangat nyata, * : nyata

-S Huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan beda nyata pada taraf 5% menurut uji DMRT



Gambar 1. Rata-rata produktivitas GKG beberapa VUB padi sawah. Murbaya. Lombok Tengah. MK. I.2016

lebih rendah dibanding potensi hasil dari VUB yang diuji. Terkait dengan produktivitas, Suprihanto dan Darajat (2008) mengemukakan bahwa potensi hasil maksimum dari suatu varietas sering tidak tercapai karena hasil fotosintat yang akan tersimpan dalam gabah sering dimanfaatkan oleh hama dan penyakit tanaman. Selanjutnya Makarim (2008) menyatakan bahwa faktor penentu dalam ekspresi potensi dan keunggulan VUB adalah iklim, tanah, air, internal tanaman, hama penyakit, dan pengelolaan tanaman. Variabel produktivitas merupakan salah satu kriteria petani dalam mengadopsi VUB. Berdasarkan hasil yang diperoleh, varietas Inpari-31 dan Inpari-30 dapat direkomendasikan pada lokasi kajian.

Preferensi Petani

Pemilihan varietas yang akan dikembangkan di lokasi kajian adalah dengan menjangkau tingkat kesukaan (preferensi) petani. Preferensi petani terhadap VUB masih dominan memperhatikan karakter produktivitas, kemudian jumlah anakan produktif, ketahanan terhadap hama dan penyakit, panjang malai, tinggi tanaman, sedangkan bentuk dan warna gabah menjadi penilaian terakhir.

Dari hasil penilaian petani dari faktor dominan tersebut diatas, terpilih varietas berturut-turut Inpari-31, Inpari-30 Ciherang Sub-1, Inpari-27, dan Inpari-22. Berdasarkan penilaian petani terhadap produktivitas, varietas Inpari-31 dan Inpari-30 Ciherang Sub-1, 60 % petani menyatakan sangat suka dan 40 % suka. Varietas ini dapat direkomendasikan untuk dikembangkan oleh petani di wilayah kajian.

KESIMPULAN DAN SARAN

- S Varietas Inpari-31 dan Inpari-30 Ciherang Sub-1, mampu memberikan produktivitas tertinggi di lokasi kajian yaitu masing-masing 6.50 tha GKG dan 6.42 t/ha GKG.

- S Beberapa VUB yang dipilih berdasarkan preferensi petani yaitu Inpari-31, Inpari-30 Ciherang Sub-1, Inpari-22, dan Inpari-27. Pertimbangan dalam pemilihan VUB adalah produktivitas tinggi, jumlah anakan, panjang malai, dan tinggi tanaman.
- S Varietas Inpari-31 dan Inpari-30 Ciherang Sub-1 dapat direkomendasikan untuk dikembangkan di lokasi kajian karena adaptif dan sesuai dengan preferensi petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Assad M, dan Warda. 2010. Uji multi lokasi beberapa galur harapan padi sawah di Kabupaten Sidrap, Sulawesi Selatan. Prosiding simposium VIII 2009. Kontribusi pemuliaan dalamantisipasi masalah akibat fenomena pemanasan global. Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia. Peripi Komisariat daerah Jawa Timur.
- Balitbangtan. 2007. Pengelolaan tanaman terpadu padi sawah irigasi. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.
- Balitbangtan. 2007. Pedoman produksi benih sumber padi. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Dinas Pertanian TPH Prov NTB. 2014. Program peningkatan produksi tanaman pangan di Nusa Tenggara Barat Tahun 2015.
- Makarim AK, dan Las I. 2005. Terobosan peningkatan produksi padi melalui pengembangan model pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu (PTT). Suprihanto B. (ed). Inovasi Teknologi Padi menuju swasembada beras berkelanjutan. Buku 1. Balitbangtan. Jakarta.

Saraswati M, Oktafian AN, Kurniawan A, Ruswandi D. 2006. Interaksi genotipe X lingkungan, stabilitas dan adaptasi jagung hibrida harapan Unpad di 10 lokasi di P. Jawa. <i>Zuriat</i> 17 (1): 72 - 85. Satoto, Rumanti IA, Direja M, Suprihanto B. 2007. <i>Yield stability of ten hybrid rice combination derivats from introduce cms and local restorer lines</i>. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 26 (3): 145 - 149. Sembiring H. 2008. Kebijakan penelitian dan rangkuma hasil penelitian BB Padi dalam mendukung peningkatan produksi beras nasional. Prosiding nasional Apresiasi hasil penelitian padi menunjang P2BN. Balai Besar	Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi. Suprihanto B, Darajat AA. 2008. Kemajuan dan ketersediaan varietas unggul padi. Padi. Inovasi teknologi padi dan ketahanan pangan. Balai Besa Tanaman Padi. Balitbangtan. Sukamandi. Suryani, Arman. 2009. Kajian beberapa varietas unggul padi produktivitas diatas 7 t/hektar dan peningkatan pendapatan petani di Sulawesi Selatan. <i>Jurnal Agrisistem</i> 5(2): 94-110. Sumarno. 2010. Fungsi Pengelolaan Tanaman Terpadu. makalah Workshop persiapan pelaksanaan pendampingan padi, jagung dan kedelai. Bogor 11-12 Maret 2010.

RESPON PETANI TERHADAP VUB PADI MELALUI PENDAMPINGAN PENGEMBANGAN KAWASAN PADI DI KABUPATEN SLEMAN (Studi Kasus di Desa Tirto Martani, Kalasan, Sleman)

Endang Wisnu Wiranti, Sutarno, dan Kristamtini

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta

e-mail: endangwisnu16@yahoo.co.id

Abstrak

Dalam rangka mendukung program pemerintah untuk meningkatkan produksi padi di D.I. Yogyakarta, telah dilakukan kegiatan pendampingan pengembangan kawasan padi dalam bentuk display Varietas Unggul Baru (VUB) Padi. Display VUB Padi merupakan petak pamer, dengan tujuan memperkenalkan varietas unggul padi dan teknologi produksi padi kepada petani dengan melibatkan partisipasi petani, penyuluh dan peneliti. VUB padi yang diintroduksi yaitu Pepe, Inpari Si Denuk, Ciherang, Inpari Blast, Inpari HDB, Inpari 23, Inpari 24, Inpari 30, IR 64 dan Mekongga. Kegiatan display VUB padi merupakan implementasi kegiatan pendampingan pengembangan kawasan padi dengan menerapkan beberapa komponen teknologi jarwo super, meliputi penggunaan PGPR pada benih varietas unggul, sistem tanam jajar legowo 2:1, penggunaan pupuk organik, pengendalian hama penyakit dengan menggunakan lampu perangkap/light trap, perangkap feromon PBPK (fero-PBPK), penanaman tanaman refugia dan panen menggunakan combine harvester. Tujuan penelitian adalah menganalisis respon petani terhadap keragaan VUB padi pada petak pamer. Penelitian dilaksanakan di Dusun Karangkalasan, Desa Tirto Martani, Kecamatan Kalasan, Kabupaten Sleman pada bulan Oktober 2016 dengan menguji tingkat kesukaan petani. Data tingkat kesukaan petani dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa varietas padi yang disukai petani secara berurutan yaitu Ciherang (85,72%), Inpari Si Denuk (71,43%) dan IR 64 (65,71%).

Kata kunci: respon petani, preferensi, pendampingan, padi

PENDAHULUAN

Padi merupakan komoditas strategis yang sangat mempengaruhi ketahanan pangan di Indonesia yang berdampak terhadap kondisi sosial ekonomi budaya dan politik nasional. Oleh karenanya peningkatan produktivitas dan luas areal panen pun telah dilakukan melalui berbagai program intensifikasi, antara lain dukungan varietas unggul dan teknologi budidaya. Peningkatan produktivitas memberikan kontribusi sekitar 56,1% terhadap peningkatan produksi padi, sedangkan peningkatan luas panen dan interaksi keduanya memberikan kontribusi masing-masing sebesar 26,3% dan 17,5% (BB Padi, 2007).

Badan Litbang Pertanian telah menghasilkan berbagai inovasi teknologi yang mampu meningkatkan produktivitas padi, diantaranya adalah varietas unggul padi yang memiliki berbagai keunggulan dan inovasi PTT padi sawah. Varietas unggul padi berperan sangat dominan dalam peningkatan produktivitas padi, tetapi upaya penyebaran informasi varietas baru yang telah dilepas masih dirasakan kurang efektif.

Inovasi PTT padi sawah telah diadopsi dan dikembangkan oleh Dirjen Tanaman Pangan dan diimplementasikan dalam bentuk SL-PTT. Komponen teknologi penyusun PTT terus disempurnakan dari waktu ke waktu, komponen-komponen teknologi yang dihasilkan tersebut dirakit menjadi paket

teknologi yang disebut "Teknologi Padi Jajar Legowo Super" (Jamil *et al.*, 2016).

Di sisi lain, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) sebagai unit pelaksana teknis di daerah sesuai tugas dan fungsinya dituntut untuk mampu menyediakan teknologi pertanian spesifik lokasi dan mendiseminasikannya (menyebarluaskan dan mengkomunikasikan) kepada pengguna. Dalam hal ini pengkajian dan diseminasi merupakan dua kegiatan yang saling terkait. Inovasi teknologi yang dihasilkan tidak akan memberikan manfaat bagi pengguna apabila tidak terdiseminasikan.

Dalam rangka mendukung program pemerintah untuk meningkatkan produksi padi di D.I. Yogyakarta, telah dilakukan kegiatan pendampingan padi dalam bentuk display VUB Padi. Display VUB merupakan petak pameran, dengan tujuan memperkenalkan varietas unggul padi dan teknologi produksi padi kepada petani dengan melibatkan partisipasi petani, penyuluh dan peneliti. Varietas Unggul Baru (VUB) yang diintroduksi yaitu Pepe, Inpari Si Denuk, Ciherang, Inpari Blast, Inpari HDB, Inpari 23, Inpari 24, Inpari 30, IR 64 dan Mekongga. Kegiatan display VUB padi merupakan implementasi pendampingan padi dengan menerapkan beberapa komponen teknologi jarwo super, meliputi penggunaan PGPR pada benih varietas unggul, sistem tanam jajar legowo 2:1, penggunaan pupuk organik, pengendalian hama penyakit dengan menggunakan lampu perangkap/*light trap*, perangkap feromon PBPK (fero-PBPK), penanaman tanaman refugia dan panen menggunakan *combine harvester*.

Inovasi budidaya padi jarwo super yang disosialisasikan melalui kegiatan pendampingan tersebut diharapkan akan mendapatkan respon yang baik dari petani yang melaksanakannya. Respon adalah pernyataan evaluatif atau reaksi perasaan dari diri seseorang terhadap suatu obyek. Bentuk respon tersebut dapat berwujud dalam suatu kesimpulan baik atau buruk, positif atau negatif, menyenangkan atau tidak

menyenangkan, suka atau tidak suka yang kemudian mengkristal sebagai potensi reaksi atau kecenderungan untuk bersikap (Azwar, 2002). Proses diseminasi hasil inovasi teknologi dengan menggunakan berbagai metode akan berpengaruh terhadap respon penggunaannya. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis respon petani terhadap keragaan VUB padi pada petak pameran. Diharapkan dengan penggunaan varietas unggul dan teknik budidaya yang baik dapat meningkatkan produktivitas kedelai di tingkat petani.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2016 dengan menggunakan metode survei. Penelitian dilakukan di Dusun Karangkalasan, Desa Tirto Martani, Kecamatan Kalasan, Kabupaten Sleman. Pemilihan lokasi ditentukan secara *purposive* yaitu di lokasi kegiatan pendampingan pengembangan kawasan tanaman pangan padi tahun 2016. Materi penelitian berupa Display Varietas Unggul Baru (VUB) Padi yang meliputi : 1). penggunaan 10 (sepuluh) VUB padi yaitu Pepe, Inpari Si Denuk, Ciherang, Inpari HDB, Inpari Blast, Inpari 23, Inpari 24, Inpari 30, IR 64 dan Mekongga serta 2) komponen Teknologi Budidaya Padi Jarwo Super.

Pengumpulan data dilakukan dengan teknik wawancara menggunakan kuesioner terhadap 35 orang anggota kelompok tani yang merupakan petani pelaksana kegiatan Pendampingan Pengembangan Kawasan Tanaman Pangan Komoditas Padi. Data dan informasi yang terkumpul dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik petani

Responden merupakan anggota kelompok tani yang berada di Desa Tirto Martani, Kecamatan Kalasan, Kabupaten Sleman. Dalam penelitian ini karakteristik petani yang diamati meliputi umur,

pendidikan formal dan pengalaman usahatani padi, seperti ditampilkan pada Tabel 1. Keberhasilan penerapan kegiatan pendampingan padi dipengaruhi oleh berbagai faktor baik internal maupun eksternal. Salah satu faktor internal yang turut menentukan keberhasilan tersebut adalah karakteristik petani.

Tabel 1. Karakteristik petani responden di Desa Tirto Martani, Kecamatan Karangkalasan, Kabupaten Sleman

Karakteristik	Jumlah (orang/persen)
Umur (tahun)	
20-40	3 (8,57)
41-60	28 (80,0)
> 60 tahun	4 (11,43)
	35 (100)
Pendidikan	
Formal	
SD	7 (20,0)
SMP	3 (8,57)
SMA	23 (65,72)
Diploma	2 (5,71)
Sarjana/S1	0 (0)
	35 (100)
Pengalaman usahatani padi (tahun)	
1 - 10	17 (48,57)
11 -25	10 (28,57)
26 – 40	8 (22,86)
> 40	0 (0)

Sumber : Data primer diolah, (2016)

Umur. Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa tingkat umur petani responden sebagian besar (80,0%) berusia 41 - 60 tahun sedangkan yang berusia 20-40 tahun sebanyak 8,57% dan yang berusia > 60 tahun sebanyak 11,43 %. Apabila mengacu pada batasan yang ditentukan *International Labor Organization* (ILO) bahwa usia kerja berkisar 15-64 tahun, maka dapat dikatakan petani pelaksana pendampingan sebagian besar berada dalam usia kerja. Penduduk usia kerja merupakan sumberdaya potensial untuk

menghasilkan barang dan jasa (Tiang dalam Mantra, 2000).

Pendidikan Formal. Dari tingkat pendidikan formal, sebagian besar (65,72%) berpendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA), 20,0% berpendidikan Sekolah Dasar (SD), 8,57 % berpendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan 5,71% berpendidikan Diploma, sehingga semua petani responden dapat membaca dan menulis dengan baik karena mereka pernah mengenyam pendidikan formal meskipun hanya sekolah dasar/SD. Pendidikan membuat petani lebih memahami permasalahan dan kemudian memikirkan pemecahannya (Van den Ban dan Hawkins, 1999).

Pengalaman usahatani padi. Usahatani padi merupakan usaha utama yang telah dijalani oleh petani responden. Sebagian besar (48,57%) mempunyai pengalaman berusahatani padi kurang dari 10 tahun, sedangkan 28,57% pengalaman berusahatani padi 11-25 tahun dan 22,86% pengalaman berusahatani padi sudah dilakukan selama 26-40 tahun. Pengalaman yang memadai akan mempengaruhi pengetahuan petani dalam usahatani padi sawah, sehingga dapat memilih alternatif-alternatif teknologi yang tepat dalam usahatani.

Respon petani

Setelah melihat keragaan fisik tanaman sebanyak 10 varietas unggul padi di lokasi Display VUB Padi, petani reponden memberikan respon yang bervariasi. Respon dari 35 petani responden yang diwawancara melalui isian kuesioner, terhadap keragaan VUB padi tersaji pada Tabel 2. Sedangkan respon petani tentang komponen teknologi budidaya jarwo super disajikan pada Tabel 3.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa VUB padi yang disukai petani secara berurutan adalah Ciherang (85,72%), Inpari Sidenuk (71,43%) dan IR 64 (65,71%). Alasan pemilihan

kesukaan petani pada varietas tersebut disebabkan selain hasil produksi tinggi, rasanya yang enak/pulen dan disukai konsumen. Petani tidak mudah mengganti suatu varietas ke varietas yang lain sebelum mereka yakin akan keunggulannya (Ruskandar, 2006).

varietas Ciherang (10,27 ton/ha), Inpari si Denuk (10,80 ton/ha) dan IR 64 (9,2 ton/ha). Sedangkan produksi yang terendah yaitu varietas Mekongga (6,40 ton/ha) (Kristamtini *et al.*, 2016).

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa sebagian besar (82,86%) petani

Tabel 2. Respon petani terhadap keragaan VUB padi yang diintroduksi di Desa Tirta Martani, Kecamatan Karangkalasan, Kabupaten Sleman

VUB Padi	Suka		Cukup suka		Tidak suka		Jumlah	
	Org	%	Org	%	org	%	org	%
Pepe	11	31,43	18	51,43	6	17,44	35	100
Inpari Sidenuk	25	71,43	10	28,57	0	0,00	35	100
Ciherang	30	85,71	5	14,28	0	0,00	35	100
Inpari HDB	1	2,86	13	37,14	21	60,00	35	100
Inpari Blast	1	2,86	9	25,71	25	71,43	35	100
Inpari 23	3	8,57	18	51,43	14	40,00	35	100
Inpari 24	5	14,28	4	11,43	26	74,28	35	100
Inpari 30	3	8,57	19	54,28	13	37,14	35	100
IR 64	23	65,71	7	20,00	5	14,28	35	100
Mekongga	0	0,00	6	17,14	29	82,86	35	100
Jumlah (org)	109		110		131		350	

Sumber : Data Primer diolah, 2016

Produksi yang tinggi dari varietas yang disukai petani tersebut sesuai dengan hasil panen ubinan kegiatan Pendampingan Pengembangan Kawasan Padi di Kabupaten Sleman. Hasil panen konversi per hektar setelah dikurangi faktor koreksi 20% tertinggi dicapai oleh

akan melanjutkan komponen teknologi budidaya jarwo super. Sebanyak 100% petani reponden akan menerapkan komponen teknologi : penggunaan benih VUB; Persemaian sistem DAPOG; tanam jarak legowo; penggunaan pupuk organik; penggunaan *light*

Tabel 3. Respon petani tentang komponen teknologi budidaya jarwo super di Desa Tirta Martani, Kecamatan Karangkalasan, Kabupaten Sleman

Komponen teknologi jarwo super	Ya		Ragu-ragu		Tidak	
	org	%	org	%	org	%
1.Sakan melanjutkan teknologi	29	82,86	6	17,14	0	0
2.STeknologi yang dilanjutkan :						
a.SPenggunaan benih VUB	35	100	0	0,00	0	0,00
b.SPersemaian sistem DAPOG	32	91,43	3	8,57	0	0,00
c.STanam jarak legowo	35	100	0	0,00	0	0,00
d.SPenggunaan pupuk Organik	35	100	0	0,00	0	0,00
e.SPenggunaan <i>light trap</i> ,	35	100	0	0,00	0	0,00
f.SPenggunaan feromon Penggerek Batang Padi Kuning (fero-PBPK)	31	88,57	4	11,43	0	0,00
g.SPenggunaan tanaman perangkap/refugia	35	100	0	0,00	0	0,00
h.Spanen menggunakan <i>combine harvester</i> .	30	85,71	5	14,28	0	0,00

Sumber : Data Primer diolah, 2016

trap dan penggunaan tanaman perangkap/*refugia*.

Petani yang menyatakan ragu-ragu untuk melanjutkan komponen teknologi budidaya jarwo super sebanyak 17,14%. Keragu-raguan petani tersebut disebabkan adanya beberapa hal diantaranya yaitu ketersediaan/kesiapan hormon Fero-PBPK; persemaian sistem DAPOG dirasakan agak sulit dan memerlukan banyak tempat serta alat mesin panen/*combine harvester* yang belum dipunyai oleh kelompok.

KESIMPULAN

Varietas padi yang disukai petani secara berurutan yaitu Ciherang (85,72%), Inpari Sidenuk (71,43%) dan IR 64 (65,71%). Komponen teknologi budidaya padi jarwo super direspon sangat baik oleh petani (82,86%).

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, S. 2002 . Sikap Manusia, Teori dan Pengukurannya. Pustaka Pelajar . Yogyakarta.
- BB Padi.2007. Penelitian Padi Mendukung Upaya Peningkatan Produksi Beras Nasional. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.
- Jamil,A., S. Abdulrachman, P. Sasmita, Z. Zaini, Wiratno, R. Rachmat, R. Saraswati, L.R. Widowati. E. Pratiwi, Satoto, Rahmini, D.D. Handoko, L.M. Zarwazi, M.Y. Samaullah, A.M. Yusup, dan A.D. Subagio. 2016. Petunjuk Teknis Budidaya Padi Jajar Legowo Super. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Kristamtini, B. Sutaryo, Sudarmaji, S.D. Indrasari, A.B. Pustika, E.W. Wiranti, dan Sutarno. 2016. Laporan Kegiatan Pendampingan Kawasan Tanaman Pangan Padi. BPTP Yogyakarta.
- Mantra, I.B. 2000. Demografi Umum. Pustaka Pelajar . Yogyakarta.
- Ruskandar, A. 2006. Varietas Unggul Baru Padi yang Banyak Ditunggu Petani.(<http://pustaka.litbang.deptan.go.id/bppi/lengkap/st260706-1.pdf>, diakses 27 November 2016).
- Van den Ban dan Hawkins. 1999. Penyuluhan Pertanian. Kanisius. Yogyakarta.

PENGARUH PEMUPUKAN DAN VARIETAS TERHADAP SERANGAN HAMA UTAMA PADI

Eko Hari Iswanto dan Idrus Hasmi

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi

email : hariswanto@yahoo.com

Abstrak

Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K) merupakan unsur makro yang berperan penting dalam pertumbuhan tanaman padi. Ketiga unsur tersebut dibutuhkan dalam jumlah yang cukup agar potensi hasil dari suatu varietas dapat tercapai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemupukan dan varietas terhadap serangan hama utama padi. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Sukamandi Balai Besar Penelitian Tanaman Padi pada MT 2014/2015 menggunakan rancangan split plot dengan 4 ulangan. Petak utama merupakan kombinasi pupuk yang terdiri dari A (N=0 kg/ha, P=0 kg/ha, K=0 kg/ha), B (N=0 kg/ha, P=25 kg/ha, K=30 kg/ha), C (N=SPAD, P & K status hara), D (N=140 kg/ha, P=15 kg/ha, K=0 kg/ha), E (N=140 kg/ha, P=0 kg/ha, K=50 kg/ha) dan F (N=140 kg/ha, P=15 kg/ha, K=50 kg/ha). Sedangkan anak petak adalah varietas Inpari 13, Hipa 8 dan Inpari 23. Hasil penelitian diketahui bahwa perlakuan pupuk dan varietas tidak berpengaruh nyata terhadap populasi wereng coklat pada stadia anakan dan primordia kecuali pada stadia pengisian bulir dimana pemberian pupuk dengan dosis N=140 kg/ha, P=0 kg/ha, K=50 kg/ha terdapat populasi wereng coklat paling tinggi. Pada stadia pengisian bulir, populasi wereng coklat paling rendah terdapat pada Inpari 13. Perlakuan pupuk dan varietas secara terpisah tidak berpengaruh pada serangan penggerek batang padi disemua stadia. Tetapi, terdapat interaksi pemberian pupuk dan varietas yang dijumpai pada stadia primordia. Kombinasi perlakuan N=SPAD (300 kg/ha), P=75 kg/ha, K=50 kg/ha dengan varietas Inpari 13 serangan penggerek batang padi paling tinggi.

Kata kunci : pemupukan, varietas, hama utama

PENDAHULUAN

Pemupukan merupakan faktor penting dalam mengoptimalkan potensi hasil varietas unggul baru padi. Unsur pupuk makro yaitu Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K) diperlukan dalam jumlah yang cukup serta waktu pemberian yang tepat agar potensi hasil varietas tercapai. Nitrogen berfungsi untuk mempercepat pertumbuhan tanaman, memperbesar ukuran daun, dan meningkatkan jumlah bulir per malai. Fosfor diperlukan bagi penyimpanan dan pengangkutan energi dalam tanaman, mendorong pembentukan anakan, pertumbuhan

akar, pembungaan awal, dan pemasakan. Sedangkan kalium memperkuat dinding sel, mendukung fotosintesis dan pertumbuhan tanaman, meningkatkan jumlah bulir, presentase gabah isi dan bobot 1000 butir (Witt *et al.*, 2007). Penggunaan pupuk urea sebaiknya berdasarkan bagan warna daun karena bila berlebihan dapat meningkatkan performa serangga hama (Lu *et al.*, 2007). Pupuk urea mungkin tidak berpengaruh langsung terhadap serangga hama khususnya wereng coklat. Namun, unsur nitrogen pada pupuk urea berpengaruh terhadap morfologi, biokimia dan fisiologi

tanaman padi yang dapat menambah nutrisi bagi serangga (Bernays, 1990).

Serangga hama merupakan faktor pembatas dalam pencapaian potensi hasil suatu varietas padi. Penggerek batang padi (PBP) dan wereng coklat (WCK) merupakan hama utama padi karena keberadaan dan serangannya selalu merugikan di setiap musim. Luas serangan kedua hama tersebut relatif tinggi dan selalu menjadi perhatian hampir semua di sentra produksi padi. Luas serangan PBP di Indonesia pada tahun 2010-2014 berturut-turut seluas 184.219, 146.394, 148.963, 142.725 dan 107.724 ha. Sedangkan luas serangan WCK seluas 137.768, 223.606, 30.174, 64.407 dan 87.317 ha (Ditlin, 2014).

Penggunaan varietas tahan merupakan salah satu komponen pengendalian yang mudah, murah dan ramah lingkungan yang dapat diterapkan untuk pengendalian serangan wereng coklat (*Nilaparvata lugens*). Untuk varietas dengan ketahanan terhadap penggerek batang padi, sampai saat ini belum ditemukan. Varietas Inpari 13, merupakan salah satu varietas tahan wereng yang dilepas Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (BB Padi, 2013). Varietas tersebut telah terbukti dapat meredam serangan wereng coklat di Polanharjo, Klaten, Jawa Tengah yang sebelumnya tidak panen selama 3-4 musim karena serangan wereng coklat pada tahun 2011 (Baehaki, 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemupukan dan varietas terhadap serangan hama utama padi.

MATERI DAN METODE

Percobaan dilakukan di Kebun Percobaan Balai Besar Penelitian Tanaman Padi pada musim hujan 2014/2015. Rancangan penelitian menggunakan petak terpisah dengan 4 ulangan. Petak utama adalah 6 taraf perlakuan pupuk dan anak petak adalah varietas. Petak utama merupakan kombinasi pupuk yang terdiri dari A (N=0 kg/ha, P=0 kg/ha, K=0 kg/ha), B (N=0 kg/ha, P=25 kg/ha, K=30 kg/ha), C (N=SPAD, P & K status hara), D (N=140 kg/ha, P=15 kg/ha, K=0 kg/ha), E (N=140 kg/ha, P=0 kg/ha, K=50 kg/ha) dan F (N=140 kg/ha, P=15 kg/ha, K=50 kg/ha). Sedangkan anak petak adalah varietas Inpari 13, Hipa 8 dan Inpari 23.

Pengamatan terhadap jumlah populasi dan intensitas serangan serangga hama dilakukan terhadap 20 rumpun pada setiap plot. Pengamatan dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada stadia anakan maksimum, primordia dan pengisian bulir. Data hasil pengamatan di transformasi dan dianalisis menggunakan *Statistical Tool for Agricultural Research* (STAR) versi 1.1.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hama utama yang ada di pertanaman padi pada MT 2014/2015 adalah wereng coklat dan penggerek batang padi kuning. Perlakuan kombinasi pupuk dan varietas tidak berpengaruh nyata terhadap populasi wereng coklat pada stadia anakan dan primordia kecuali pada stadia pengisian bulir dimana pemberian pupuk dengan dosis N=140 kg/ha, P=0 kg/ha, K=50 kg/ha terdapat populasi wereng coklat paling tinggi (Tabel 1). Pada stadia pengisian bulir, populasi wereng coklat paling rendah terdapat pada Inpari 13. Sedangkan pada stadia anakan dan

primordia populasinya tidak berbeda nyata antar varietas.

Tabel 1. Jumlah populasi wereng coklat pada beberapa stadia pertanaman, Sukamandi MT 2014/2015

Perlakuan	Populasi (ekor) pada stadia		
	Anakan	Primordia	Pengisian bulir
Kombinasi dosis pupuk (kg/ha)			
A (N=0 kg/ha, P=0 kg/ha, K=0 kg/ha)	57,42 a	4,67 a	12,67 b
B (N=0 kg/ha, P=25 kg/ha, K=30 kg/ha)	66,17 a	5,83 a	15,33 ab
C (N=300 kg/ha, P=75 kg/ha, K=50 kg/ha)	59,33 a	7 a	40,67 a
D (N=140 kg/ha, P=15 kg/ha, K=0 kg/ha)	61,75 a	5,83 a	26,17 ab
E (N=140 kg/ha, P=0 kg/ha, K=50 kg/ha)	63,25 a	6,17 a	42,17 a
F (N=140 kg/ha, P=15 kg/ha, K=50 kg/ha)	91,75 a	5 a	37,33 a
Varietas			
V1 (Inpari 13)	68,33 a	5,37 a	20,58 b
V2 (Hipra 8)	66,71 a	6,62 a	38,5 a
V3 (Inpari 23)	65,37 a	5,25 a	28,08 a
CV (a)	13,02	44,27	28,24
CV (b)	13,75	39,23	24,65

* angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji *Tukey's's Honest Significant Difference (HSD)* pada taraf nyata 5%.

Tabel 2. Intensitas serangan penggerek batang padi kuning pada beberapa stadia pertanaman, Sukamandi MT 2014/2015.

Perlakuan	Intensitas serangan (%) pada stadia		
	Anakan	Primordia	Pengisian bulir
Kombinasi dosis pupuk (kg/ha)			
A (N=0 kg/ha, P=0 kg/ha, K=0 kg/ha)	7,05 a	0,35 a	6,72 a
B (N=0 kg/ha, P=25 kg/ha, K=30 kg/ha)	7,17 a	0,58 a	4,52 a
C (N=300 kg/ha, P=75 kg/ha, K=50 kg/ha)	6,86 a	1,27 a	3,78 a
D (N=140 kg/ha, P=15 kg/ha, K=0 kg/ha)	8,16 a	1 a	4,32 a
E (N=140 kg/ha, P=0 kg/ha, K=50 kg/ha)	8,26 a	0,04 a	6,64 a
F (N=140 kg/ha, P=15 kg/ha, K=50 kg/ha)	8,16 a	0,61 a	4,75 a
Varietas			
V1 (Inpari 13)	7,28 a	1,19 a	2,02 a
V2 (Hipra 8)	7,80 a	0,72 a	8,22 a
V3 (Inpari 23)	7,75 a	0,02 a	5,11 a
CV (a)	25,41	27,80	45,74
CV (b)	23,97	27,20	51,12

* angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji *Tukey's's Honest Significant Difference (HSD)* pada taraf nyata 5%.

Perlakuan pupuk dan varietas secara terpisah tidak berpengaruh terhadap serangan penggerek batang padi di semua stadia (Tabel 2). Tetapi,

terdapat interaksi pemberian kombinasi pupuk dan varietas yang dijumpai pada saat stadia primordia (Tabel 3). Kombinasi perlakuan pemupukan

N=SPAD (300 kg/ha), P=75 kg/ha,
 K=50 kg/ha dengan varietas Inpari 13

mempunyai serangan penggerek
 batang padi paling tinggi.

Tabel 3. Interaksi kombinasi pupuk dan varietas terhadap serangan penggerek batang padi pada stadia primordia

Perlakuan	Inpari 13	Hipa 8	Inpari 23
Kombinasi dosis pupuk (kg/ha)			
A (N=0 kg/ha, P=0 kg/ha, K=0 kg/ha)	0,32 bc	0,72 a	0 a
B (N=0 kg/ha, P=25 kg/ha, K=30 kg/ha)	0,79 bc	0,95 a	0 a
C (N=300 kg/ha, P=75 kg/ha, K=50 kg/ha)	2,86 a	0,83 a	0,13 a
D (N=140 kg/ha, P=15 kg/ha, K=0 kg/ha)	1,52 ab	1,48 a	0 a
E (N=140 kg/ha, P=0 kg/ha, K=50 kg/ha)	0 c	0,12 a	0 a
F (N=140 kg/ha, P=15 kg/ha, K=50 kg/ha)	1,64 ab	0,2 a	0 a

* angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji *Tukey's Honest Significant Difference* (HSD) pada taraf nyata 5%.

Pupuk urea pertama kali diperkenalkan pada petani di Indonesia sejak tahun 1968, melalui program Bimas (Bimbingan Masyarakat) yang didalamnya terdapat paket penggunaan varietas unggul, pupuk dan pestisida kimia. Nitrogen, unsur yang terdapat pada pupuk urea, merupakan unsur yang sangat penting bagi tanaman padi. Seiring dengan banyaknya varietas unggul yang dilepas yang responsif terhadap nitrogen, maka penggunaan pupuk urea semakin meningkat. Namun, penyerapan nitrogen oleh tanaman berkisar antara 29-49%, sisanya tidak dapat dimanfaatkan (Suriadikarta dan Miharja, 2001). Pupuk nitrogen ini dapat hilang melalui proses denitrifikasi, pencucian dan volatilisasi (Padmini dan Suwardi, 1998). Penyerapan N oleh tanaman dipengaruhi juga oleh tingkat kesuburan, sifat fisik dan sifat kimia tanah.

Pada perlakuan dengan dosis urea tinggi, populasi wereng coklat relatif lebih banyak dibanding perlakuan dengan pupuk urea lebih rendah. Walaupun hal tersebut hanya terlihat pada saat stadia pengisian bulir (Tabel 1). Wereng coklat yang dipelihara pada

tanaman dengan pupuk nitrogen tinggi menyebabkan daya tahan hidup nimfa meningkat dan waktu stadia nimfa lebih pendek. Berat tubuh induk betina lebih berat, telur lebih banyak dan waktu hidup lebih lama juga daya tetas telur lebih tinggi (Lu *et al.*, 2004). Kemampuan wereng coklat mentolerir tekanan lingkungan meningkat seiring dengan meningkatnya pupuk nitrogen (Lu *et al.*, 2005a). Pengujian preferensi yang dilakukan Lu *et al.*, (2005b) diketahui bahwa induk betina lebih menyukai dan bertelur pada tanaman yang dipupuk nitrogen tinggi. Pengujian pada varietas tahan IR62 (Bph 3) yang diaplikasikan nitrogen tinggi terjadi penurunan tingkat ketahanan dan wereng coklat mampu beradaptasi pada varietas IR62 setelah generasi ke 13 (Ainara *et al.*, 2011). Nitrogen merupakan bahan penting penyusun asam amino, amida, nukleotida dan nukleoprotein (Gardner *et al.*, 1991)

Pada pengujian Rahmini *et al.*, (2012) diketahui bahwa wereng coklat mempunyai kemampuan makan lebih rendah pada varietas Inpari 13 dibanding varietas rentan TN1. Selain itu, Inpari 13 mempunyai kandungan asam oksalat lebih tinggi dan kandungan sukrosa lebih rendah. Asam

oksalat merupakan senyawa yang bersifat penghambat makan sedangkan sukrosa berperan penting dalam pertumbuhan wereng. Pada pengujian diperoleh bahwa populasi wereng coklat pada Inpari 13 lebih rendah dibanding Hipa 8 dan Inpari 23, walaupun pada saat stadia pengisian bulir.

Sampai saat ini belum ada varietas yang tahan terhadap penggerek batang padi. Namun, untuk padi transgenik sudah ada pengujian galur yang tahan (Usyati *et al.*, 2009). Peningkatan serangan sundep dan beluk seiring dengan peningkatan dosis nitrogen (Lu *et al.*, 2007). Unsur K yang penting terhadap ketahanan tanaman cukup efektif dalam menekan kerusakan akibat penggerek batang padi (Sarwar, 2012). Hasil percobaan belum terlihat perbedaan intensitas serangan PBP antar perlakuan pemupukan (Tabel 2). Hal tersebut diduga karena serangan PBP di lapangan tidak terlalu tinggi sehingga tidak terlihat perbedaannya. Penggunaan dosis pupuk optimum dianjurkan untuk memperbaiki efisiensi penggunaan pupuk urea dan mengurangi polusi lingkungan.

KESIMPULAN

Hama utama yang ada di pertanaman padi pada MT 2014/2015 adalah wereng coklat dan penggerek batang padi kuning. Perlakuan pupuk dan varietas tidak berpengaruh nyata terhadap populasi wereng coklat pada stadia anakan dan primordia kecuali pada stadia pengisian bulir dimana pemberian pupuk dengan dosis N=140 kg/ha, P=0 kg/ha, K=50 kg/ha terdapat populasi wereng coklat paling tinggi. Pada stadia pengisian bulir, populasi wereng coklat paling rendah terdapat pada Inpari 13. Perlakuan pupuk dan varietas secara terpisah tidak berpengaruh pada serangan penggerek

batang padi di semua stadia. Tetapi, terdapat interaksi pemberian pupuk dan varietas dijumpai pada stadia primordia. Kombinasi perlakuan N=SPAD (300 kg/ha), P=75 kg/ha, K=50 kg/ha dengan varietas Inpari 13 serangan penggerek batang padi paling tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainara Penalver Cruz, A. Arrida, K.L. Heong and F.G. Horgan. 2011. Aspects of brown planthopper adaptation to resistant rice varieties with Bph3 gene. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 141(3): 245-257.
- BB Padi, 2013. Deskripsi varietas unggul baru padi. Badan Litbang Kementerian Pertanian.
- Ditlin. 2014. Data luas serangan OPT utama padi. Dirjen Tanaman Pangan. Kementerian Pertanian.
- Baehaki, SE. 2014. Budi daya tanam padi berjamaah suatu upaya meredam ledakan hama dan penyakit dalam rangka swasembada beras berkelanjutan. Edisi 2. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Litbang, Kementerian Pertanian. 209p.
- Bernays EA. 1990. Insect-plant interactions. VII. Boca Raton, Fla. (USA): CRC Press.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce and R.L. Mitchell. 1991. Fisiologi tanaman budidaya. Penerjemah Herwati susilo. Universitas Indonesia Press.
- Lu, Z.X., Kong-Luen Heong, Xiao-Ping Yu, and Cui Hu. 2004. Effects of Plant Nitrogen on Ecological Fitness of the Brown Planthopper, *Nilaparvata lugens* Stal. in Rice. *Journal of Asia-Pacific Entomology* 7(1): 97-104.

- Lu, Z.X., Kong-Luen Heong, Xiao-Ping Yu, and Cui Hu. 2005a. Effects of nitrogen on the tolerance of brown planthopper, *Nilaparvata lugens*, to adverse environmental factors. *Insect Science* 12(2):121-128.
- Lu Zhongxian, Yu Xiaoping, Heong Kong-luen, Hu Cui. 2005b. Effects of nitrogen nutrient on the behavior of feeding and oviposition of the brown planthopper, *Nilaparvata lugens*, on IR64. *Journal of Zhejiang University (Agriculture and Life Sciences)*. 31(1):62-70.
- Lu Zhongxian, Yu Xiaoping, Heong Kong-luen, Hu Cui. 2007. Effect of Nitrogen Fertilizer on Herbivores and Its Stimulation to Major Insect Pests in Rice. *Rice Science* 14(1):56-66.
- Padmini, O.S. dan Suwardi. 1998. Pengaruh dosis N dan pemindahan umur bibit terhadap pertumbuhan dan hasil padi. *Agrivet*. 2(1):102-108.
- Rahmini, P. Hidayat, E.S. Ratna, I.W. Winasa dan S. Manuwoto. Respons biologi wereng batang coklat terhadap biokimia tanaman padi. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 31(2): 117-123.
- Sarwar, M. 2012. Effect of potassium fertilization on population build up of rice stem borers (lepidopteron pests) and rice (*Oryza sativa* L.) yield. *Journal of Cereals and Oil Seed* 3(1): 6-9.
- Suriadikarta, D.A. dan A. Miharja. 2001. Penggunaan pupuk dalam rangka peningkatan produktivitas padi sawah. *J. Litbang Pertanian* 20(4):144-146.
- Usyati N, D. Buchori, S. Manuwoto, P. Hidayat, dan I.H. Slamet-Loedin. 2009. Keefektifan padi transgenik terhadap hama penggerek batang padi kuning *Scirpophaga incertulas* Walker (Lepidoptera:Crambidae). *Jurnal Entomologi Indonesia* 6(1): 30-41.
- Witt C, R.J. Buresh, S. Peng, V. Balasubramanian dan A. Dobermann. 2007. Pengelolaan hara. Dalam Fairhurst T, C Witt, R. Buresh and A. Dobermann (eds). *Padi: Panduan praktis pengelolaan hara*. Edisi kedua. International Rice Research Institute. 1-47p.

TEKNOLOGI SAWAH PADI ORGANIK MENUJU PERTANIAN BERKELANJUTAN DI DUSUN JAYAN DESA KEBONAGUNG KECAMATAN IMOIRI KABUPATEN BANTUL D.I. YOGYAKARTA

Arif Anshori¹⁾, Bambang Hendro Sunarminto²⁾ dan Eko Haryono³⁾

¹⁾ BPTP Yogyakarta ; Mahasiswa S3 Ilmu Lingkungan UGM

²⁾ Departemen Tanah Fakultas Pertanian UGM

³⁾ Departemen Geografi Lingkungan Fakultas Geografi UGM

email : arifanshori@yahoo.com

Abstrak

Penerapan teknologi sawah padi organik harus sesuai dengan kondisi lingkungan tumbuh sehingga diperoleh hasil yang tinggi, lingkungan sehat dan berkelanjutan. Penerapan teknologi yang tidak tepat akan menimbulkan permasalahan dan menurunkan hasil. Penelitian bertujuan untuk mengetahui praktek sawah padi organik spesifik lokasi yang memperhatikan tingkat produktivitas dan kesehatan tanah dan tanaman di Dusun Jayan Desa Kebonagung Kec. Imogiri Kab. Bantul D.I. Yogyakarta. Penggalan data dilakukan melalui wawancara, arsip petani dan pihak-pihak yang terkait, didukung oleh publikasi yang telah ada. Hasil menunjukkan bahwa teknologi sawah padi organik bersifat spesifik lokasi, menyesuaikan kondisi agroekosistem setempat. Lahan merupakan sawah irigasi, menerapkan pola tanam padi-padi-padi dengan padi varietas Mentik Wangi. Sistem tanam jajar legowo 40:25:15. Pemupukan organik dengan dosis 5-10 ton/ha dengan rata-rata 7 ton/ha, berasal dari pengembalian bahan organik melalui lahan-tanaman-lahan, lahan-tanaman-ternak-lahan atau lahan-tanaman-ternak-biogas-lahan. Sistem pengairan berselang atau intermitten. Pengendalian organisme pengganggu tanaman secara mekanis dan atau hayati. Produktivitas padi rata-rata 8-9 ton/ha dengan produktivitas tertinggi pernah mencapai 12 ton/ha. Petani memantau kondisi kesehatan dan produktivitas tanah dan tanaman. Hasil pemantauan menjadikan dasar dalam melaksanakan pengelolaan, baik pengelolaan tanah, tanaman maupun air, untuk musim tanam yang sedang berlangsung dan musim tanam berikutnya.

Kata kunci : teknologi, sawah padi organik, berkelanjutan

PENDAHULUAN

Teknologi berperan penting dalam mendukung produksi pertanian. Peningkatan produksi pertanian biasanya berkorelasi positif dengan kemajuan teknologi. Inovasi teknologi selalu diperlukan dalam pembangunan pertanian, dengan mengutamakan faktor produktivitas dan kesehatan tanah dan tanaman serta kelestarian lingkungan.

Teknologi pertanian bersifat adaptif terhadap kondisi biotik dan abiotik sehingga menciptakan suatu

teknologi pertanian spesifik lokasi. Teknologi yang tercipta pada dasarnya merupakan adaptasi praktek pertanian terhadap kondisi agroekosistem setempat. Pada gilirannya, suatu komoditas pertanian akan tumbuh dan memberikan hasil yang baik dan berkelanjutan.

Pertanian organik berprinsip mengurangi input dari luar seperti pupuk kimia dan pestisida, dengan memaksimalkan pengembalian bahan hasil pertanian melalui daur ulang hara dan biomassa (Sutanto, 2002a).

Pertanian organik dipandang dapat memberikan keuntungan, ditinjau dari gatra peningkatan produktivitas dan kesehatan tanah dan tanaman, serta keberlanjutan ekosistem. Praktek teknologi pertanian organik dilakukan dengan mengembalikan hasil, sisa dan limbah pertanian, pupuk hijau maupun gulma melalui proses pendauran. Menurut Magdoff and Van Es (2009), tujuan utama pengelolaan agroekosistem secara berkelanjutan adalah terakumulasi dan terpeliharanya bahan organik tanah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui praktek teknologi sawah padi organik di Dusun Jayan, yang secara sosial dan ekonomi dapat diterima dan dilaksanakan oleh petani. Praktek teknologi dipandang bersifat ramah terhadap lingkungan, meningkatkan produktivitas dan kesehatan tanah dan tanaman serta menuju pertanian berkelanjutan.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini merupakan penggabungan antara kondisi spesifik praktek teknologi budidaya sawah padi organik di Dusun Jayan Desa Kebonagung Kec. Imogiri Kab. Bantul dan tinjauan hasil-hasil penelitian. Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2016. Data menyangkut praktek teknologi sawah padi organik di Dusun Jayan diperoleh dari wawancara, arsip petani dan pihak-pihak yang terkait. Tinjauan hasil penelitian terkait sawah padi organik berasal dari beberapa publikasi yang selanjutnya merupakan pendukung dalam memahami teknologi budidaya sawah padi organik di Dusun Jayan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertanian organik menghimpun seluruh pemikiran yang serius dan bertanggung jawab menghindarkan

bahan kimia dan pupuk yang bersifat meracuni lingkungan dengan tujuan untuk memperoleh kondisi lingkungan yang sehat. Pertanian organik juga berusaha untuk menghasilkan produksi tanaman yang berkelanjutan dengan cara memperbaiki kesuburan tanah menggunakan sumberdaya alami seperti mendaur-ulang limbah pertanian. Pertanian organik merupakan suatu gerakan "kembali ke alam" (Sutanto, 2002a). Sistem pertanian organik ditetapkan dalam SNI 6729:2013 (Badan Standardisasi Nasional, 2013).

Sistem pertanian organik merupakan hukum pengembalian yang berarti berusaha mengembalikan semua jenis bahan organik ke dalam tanah, baik dalam bentuk residu dan limbah pertanian tanaman maupun ternak. Pertanian organik mengembangkan prinsip-prinsip memberi makan pada tanah dan selanjutnya tanah menyediakan makan untuk tanaman, dan bukan memberikan makan langsung pada tanaman (Sutanto, 2002b).

Bahan organik berperan dalam pembentukan struktur dan agregat tanah yang baik, sehingga akan memperbaiki kondisi fisik tanah. Selanjutnya, secara tidak langsung, bahan organik mempermudah penetrasi akar, perkembangan akar, serta meningkatkan ketahanan tanah terhadap erosi. Bahan organik meningkatkan kapasitas pertukaran kation dan daya sangga tanah, fototoksisitas, keterlindian, serta biodegradasi pestisida dalam tanah. Bahan organik membentuk kompleks dengan unsur hara mikro sehingga mencegah kehilangan melalui pelindian serta keracunan. Bahan organik meningkatkan ketersediaan posfor dalam tanah (Sanchez, 1976).

Nasib nutrisi dalam bahan organik tanah tergantung pada proses yang mempengaruhi dekomposisi dan

pembentukan bahan organik tanah. Strategi manajemen yang menargetkan akumulasi bahan organik tanah untuk ketersediaan hara berkelanjutan harus menyediakan lingkungan yang menguntungkan bagi mikro fauna dan flora tanah karena berperan dominan dalam proses mineralisasi-imobilisasi (Seiter and Horwath, 2009).

Praktek pertanian organik bersifat spesifik lokasi, karena akan sangat tergantung pada sumberdaya setempat. Ketersediaan air akan mempengaruhi pola tanam dan sistem pengairan. Pengembalian bahan organik akan sangat dipengaruhi oleh kelimpahan sumber-sumber bahan organik berupa hasil, sisa dan limbah pertanian, pupuk hijau maupun gulma melalui proses pendauran. Keberadaan ternak dan biodigester akan berpengaruh terhadap siklus bahan organik.

Keberlanjutan teknologi pertanian akan selalu berkaitan erat dengan kondisi sosial dan ekonomi masyarakat petani. Agar dapat diaplikasikan, suatu teknologi harus dapat diterima secara sosial dan secara ekonomi menguntungkan. Teknologi

memberi kontribusi dalam menjaga perekonomian, kehidupan sosial petani dan keberlanjutan sawah padi organik dan sebaliknya (Gambar 1).

Sawah padi organik di Dusun Jayan diperkenalkan pada tahun 2007 dan telah memperoleh dan memperpanjang sertifikat organik. Padi yang ditanam adalah varietas Mentik Wangi, dengan produktivitas rata-rata berkisar 8-9 ton/ha. Angka produktivitas tertinggi yang pernah dicapai adalah 12 ton/ha.

Prinsip utama yang dipegang dalam teknologi sawah padi organik di Dusun Jayan adalah ramah lingkungan. Bahan agrokimia dihindari, baik untuk pupuk maupun pengendalian organisme pengganggu tanaman. Bahan yang digunakan adalah pupuk kompos, pupuk kandang dan mikroorganisme lokal. Prinsip lainnya adalah hemat air dengan irigasi intermitten. Irigasi diberikan saat tanah mulai terlihat kering (sedikit retak), dengan tinggi sekitar 2 cm. Hemat benih, sistem tanam jajar legowo 2:1 dengan jarak tanam 40:25:15, 1-2 bibit per lubang, bibit ditanam saat berumur 10 hari. Hemat biaya penyediaan benih.



Gambar 1. Kelestarian sawah padi organik berhubungan dengan kondisi teknologi, ekonomi dan sosial dan sebaliknya.

Kestabilan hubungan antara teknologi, ekonomi dan sosial akan menentukan kelestarian sawah padi organik. Teknologi harus mantap, dapat dilaksanakan petani serta mempunyai sifat berkelanjutan, secara ekonomi menguntungkan dan secara sosial petani bisa menerima serta memberikan ciri khas terhadap norma dan hubungan masyarakat petani.

Sawah padi organik di Dusun Jayan mengutamakan potensi sumberdaya lokal dan ramah lingkungan, untuk mencapai produktivitas dan kesehatan tanah dan tanaman yang baik. Daur ulang hara dan biomassa menjadi faktor kunci dalam mendukung praktek teknologi sawah padi organik di Dusun Jayan. Secara ringkas praktek teknologi sawah padi organik di Dusun Jayan diuraikan di bawah ini.

1. Pengolahan tanah

Pengolahan tanah menggunakan traktor tangan dilakukan pada sepuluh hari sebelum tanam, untuk mendapatkan tanah lumpur. Permukaan tanah diratakan untuk mempermudah dalam mengontrol pergerakan air di lahan. Gulma diharapkan dapat dihindari dari adanya pengolahan tanah.

2. Persiapan benih

Benih diuji dalam larutan garam sebelum disemai. Syarat larutan garam adalah yang mampu mengapungkan telur. Benih yang baik akan tenggelam dalam larutan tersebut. Selanjutnya, benih direndam dalam air selama 24 jam kemudian ditiriskan dan diperam.

Persemaian merupakan campuran tanah dan pupuk organik (1:1). Bibit ditanam saat umur 10 hari.

3. Penanaman

Padi ditanam dengan sistem jajar legowo 2:1, dengan jarak tanam 40:25:15, dengan 1-2 bibit per lubang tanam. Bibit ditanam saat berumur 10 hari. Jarak tanam cukup untuk memberikan area tumbuh akar serta penyerapan cahaya matahari secara maksimal.

4. Pemupukan

Prinsip pemupukan diarahkan untuk produktivitas dan kesehatan tanah dan tanaman, serta menggantikan hara yang hilang karena terangkut panen. Pupuk yang digunakan murni organik, tanpa bahan agrokimia sintetis, dengan dosis 5-10 ton/ha dengan rata-rata 7 ton/ha. Pemberian pupuk organik dilakukan tiga kali, setelah pengolahan atau saat tanam, saat tanaman berumur 15 dan 30 hari. Pemupukan mengandalkan pengembalian bahan organik berdasarkan sumberdaya pertanian setempat.

Pemberian bahan organik melalui mekanisme perputaran lahan-tanaman-lahan, lahan-tanaman-ternak-lahan atau lahan-tanaman-ternak-biogas-lahan.

Menurut Barkelaar (2001) bahan organik mampu memperbaiki struktur tanah dan menyediakan unsur hara bagi tanaman. Untuk itu diperlukan perbaikan penggunaan bahan organik atau pupuk organik agar dapat memperbaiki kualitas tanah.



Gambar 2. Searah jarum jam dari kiri atas : pembuatan pupuk organik, aplikasi pupuk organik, penyemprotan pestisida hayati, penyiangan
Sumber foto : Ngatijo Blondo, petani organik Dusun Jayan

5. Pengairan

Pengairan berprinsip hemat air, secara *intermitten*. Irigasi diberikan saat tanah mulai terlihat kering (sedikit retak). Tinggi genangan air irigasi sekitar 2 cm. Tanaman tidak digenangi saat padi masak susu sampai panen. Padi memerlukan tanah yang lembab dan becek untuk tumbuh, sehingga tidak perlu air yang melimpah (penggenangan), namun tidak dalam kondisi tanah kering. Pada dasarnya, air yang diperlukan adalah macak-macak (becek). pengaturan air yang baik, akan menghasilkan aerasi tanah yang baik, sebagai syarat tumbuh tanaman padi.

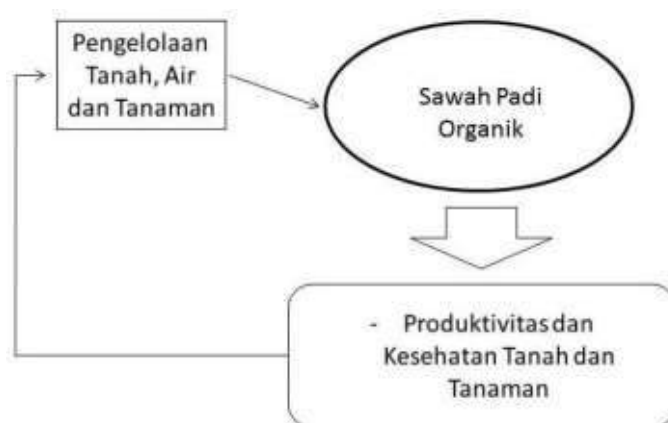
6. Pengendalian organisme pengganggu tanaman

Pengendalian hama dan penyakit memanfaatkan bahan-bahan organik dan menggunakan konsep pengendalian hama terpadu, dengan memperhatikan

aspek ekonomi dan pelestarian sumber daya hayati.

Pengendalian gulma secara mekanis dengan alat landak dan dicabut langsung dengan tangan. Sistem tanam jajar legowo mempermudah dalam perawan tanaman. Pengendalian gulma dilakukan tiga kali, saat tanaman berumur 10, 20 dan 30 hari setelah tanam.

Kondisi kesehatan dan produktivitas tanah dan tanaman selalu dipantau oleh petani sawah padi organik Dusun Jayan. Hasil pemantauan dijadikan sebagai dasar dalam melaksanakan pengelolaan, baik pengelolaan tanah, tanaman maupun air, untuk musim tanam yang sedang berlangsung dan musim tanam berikutnya. Siklus pengelolaan sawah padi organik dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Siklus pengelolaan sawah padi organik untuk mempertahankan produktivitas dan kesehatan tanah dan tanaman di Dusun Jayan

Praktek pemantauan kondisi produktivitas dan kesehatan tanah dan tanaman dilakukan petani di Dusun Jayan dengan memperhatikan beberapa parameter, yaitu abnormalitas pertumbuhan dan perkembangan tanaman, serangan hama atau penyakit, musuh alami hama atau penyakit, keberadaan cacing tanah dan hewan lain serta produktivitas tanaman. Hasil pengamatan beberapa macam parameter tersebut mengindikasikan tingkat produktivitas dan kesehatan tanah dan tanaman, yang selanjutnya dijadikan sebagai dasar dalam melakukan pengelolaan tanah, air dan tanaman.

KESIMPULAN

Sawah padi organik di Dusun Jayan mengutamakan potensi sumberdaya lokal dan ramah lingkungan, yang pada gilirannya diperoleh tingkat produktivitas dan kesehatan tanah dan tanaman yang baik. Daur ulang hara dan biomassa menjadi kunci utama dalam mendukung praktek teknologi sawah padi organik.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Standardisasi Nasional. 2013. SNI 6729:2013 Sistem pertanian organik.

Barkelaar, D. 2001. Sistem intensifikasi padi (*the system of rice intensification SRI*) : sedikit dapat memberi lebih banyak. Bulletin ECHO.

Magdoff, F. and H. Van Es. 2009. Building soils for better crops : Sustainable soil management. Sustainable Agriculture Research and Education (SARE) program - U.S. Department of Agriculture.

Sanchez, P.A. 1976. Properties and management of soils in the tropics. John Wiley and Sons. New York.

Seiter, S. and W.R. Horwath. 2009. Strategies for Managing Soil Organic Matter to Supply Plant Nutrients. In : Magdoff, F and R.R. Weil (Eds.). Soil organic matter in sustainable agriculture. CRC Press. New York.

Sutanto, R. 2002a. Pertanian organik : Menuju pertanian alternatif dan berkelanjutan. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

Sutanto, R. 2002b. Penerapan pertanian organik : Pemasyarakatan dan pengembangannya. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

PENGARUH PENGOLAHAN TANAH DAN PENGELOLAAN GULMA PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI GOGO

Idrus Hasmi dan L.M. Zarwazi

*Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi
Jalan Raya IX Sukamandi-Subang Jawa Barat 41256
E-mail : idrus.hasmi@gmail.com*

Abstrak

Penelitian perbaikan teknologi budidaya padi gogo melalui pengolahan tanah dan pengendalian gulma masih terus dikembangkan. Penelitian ini diharapkan dapat diperoleh informasi tingkat pengolahan tanah dan pengelolaan gulma yang tepat yang dapat meningkatkan produktivitas padi gogo. Penelitian dilaksanakan di lahan padi gogo Kabupaten Indramayu pada musim tanam pertama (MT1) 2012/2013 dengan menggunakan rancangan petak terpisah (split plot design) dengan 3 ulangan. Petak utama adalah tingkat pengolahan tanah, terdiri dari (A) Tanpa olah tanah, (B) Olah tanah sederhana (ringan), (C) Olah tanah sempurna dan (D) Olah tanah sempurna + herbisida, sedangkan sebagai anak petak adalah tingkat pengelolaan gulma yaitu (1) Tanpa disiang, (2) Disiang 1 kali pada 20 HSS, (3) Disiang 2 kali pada 20 HSS dan 35 HSS dan (4) Tanpa disiang + herbisida pasca tumbuh pada 10-15 HSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Perlakuan tingkat pengolahan tanah dan pengelolaan gulma tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman dan jumlah anakan selama periode pertumbuhannya. Perlakuan pada tingkat pengolahan tanah berpengaruh nyata pada perolehan hasil, tertinggi dicapai pada pengolahan tanah sempurna dengan penggunaan herbisida dapat memberikan hasil 5,2 t/ha GKP. Perlakuan pada tingkat pengelolaan gulma berpengaruh signifikan pada perolehan jumlah malai per rumpun dan jumlah gabah per malai, perlakuan dengan tanpa penyiangan tapi dengan penggunaan herbisida yang tepat dapat menghasilkan jumlah malai per rumpun tertinggi (12,9 malai) dan jumlah gabah per malai tertinggi (131,14 gabah)

Kata kunci : *Pengolahan tanah, gulma, padi gogo*

PENDAHULUAN

Peningkatan produksi padi sangat dipengaruhi oleh ketersediaan lahan, hal ini disebabkan oleh besarnya laju alih fungsi lahan dari sektor pertanian ke sektor industri dan perumahan. Upaya pemanfaatan lahan sub-optimal (lahan kering/ladang) menjadi solusi dari keterbatasan lahan pertanian (lahan irigasi) sebagai penunjang produksi padi. Luas lahan sub optimal untuk padi gogo di Indonesia mencapai 1,5 juta hektar atau sekitar 12% dari total luas lahan total pertanaman padi, dan

menyumbangkan sekitar 5% produksi padi nasional (Amir dan Kardin, 1995)

Budidaya padi gogo secara umum banyak dilakukan petani pada: (a) lahan terbuka/tradisional dan sekitar bantaran sungai, (b) kawasan perbukitan daerah aliran sungai (DAS), dan (c) sebagai tanaman tumpang sari dengan tanaman perkebunan dan hutan tanaman industri (HTI) yang berumur muda (Toha *et al.*, 2005). Kendala yang dihadapi pada budidaya padi gogo di lahan sub optimal adalah kekeringan, kemasaman tanah (pH rendah), keracunan Al, defisiensi Ca,

Mg, dan P, gulma, penyakit blas (Partohardjono, S. *et al.*, 1990). Gulma sebagai organisme pengganggu tanaman (OPT) (Pitoyo, 2006) merupakan salah satu faktor pembatas produksi padi, karena gulma dapat menyerap hara dan air lebih cepat dibanding tanaman pokoknya (Gupta, 1984) sehingga menurut Madkar *et al.* (1986) gulma dapat menurunkan hasil padi sawah sebesar 20-40%. Sehubungan dengan adanya kendala tersebut, dikenal adanya komponen utama dalam Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) padi gogo yaitu a) penggunaan benih bemutu, b) pemberian pupuk berimbang, c) melakukan perbaikan fisik tanah dan tindakan konservasi tanah yang memadai (Arraudeau dan Vergara, 1992) dan d) menerapkan pola tanam berbasis padi gogo, dengan menanam padi gogo pada awal musim hujan dan selanjutnya diikuti tanaman palawija yang lebih tahan kering.

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang pengaruh pengolahan tanah dan pengelolaan gulma serta interaksi keduanya terhadap pertumbuhan dan hasil padi gogo.

MATERI DAN METODE

Percobaan lapangan ini dilaksanakan di lahan sub optimal (lahan kering) di Kabupaten Indramayu pada Musim Tanam (MT) I tahun 2012/2013. Penelitian mengacu pada pola rancangan petak terpisah (*split plot design*) dengan 3 ulangan. Varietas padi gogo yang digunakan adalah Limboto. Ukuran petak percobaan adalah 3m x 6m, Petak utama adalah tingkat pengolahan tanah, terdiri dari (A) Tanpa olah tanah + herbisida pra tumbuh, (B) Olah tanah sederhana (ringan), (C) Olah tanah sempurna, dan (D) Olah tanah sempurna + herbisida

pasca tumbuh pada 10-15 hari setelah tebar (HSTb), sedangkan sebagai anak petak adalah tingkat pengelolaan gulma terdiri dari (1) Tanpa penyiangan, (2) Disiang 1 kali pada 20 HSS, (3) Disiang 2 kali pada 20 HSTb dan 35 HSS dan (4) Tanpa disiang + herbisida pasca tumbuh pada 10-15 HSS

Benih padi gogo diberi fungisida dalam bentuk bubuk sesuai dosis anjuran dicampur secara merata, kemudian ditanam secara tugal dengan jarak barisan tanaman 20cm x 20cm x 30cm dengan sistem legowo 2:1. Pengelolaan hama dan penyakit akan dilakukan dengan memperhatikan prinsip pengelolaan hama penyakit terpadu (PHPT). Kondisi lapangan pada saat tanam dikondisikan kering dan tidak ada genangan air dimana kondisi intensitas hujan masih rendah.

Variabel data yang akan diamati adalah data komponen pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah anakan), data komponen hasil (jumlah malai per rumpun, jumlah gabah per malai, persentase gabah isi, dan bobot 1000 butir) dan data pendukung lainnya. Data pertumbuhan dan komponen hasil meliputi: a) Tinggi tanaman, yaitu rata-rata tinggi tanaman dari 5 barisan rumpun contoh (panjang barisan rumpun masing-masing 1 m) per petak yang ditentukan secara acak. Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah atau pangkal batang hingga ujung daun tertinggi maupun malai tertinggi. Pengamatan dilakukan pada fase pertumbuhan vegetatif dan generatif. b) Jumlah anakan produktif, diamati pada 5 barisan rumpun contoh yang sama. Pengamatan dilakukan bersamaan dengan pengamatan tinggi tanaman, c) Jumlah malai per rumpun, diamati pada 5 barisan rumpun contoh yang sama. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman mencapai fase panen, d) Jumlah gabah per malai, yaitu rata-rata jumlah gabah per malai

yang diamati pada rumpun tanaman yang terpilih dalam 5 barisan rumpun yang sama, e) Persen gabah isi, yaitu persentase gabah yang berisi sempurna dari sample yang diamati, f) Bobot 1000 butir, yaitu bobot 1000 biji gabah bernas kering bersih kadar air 14%. Hasil panen ubinan 2m x 5m (10 m²) masing-masing petak perlakuan diamati, gabah hasil panen diukur kadar airnya dan ditimbang sebagai bobot gabah kering panen. Hasil gabah kering giling (k.a.14%), diperoleh dengan cara menghitung hasil timbangan gabah kering panen yang diketahui kadar airnya (X %) dikonversi kedalam bobot gabah dengan kadar air yang akan ditentukan (k.a 14%). Hasil gabah per

hektar yaitu dihitung berdasarkan bobot gabah luasan panen ubinan (10 m²) yang dikonversikan ke dalam luasan satu hektar (10.000 m²). Semua data dianalisis secara statistik dengan uji beda nyata terkecil (DMRT 5%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman

Hasil pengamatan diperoleh data tinggi tanaman dan jumlah anakan antar perlakuan yang diuji disajikan pada Tabel 1. Tinggi tanaman dan jumlah anakan diamati ketika tanaman berumur 40 hari setelah sebar (HSS), 60 HSS dan 85 HSS.

Tabel 1. Data tinggi tanaman dan jumlah anakan produktif pada stadia vegetatif dan generatif

PERLAKUAN	Tinggi Tanaman			Jumlah Anakan		
	40 HSS	60 HSS	85 HSS	40 HSS	60 HSS	85 HSS
Tingkat Pengolahan tanah						
A. Tanpa olah tanah	45,91 a	105,62 a	107,80 a	11,09 a	11,01 a	10,27 a
B. Olah tanah ringan	45,36 a	108,02 a	109,80 a	11,07 a	10,86 a	10,64 a
C. Olah tanah sempurna	44,10 a	105,97 a	108,28 a	11,72 a	11,33 a	10,67 a
D. Olah tanah sempurna + Herbisida	44,89 a	108,59 a	110,73 a	11,77 a	11,58 a	10,72 a
Pengelolaan gulma						
1 Tanpa Penyiangan	45,35 a	106,42 a	108,78 a	11,43 a	10,78 a	10,30 a
2 Penyiangan 1 kali	44,76 a	105,62 a	108,35 a	11,13 a	11,50 a	10,82 a
3 Penyiangan 2 kali	44,83 a	106,86 a	109,60 a	11,87 a	11,25 a	10,55 a
4 Tanpa Penyiangan + Herbisida pasca tumbuh	45,33 a	108,55 a	109,88 a	11,22 a	11,24 a	10,15 a
CV (a)	4,52	4,15	4,60	7,45	4,87	7,72
CV (b)	3,45	2,57	2,38	6,84	5,76	6,88

Keterangan : Angka-angka yang sama diikuti huruf sama berbeda nyata pada taraf 5 % DMRT

Tinggi Tanaman (cm)

Secara umum hasil analisa statistis menunjukkan bahwa perlakuan yang diuji pada tingkat pengolahan tanah ternyata tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman padi gogo, begitu juga pada perlakuan tingkat pengelolaan gulma menunjukkan hal yang sama yaitu tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi

tanam, bahkan interaksi antar keduanya yaitu antara tingkat pengolahan tanah dan pengelolaan gulma tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada tinggi tanaman. Tinggi tanaman semakin meningkat seiring dengan pertambahan umur tanaman. Pengamatan pada umur 40 HSS diperoleh rata-rata tinggi tanaman sebesar 45 cm, pada umur 60 HSS

diperoleh data tinggi tanaman rata-rata sebesar 107 cm dan pada umur 85 rata-rata tinggi tanamannya 109 cm. Perlakuan dengan olah tanah sempurna ditambah menggunakan herbisida diperoleh tinggi tanaman tertinggi pada umur 60 HSS yaitu 108,59 cm dan umur 85 HSS yaitu 110,73 cm. Sedangkan pada perlakuan pengelolaan gulmanya yaitu dengan tanpa melakukan penyiangan tapi menggunakan herbisida dapat diperoleh tinggi tanaman tertinggi dibandingkan dengan tingkat pengelolaan gulma yang lainnya.

Jumlah Anakan

Jumlah anakan selama pertumbuhan tanam tidak menunjukkan dipengaruhi oleh perlakuan pengolahan tanah dan pengelolaan gulmanya. Selama pertumbuhan jumlah anakan yang diperoleh antara 10-11 anakan produktif. Jumlah anakan produktif

tertinggi dijumpai pada perlakuan pengolahan tanah secara sempurna ditambah dengan menggunakan herbisida yaitu 11,77 anakan (40 HSS), 11,58 anakan (60 HSS) dan 10,72 anakan pada 85 HSS. Sedangkan pengelolaan gulma dengan cara melakukan penyiangan sekali dapat diperoleh jumlah anakan tertinggi pada umur 60 HSS dan 85 HSS yaitu 11,5 anakan dan 10,82 anakan.

Komponen Hasil

Komponen hasil yang diamati yaitu jumlah malai per rumpun, jumlah bagah per malai, persentase (%) gabah isi, bobot 1000 butir (g) dan hasil ubinan (t/ha GKP) disajikan pada Tabel 2. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pada tingkat pengolahan tanah dan tingkat pengelolaan gulma berpengaruh nyata pada peningkatan semua komponen hasil kecuali pada persentase gabah isi (%).

Tabel 2. Data komponen hasil pada berbagai tingkat pengolahan tanah dan pengelolaan gulma di pertanaman padi gogo

PERLAKUAN	Jumlah malai per rumpun	Jumlah gabah per malai	Persentase gabah isi (%)	Bobot 1000 butir	Hasil Ubinan (t/ha)
Tingkat Pengolahan tanah					
A. Tanpa olah tanah	7,64 c	108,92 b	80,90 a	19,36 A	3,26 b
B. Olah tanah ringan	10,14 bc	132,51 a	81,81 a	25,86 A	4,54 a
C. Olah tanah sempurna	11,97 ab	136,16 a	78,12 a	25,87 a	4,69 a
D. Olah tanah sempurna + Herbisida	14,70 a	143,62 a	78,29 a	25,49 A	5,2 a
Pengelolaan gulma					
1 Tanpa Penyiangan	10,32 b	144,83 a	81,11 a	26,46 A	4,20 a
2 Penyiangan 1 kali	11,28 ab	126,05 b	81,45 a	25,64 B	4,38 a
3 Penyiangan 2 kali	9,95 b	119,19 b	79,56 a	25,18 B	4,56 a
4 Tanpa Penyiangan + Herbisida pasca tumbuh	12,90 a	131,14 ab	77,19 a	25,05 B	4,55 a
CV (a)	36,23	17,62	3,69	3,28	23,93
CV (b)	18,42	14,99	7,33	2,87	13,62

Keterangan : Angka-angka yang sama diikuti huruf sama berbeda nyata pada taraf 5 % DMRT

Sumber: Data yang diolah

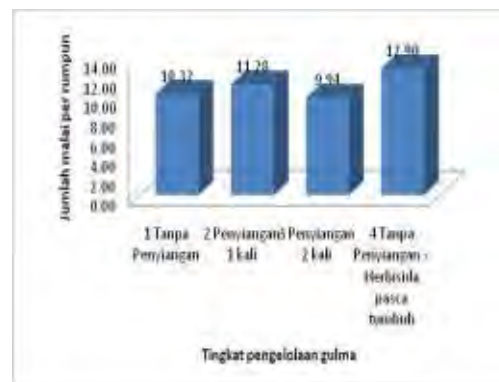
Jumlah Malai Per Rumpun

Perlakuan beberapa tingkat pengolahan tanah yang diuji pada penelitian ini menunjukkan secara signifikan mampu meningkatkan jumlah malai per rumpunnya. Jumlah malai per rumpun pada perlakuan tanpa pengolahan tanah sebesar 7,64 malai, dengan pengolahan tanah ringan (sederhana) diperoleh jumlah anakan sebesar 10,14 malai, dengan pengolahan tanah secara sempurna 11,97 malai dan dengan pengolahan tanah sempurna ditambah dengan herbisida diperoleh jumlah malai 14,69 malai per rumpun. Jumlah malai per rumpun sangat dipengaruhi oleh jumlah

anakan selama periode pertumbuhan. Perlakuan dengan pengolahan tanah sempurna dan pemberian herbisida yang tepat dapat meningkatkan jumlah anakan produktif (yang akan menjadi malai) karena dapat meningkatkan kesuburan tanah dan didukung oleh jarak tanam yang tepat (Deptan, 1973). Jumlah malai tertinggi (14,69 malai) terdapat pada perlakuan pengolahan tanah sempurna dan pemberian herbisida. Perlakuan dengan pengolahan tanah sempurna dengan herbisida (D) dapat meningkatkan jumlah malai sebesar 7 malai per rumpunnya dibandingkan dengan tanpa pengolahan tanah (A) (Gambar 1).



Gambar 1. Grafik jumlah malai per rumpun pada tingkat pengolahan tanahnya



Gambar 2. Grafik jumlah malai per rumpun pada tingkat pengelolaan gulmanya

Hasil analisa statistik dengan uji lanjut DMRT taraf 5% menunjukkan bahwa pengelolaan gulma yang diujikan pada penelitian ini sangat berpengaruh pada perolehan jumlah malai per rumpunnya. Tanaman tanpa dilakukan penyiangan diperoleh 10,32 malai per rumpun, tanaman yang dilakukan 1 kali penyiangan diperoleh 11,28 malai per rumpun, tanaman yang dilakukan penyiangan sebanyak 2 kali diperoleh 9,94 malai per rumpun dan tanaman yang tidak dilakukan penyiangan tetapi menggunakan herbisida pasca tumbuh diperoleh

12,90 malai per rumpunnya. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah malai per rumpun tertinggi yang diperoleh walaupun tidak dilakukan penyiangan tapi dengan diberikan aplikasi herbisida dengan dosis dan waktu yang tepat dapat lebih efektif jika dibandingkan dengan dilakukan 1 sampai 2 kali penyiangan selama pertumbuhan tanaman khususnya pada periode vegetatif.

Jumlah Gabah Per Malai

Berdasarkan Tabel 1. perlakuan tingkat pengolahan tanah dan tingkat pengelolaan gulma dapat memberikan pengaruh yang nyata terhadap perolehan jumlah gabah per malainya walaupun tidak menunjukkan interaksi antar keduanya. Jumlah gabah per malai tertinggi dicapai pada perlakuan dengan pengolahan tanah sempurna ditambah penggunaan herbisida (D) yang dapat memberikan jumlah gabah 143,62 gabah dalam satu malai. Jika dibandingkan dengan tanpa pengolahan tanah yang memberikan

jumlah gabah terendah (108,92 gabah) dapat meningkat sebesar 34,7 gabah per malainya (Gambar 3.). Tetapi jika pengelolaan gulma diberikan secara terpisah, maka dengan tanpa penyiangan ternyata dapat memberikan jumlah gabah tertinggi (144,83 gabah) dibandingkan dengan perlakuan penyiangan 1 kali (126,83 gabah), penyiangan 2 kali (119,19 gabah) dan perlakuan tanpa penyiangan tetapi hanya menggunakan herbisida (131,14 gabah) (Gambar 4).



Gambar 3. Grafik jumlah gabah per malai berdasarkan tingkat pengolahan tanah



Gambar 4. Grafik jumlah gabah per malai berdasarkan tingkat pengelolaan gulma

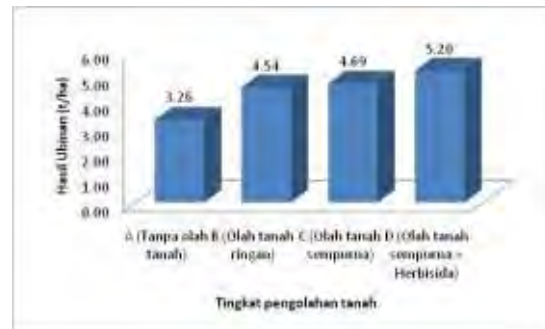
Bobot 1000 Butir

Pada Tabel 2. peningkatan bobot 1000 butir gabah hanya dipengaruhi oleh perlakuan tingkat pengelolaan gulma saja. Bobot 1000 butir gabah pada tanaman yang tanpa penyiangan diperoleh bobot 26,46 g, tanaman yang dilakukan sekali penyiangan diperoleh bobot 25,64 g, sedangkan tanaman yang dilakukan 2 kali penyiangan diperoleh bobot 25,18 g, dan tanaman yang tidak dilakukan penyiangan tetapi menggunakan herbisida hanya memperoleh bobot

sebesar 25,05 g. Jika diperhatikan bahwa perlakuan tanpa penyiangan walaupun tidak memberikan jumlah malai per rumpun yang tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan yang lain, tetapi jumlah gabah per malai dan bobot 1000 butir gabahnya paling tinggi dibandingkan perlakuan pengelolaan gulma yang lain, menandakan bahwa pada kondisi ini tingkat efektivitas pengisian dan pembentukan gabah dalam satu malainya lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.



Gambar 4. Grafik bobot 1000 butir pada tingkat pengelolaan gulma



Gambar 5. Grafik hasil tanaman / Ubiaran (t/ha) pada beberapa tingkat pengolahan tanah

Hasil (GKP t/ha)

Hasil gabah kering panen (GKP) yang tertera pada tabel 1, menandakan bahwa dengan dilakukan pengolahan tanah dapat berpengaruh nyata pada peningkatan hasil (GKP) dibandingkan dengan yang tanpa dilakukan pengolahan tanah, sedangkan taraf pengelolaan gulma tidak berpengaruh pada hasil yang diperoleh. Hasil tertinggi dicapai pada perlakuan tanah yang diolah sempurna ditambah dengan penggunaan herbisida selama periode pertumbuhannya yaitu sebesar 5,20 t/ha GKP, sedangkan hasil terendah terdapat pada tanaman yang tanpa dilakukan pengolahan tanah yaitu sebesar 3,26 t/ha GKP. Hal ini membuktikan bahwa tanah diolah semakin baik (semakin sempurna) pengolahannya maka semakin baik juga kemampuan tanaman untuk menyerap hara yang ada di tanah disamping dapat mengurangi tingkat serangan hama dan penyakit tanaman termasuk persaingan gulma (Jatmiko, 2002), sehingga membantu tanaman untuk tumbuh dengan baik khususnya pada periode generatif tanaman yaitu ditandai dengan jumlah malai per rumpun yang lebih banyak dibanding dengan tanpa pengolahan sehingga hasilnya pun lebih tinggi.

KESIMPULAN

- Perlakuan tingkat pengolahan tanah dan pengelolaan gulma tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman dan jumlah anakan selama periode pertumbuhannya.
- Perlakuan tingkat pengolahan tanah berpengaruh nyata pada perolehan hasil, tertinggi dicapai pada pengolahan tanah sempurna ditambah dengan penggunaan herbisida dapat memberikan hasil (5,2 t/ha) GKP.
- Perlakuan pada tingkat pengelolaan gulma berpengaruh signifikan pada perolehan jumlah malai per rumpun dan jumlah gabah per malai, perlakuan dengan tanpa penyiangan tapi dengan penggunaan herbisida yang tepat dapat menghasilkan jumlah malai per rumpun tertinggi (12,9 malai) dan jumlah gabah per malai tertinggi (131,14 gabah)

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, M. dan M.K. Kardin. 1995. Pengendalian penyakit jamur. p. 825-843. *In* Soenarjo *et al.* Padi, Buku 3. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Puslitbangtan. Bogor.
- Arrau deau, M.A., B.S. Vergara. 1992. Pedoman Budidaya Padi Gogo. Balai Penelitian Tanaman Pangan

- Sukarami. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2016. *Deskripsi Varietas Unggul Padi*. Balitbangtan Kementerian Pertanian.
- Cabuslay, G.S., B.S. Vergara, and R.U. Quintana. 1995. *Low light stress, mechanism of tolerance and screening method*. Philippines J. Crop. Sci.16 (1): 39.
- Jatmiko, S.Y., Harsanti S., Sarwoto dan A.N. Ardiwinata. 2002. Apakah Herbisida yang digunakan cukup aman. Prosiding Seminar Nasional Membangun Sistem produksi Tanaman Pangan Berwawasan Lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Bogor.
- Gupta, OP.1984. *Scientific Management to day and tomorrow*. Prinnters and Pab New Delhi. India. p.102
- Madkar, O.R,et al.,. 1986. Masalah Gulma dan Cara Pengendaliannya. Himpunan Ilmu Gulma Indonesia
- Partohardjono, S., J. S. Adiningsih, dan I. G. Ismail. 1990. Peningkatan produktivitas lahan kering beriklim basah melalui teknologi sistem usahatani. p. 47-62. di Syam, M. Risalah Lokakarya Penelitian Sistem Usahatani, Sistem Usahatani di Lima Agroekosistem. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Litbang Pertanian.
- Pitoyo, J. 2006. Mesin Penyiang Gulma Padi Sawah Bermotor. Sinar Tani edisi 5-11 Juli 2006. <http://www.pustaka-deptan.go.id>.
- Suyamto, H.M. Toha, Suwarno, M.Y. Samaullah, A. Guswara, T. S. Kadir. 2008. Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Gogo. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian
- Tim Peneliti Badan Litbang Pertanian. 1998. Laporan Hasil Penelitian Optimalisasi Pemanfaatan sumber Daya Alam dan Teknologi untuk Pengembangan Sektor Pertanian dalam Pelita VII. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 386 hal.
- Toha, H M, Prayitno, I Yuliardi dan K Permadi. 2005. Penelitian dan pengkajian model pengembangan pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu (PTT) padi gogo. Laporan tahunan 2004. Balai Penelitian Tanaman Padi, 25 hal.
- Toha, H M. 2007. Peningkatan produktivitas padi gogo melalui penerapan pengelolaan tanaman terpadu dengan introduksi varietas unggul. Penelitian Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Litbang Pertanian. No. 26 (3): 180-187.

INTRODUKSI TEKNOLOGI SISTEM TANAM JAJAR LEGOWO 2:1 MENGUNAKAN VARITAS UNGGUL BARU (VUB) INPARI 24 TERHADAP PENINGKATAN PENDAPATAN PETANI DI KABUPATEN GIANYAR

M.A Widyaningsih dan Eko Nugroho Jati

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali

email : widyaningsihw@yahoo.com

Abstrak

Tanaman padi merupakan komoditas strategis disektor pertanian, karena merupakan bahan utama untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat Indonesia. Oleh karena itu kebutuhan beras harus dipenuhi agar tidak menimbulkan dampak sosial-ekonomi yang lebih luas, dimana kebutuhan beras setiap tahun makin bertambah, seiring dengan laju pertumbuhan penduduk. Dengan laju pertumbuhan penduduk 1,7% per tahun dan kebutuhan per kapita sebanyak 134 kg, maka pada tahun 2025 pemerintah harus menghasilkan padi sebanyak 78 juta ton GKG untuk mencukupi kebutuhan beras nasional. Salah satu solusi untuk meningkatkan produksi dan meningkatkan keuntungan dalam mendukung program pemerintah menuju swasembada beras bisa melalui pengenalan varietas padi baru diantaranya dengan penggunaan varietas padi unggul (VUB), benih bermutu dan berlabel, penanaman bibit umur muda, peningkatan populasi tanaman dan lainnya yang termasuk dalam komponen teknologi dasar dan teknologi pilihan dalam pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT). Tujuan penelitian untuk mengetahui pendapatan yang diperoleh petani padi sawah yang menerapkan sistem tanam legowo 2:1 dengan sistem tegel (cara petani) menggunakan varitas unggul baru (VUB) inpari 24 dilihat dari pendekatan keuntungannya. Kegiatan dilaksanakan bulan Juni sampai dengan Agustus 2016 di Subak Penginyahan Desa Puhu Kecamatan Payangan Kabupaten Gianyar. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode sampling, responden berjumlah 40 orang petani. Metode yang digunakan yaitu metode survei dimana pengumpulan data berdasarkan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan wawancara langsung dengan petani, sedangkan data sekunder diperoleh dari beberapa sumber lain yang relevan. Data dianalisis menggunakan analisis R/C ratio. Hasilnya menunjukkan bahwa kedua cara tanam memberikan manfaat ekonomi yang baik dimana keuntungan dalam mengaplikasikan inpari 24 dengan cara tanam jarwo 2:1 lebih tinggi dibandingkan dengan cara petani (sistem tegel), yaitu Rp. 15,829,264.00 (B/C ratio 2.11) sistem jarwo 2:1 dan Rp. 11,158,960.00 (B/C ratio 1.76) sistem tegel dengan luas lahan 1 ha. Berdasarkan hasil tersebut maka sistem tanam legowo 2:1 lebih besar keuntungannya dari pada sistem tegel (cara petani), dilihat dari hasil yang diperoleh kedua sistem tersebut layak untuk diterapkan pada usahatani padi sawah di kecamatan Payangan Gianyar. Disarankan agar sistem jajar legowo agar lebih sering dilakukan sehingga introduksi teknologi yang disampaikan secara cepat diterima petani.

Kata kunci : *Introduksi, legowo 2:1, keuntungan, R/C ratio*

PENDAHULUAN

Swasembada beras nasional tercapai kembali pada tahun 2008, salah satu tantangan yang dihadapi dalam rangka ketahanan pangan adalah bagaimana mempertahankan swasembada beras tersebut. Dalam kaitan ini Program Peningkatan Beras Nasional (P2BN) merupakan andalan pemerintah dan program tersebut dilaksanakan di seluruh provinsi (Balai Besar Penelitian Padi, 2009). Tanaman padi merupakan tanaman pangan utama di Indonesia karena lebih dari setengah penduduk Indonesia menjadikan beras sebagai sumber makanan pokok. Sementara itu, kebutuhan beras setiap tahun makin bertambah, seiring dengan laju pertumbuhan penduduk. Pada tahun 2012, penduduk Indonesia diperkirakan berjumlah 244,69 juta jiwa dan jumlah konsumsi beras mencapai 33,60 juta ton (Badan Litbang Pertanian, 2011). Dengan laju pertumbuhan penduduk rata-rata 1,7% per tahun dan kebutuhan per kapita sebanyak 134 kg, maka pada tahun 2025 Indonesia harus mampu menghasilkan padi sebanyak 78 juta ton GKG untuk mencukupi kebutuhan beras nasional (Abdullah, 2004). Dengan produksi beras nasional yang rendah, sebanyak ± 2 juta ton beras diimpor selama tahun 2001 sehingga langsung menjadikan Indonesia sebagai negara pengimpor beras terbesar di dunia (Anonim, 2002).

Sejak awal tahun 2007, pemerintah bertekad untuk meningkatkan produksi beras 2 juta ton dan selanjutnya meningkat 5% per tahun hingga tahun 2009 melalui Program Peningkatan Beras Nasional (P2BN). Untuk mencapai target tersebut, pemerintah mengimplementasikan empat strategi, yaitu : (1) peningkatan produktivitas, (2) perluasan areal, (3) pengamanan produksi, dan (4) penguatan kelembagaan dan pembiayaan serta

peningkatan koordinasi (Badan Litbang Pertanian (a), 2007).

Menurut Makarim *et al.* (2004), bahwa salah satu penyebab utama rendahnya produktivitas padi adalah karena varietas yang ditanam petani dewasa ini tidak mampu lagi memproduksi lebih tinggi akibat terbatasnya kemampuan genetik. Pelandaian produksi padi sawah sampai tahun terakhir masih berlanjut disebabkan sulitnya menaikan produktivitas padi di lahan sawah terutama di wilayah intensifikasi (Hasanudin, 2004 dan Fagi *et al.*, 2002). Upaya terobosan untuk mengatasi peningkatan produktivitas padi terutama pada daerah pelandaian produktivitas adalah melalui pendekatan pengelolaan tanaman terpadu (PTT), suatu pendekatan untuk mengoptimalkan potensi secara terpadu, sinergi, dan partisipatif dalam upaya meningkatkan produksi padi di setiap daerah. Atau suatu pendekatan yang mempertimbangkan keserasian dan sinergisme antara komponen teknologi produksi dengan sumber lingkungan setempat. Hasil uji coba model PTT pada MK. 2001 di 8 provinsi (Sumatera Utara, Sumatera Barat, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Bali, Nusa Tenggara Barat dan Sulawesi Selatan) masingmasing pada lahan seluas 5 ha menunjukan adanya peningkatan produktivitas padi antara 7,1% - 38,4% dibanding teknologi petani (Fagi *et al.*, 2002). Hasil uji coba tersebut menunjukan bahwa PTT mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan lebih lanjut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pertanaman jarak legowo 2:1 dengan jarak tanam (25 x 12,5 x 50) cm mampu meningkatkan hasil antara 9,63-15,44% jika dibanding model tegel. Dalam hal ini, dibutuhkan teknologi cara penanaman padi yang lebih inovatif yang dapat menambah produktivitas padi sekaligus

mengendalikan organisme pengganggu tanaman padi. sistem tanam jarak legowo 2 : 1 yakni dimana setiap dua baris diselingi satu barisan kosong dengan lebar dua kali jarak dalam barisan. Namun jarak tanam dalam barisan yang memanjang dipersempit menjadi setengah jarak tanam dalam barisan, sedangkan jarak legowo 12 :1 atau sering disebut cara tanam petani, yaitu setiap 12 baris tanaman padi diselingi satu barisan kosong dengan lebar dua kali jarak dalam barisan. Jarak tanam yang dipinggir setengah dari jarak tanam yang di tengah.

Model komponen teknologi PTT merupakan sistem penerapan komponen teknologi yang sinergis satu dengan yang lainnya dengan mempertimbangkan karakteristik bio-fisik lingkungan tanaman, kondisi sosial, ekonomi dan budidaya petani yang diharapkan ada efek sinergisme terhadap pertumbuhan tanaman spesifik lokasi serta dinamis dalam susunan teknologinya karena adanya sistem introduksi inovasi secara terus menerus. Melalui usaha ini diharapkan (1) kebutuhan beras nasional dapat dipenuhi, (2) pendapatan petani dapat ditingkatkan, dan (3) usaha pertanian padi dapat meningkat. (Makarim dan Las, 2004).

Menurut Makarim dan Las (2004) penerapan komponen PTT pada padi sawah di berbagai kabupaten di Indonesia ternyata menghasilkan gabah yang bervariasi dari 3 hingga 10 ton/ha. Kawasan agropolitan Payangan Gianyar mempunyai potensi sumberdaya lahan kering dan lahan sawah irigasi teknis yang sangat potensial untuk dapat dikembangkan menjadi sumber pendapatan masyarakat dan salah satu desa yang memiliki potensi dalam pengembangan usahatani padi sawah yaitu disubak Pengiyahan Desa Puhu Kecamatan Payangan dimana subak tersebut sudah menerapkan sistem jarak legowo. Tulisan ini

bertujuan untuk mengetahui peningkatan produktivitas, pendapatan dan kelayakan yang diperoleh petani pada usahatani padi sawah melalui penerapan komponen PTT padi sawah jarak legowo 2:1 dengan perbandingan sistem tegel (cara petani).

MATERI DAN METODE

Kegiatan dilaksanakan di Dusun Pengiyahan Desa Puhu Kecamatan Payangan Gianyar. Desa ini berada diujung utara Kabupaten Gianyar yang berbatasan langsung dengan daerah pariwisata Kintamani Kabupaten Bangli. Lokasi kegiatan merupakan zona *farming systems* lahan kering dataran tinggi beriklim basah. Mata pencaharian penduduk sebagian besar dari sektor pertanian. Varietas Unggul Baru yang diintroduksi adalah inpari 24 dengan menggunakan sistem jarak legowo 2:1 dengan pendekatan PTT sedangkan untuk pembandingnya adalah cara petani (sistem tegel). Data dikumpulkan berupa *input* dan *output* usahatani melalui kuesioner dan wawancara langsung.

Adapun parameter yang diamati adalah komponen produksi sistem tanam jarak legowo 2:1 dan dibandingkan dengan cara petani (sistem tegel). Parameter tanaman yang diukur adalah komponen produksi serta analisis ekonominya. R/C Ratio (*Revenue Cost Ratio*) merupakan efisiensi usaha, yaitu ukuran perbandingan antara Pendapatan usaha (*Revenue* = R) dengan Total Biaya (*Cost* = TC). Dengan nilai R/C, dapat diketahui apakah suatu usaha menguntungkan atau tidak menguntungkan. Usaha efisien (menguntungkan) jika nilai $R/C > 1$ Bila $R/C \text{ ratio} < 1$. Maka usahatani mengalami kerugian atau tidak layak untuk dikembangkan. Sedangkan bila $R/C \text{ ratio} = 1$, maka kegiatan usahatani berada pada titik

impas (*Break Event Point*). R/C ratio dapat dianalisis menggunakan rumus :

$$R/C \text{ ratio} = \text{Total Penerimaan (R)} : \text{Total Biaya Produksi (TC)}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN Peningkatan Produktivitas

Hasil panen gabah (GKP) menunjukkan bahwa sistem jajar legowo 2:1 memberikan hasil yang lebih tinggi yaitu 7.34 ton per hektar dan pada cara tegel (petani) 6.30 ton per hektar. Hasil gabah kering panen per hektar tertinggi dihasilkan oleh sistem tanam legowo 2 : 1. Sistem tanam legowo 2 : 1 memberikan kondisi yang sama pada setiap tanaman padi untuk mendapatkan ruang dan sinar matahari secara optimal. Disamping itu, jumlah rumpun tanaman padi per hektar yang ditanam dengan sistem tanam legowo 2 : 1 lebih tinggi bila dibandingkan dengan sistem tanam lainnya. Demikian juga pemberian pupuk pada cara legowo akan lebih efektif dan efisien karena distribusi pupuk lebih merata dan langsung ke pertanaman padi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Gani

(2002), bahwa dalam PTT komponen-komponen utamanya bersinergi sesamanya sehingga secara kombinasi akan memberikan potensi yang besar untuk kenaikan hasil padi. Hasil pengkajian model PTT di Sukamandi memberikan hasil padi lebih dari 8 ton GKG/ha dengan R/C rasio lebih besar dari 2,0 (Puslitbangtan, 2001).

Parameter pertumbuhan terhadap tinggi tanaman umur 30 HST, 60 HST, Tinggi saat panen dan jumlah anakan per rumpun pada umur yang sama disajikan pada Tabel 1. Rataan tinggi tanaman pada umur 30 HST pada sistem tanam jajar legowo 2:1 yaitu 72,8 cm diikuti oleh cara petani 72,0 cm. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat parameter pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah anakan antara sistem jajar legowo 2:1 dengan cara petani pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman dan jumlah anakan tanaman padi di Subak Pengiryaan Desa Puhu.

	Tinggi Tanaman (cm)			Jumlah anakan (batang/rumpun)		
	30 HST	60 HST	Panen	30 HST	60 HST	Umur Panen
Jajar Legowo 2:1	72.2	90.0	105.0	18.0	31.0	32.0
Cara Petani	71.0	89.5	102.0	14.0	24.0	26.0

Sumber: Data yang diolah.

Pada umur tanaman padi 60 HST, rata-rata tinggi tanaman tertinggi terlihat pada sistem tanam jajar legowo 2:1 yaitu 90,0 cm kemudian diikuti oleh cara petani 89,5 cm. Hal yang sama juga pada saat umur panen, tinggi tanaman saat yang paling tinggi adalah sistem tanam jajar legowo 2:1 sebesar

105.0 cm dan rata-rata terendah pada cara petani yaitu 102 cm.

Sementara pada jumlah anakan menunjukkan dengan sistem tanam jajar legowo 2:1 memberikan hasil lebih baik dimana jumlah anakan pada umur tanaman 30 HST, 60 HST dan umur panen masing-masing 18,0, 31,0 dan 32,0 batang per rumpun dan pada cara

petani menunjukkan lebih rendah yaitu masing-masing 14,0, 24,0, dan 26,0 batang per rumpun. Sedangkan rata-rata jumlah malai per rumpun, panjang malai, jumlah gabah isi/hampa, bobot 1000 biji dan hasil GKP/ha

menunjukkan parameter tertinggi terdapat pada sistem jajar legowo 2:1 jika dibandingkan dengan cara petani. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah malai per rumpun, panjang malai, jumlah gabah isi/malai, jumlah gabah hampa/malai, bobot 1000 biji dan hasil GKP/ha di Subak Pengiryanan Desa Puhu

	Jumlah malai per rumpun	Panjang malai (cm)	Jumlah gabah isi/malai	Jumlah gabah hampa /malai	Hasil GKP/ha	Bobot 1000 Biji (g)
Jarwo 2:1	21.0	23.5	125.0	4.50	7.34	21.40
Cara Petani	19.0	21.6	118.0	6.80	6.30	20.00

Sumber: Data yang diolah.

Jumlah malai per rumpun dan panjang malai pada sistem tanam jajar legowo 2:1 masing-masing 21.0 per rumpun dan 23.5 cm lebih baik dari cara petani 19.0 per rumpun dan panjang malai 21.6 cm. Sementara jumlah gabah isi/malai menunjukkan hasil 125.0 gabah isi per malai yang lebih tinggi dari cara petani yaitu 118.0 gabah isi per malai. Sebaliknya untuk jumlah gabah hampa/malai pada sistem jajar legowo 2:1 memberikan hasil yang lebih rendah yaitu 4.50 gabah hampa per malai dan cara tegel 6.80 gabah hampa per malai. Analisis pada bobot 1000 biji gabah bernas menunjukkan dengan sistem jajar legowo 2:1 memiliki bobot tertinggi yaitu 21.40 gram dan cara petani 20.00 gram. Hasil penelitian menunjukkan pada pertanaman jajar legowo 2:1 dengan jarak tanam (25 x 12,5 x 50) cm mampu meningkatkan hasil antara 9,63-15,44% dibanding model tegel.

Hasil penelitian Abdulah (2004) mendapatkan hasil padi dengan sistem tanam legowo lebih tinggi bila dibandingkan dengan cara petani (sistem tegel). Perbaikan teknologi budidaya, penerapan sistem tanam berbeda dengan kebiasaan petani seperti penerapan sistem legowo 2 : 1,

dapat meningkatkan produktivitas padi. Hasil penelitian sistem tanam legowo 2 : 1 memberikan hasil gabah tertinggi sebesar 6,25 ton per hektar, meningkat sebesar 18,1% bila dibandingkan sistem tanam tegel 20 x 20 cm. Variasi peningkatan produktivitas padi ini dengan sistem tanam yang berbeda tergantung juga dengan varietas padi yang digunakan. Penerapan sistem tanam legowo, yaitu dengan pengaturan jarak tanam yang tepat dan teknik yang benar diharapkan produktivitas padi meningkat melalui peningkatan populasi tanaman, dan disamping itu, efisiensi dan efektifitas pertanaman padi di tingkat petani dapat tercapai.

Hasil gabah kering panen per hektar tertinggi dihasilkan oleh perlakuan sistem tanam legowo 2:1 dimana sistem tersebut memberikan kondisi yang sama pada setiap tanaman padi untuk mendapatkan ruang dan sinar matahari secara optimal. Sistem tanam legowo 2 : 1 akan menjadikan semua barisan rumpun tanaman berada pada bagian pinggir, dengan kata lain seolah-olah semua rumpun tanaman berada di pinggir galengan, sehingga tanaman mendapat efek samping (*border effect*),

dimana tanaman yang mendapat efek samping produksinya lebih tinggi dari yang tidak mendapat efek samping. Tanaman yang mendapat efek samping, menjadikan tanaman mampu memanfaatkan faktor-faktor tumbuh yang tersedia seperti cahaya matahari, air dan CO₂ dengan lebih baik untuk pertumbuhan dan pembentukan hasil, karena kompetisi yang terjadi relatif kecil. Pada tanaman padi yang ditanam secara beraturan dalam bentuk tegel, hasil tanaman bagian luar lebih tinggi

1,5 – 2 kali dibanding hasil tanaman yang berada di bagian dalam (Suriapermana *et al.*, 1990). Demikian juga pemberian pupuk pada cara legowo akan lebih efektif dan efisien karena distribusi pupuk lebih merata dan langsung ke pertanaman padi. Hasil penelitian yang sama juga dikemukakan oleh Khairuddin (2005) yang mendapatkan hasil tertinggi pada varietas Ciherang didapat dengan sistem tanam legowo 2:1 yaitu 5,5 t GKG ha⁻¹

Analisis Usaha Tani

Tabel 3. Analisis usahatani padi inpari 24 dengan jarwo 2:1 di Subak Penginyahan, Desa Puhu, Payangan, Gianyar dengan luas lahan 1 ha

	Uraian	volume	Satuan	Harga satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	Biaya tidak tetap				
	Bibit inpari 24	33	kg	7,000	231,000.00
	Pupuk dari RDKK				
	- Urea	250	kg	2,500	625,000.00
	- Phonska	100	kg	3,000	300,000.00
	- K ₂ O ₅	100	kg	500	50,000.00
	- Pupuk Kandang	3000	kg	500	1,500,000.00
	- Bio urine	60	ltr	1,000	60,000.00
	Obat-obatan	3	btl	100,000	300,000.00
	Tenaga Kerja				
	- Pengairan	13	HOK	70,000	910,000
	- Olah lahan (DK)	11	HOK	70,000	770,000.00
	- Penanaman	18	HOK	70,000	1,260,000.00
	- Menyiang	17	HOK	70,000	1,190,000.00
	- Memupuk (DK)	10	HOK	70,000	700,000.00
	- Pengendalian HPT	18	HOK	70,000	1,260,000.00
	- Panen	11	HOK	70,000	770,000.00
	Sewa lahan	100	are	25,000	2,500,000.00
	Bunga modal	7	%	12,822,800.00	1,538,736.00
	Total biaya tidak tetap				13,964,736.00
B	Biaya Tetap				
	- Penyusutan alat	1	paket	100,000	100,000.00
	Total biaya Tetap				100,000.00
C	Biaya lainnya				
	- Pengaci, sosial, dan kegiatan lain	2	th	200,000	200,000.00
	- Total biaya lain-lain				200,000.00
	Total biaya				14,264,736.00
D	Penerimaan usahatani	7340	kg	4,100	30,094,000.00
E	Pendapatan Bersih Usahatani				15,829,264.00
F	Pendapatan Petani				25,958,000.00
G	R/C ratio				2.11

Sumber: Data yang diolah

Tabel 4. Analisis usahatani padi inpari 24 dengan cara petani (sistem tegel) di Subak Penginyahan Desa Puhu Payangan Gianyar dengan luas lahan 1 ha

	Uraian	volume	Satuan	Harga satuan	Jumlah Harga
A	Biaya tidak tetap				
	Bibit inpari 24	34	kg	7,000	238,000.00
	Pupuk dari RDKK				
	- Urea	250	kg	2,500	625,000.00
	- Phonska	100	kg	3,000	300,000.00
	- K2O5	100	kg	500	50,000.00
	- Pupuk Kandang	3000	kg	500	1,500,000.00
	- Bio urine	60	ltr	1,000	60,000.00
	Obat-obatan	3.5	btl	100,000	350,000.00
	Tenaga Kerja				
	- Pengairan	13	HOK	70,000	910,000
	- Olah lahan (DK)	11	HOK	70,000	770,000.00
	- Penanaman	20	HOK	70,000	1,400,000.00
	- Menyiang	20	HOK	70,000	1,400,000.00
	- Memupuk (DK)	11	HOK	70,000	770,000.00
	- Pengendalian HPT	18	HOK	70,000	1,260,000.00
	- Panen	10	HOK	70,000	700,000.00
	Sewa lahan	100	are	25,000	2,500,000.00
	Bunga modal	7	%	12,817,000	1,538,040.00
	Total biaya tidak tetap				14,371,040.00
B	Biaya Tetap				
	Penyusutan alat	1	paket	100,000	100,000.00
	Total biaya Tetap				100,000.00
C	Biaya lainnya				
	- Pengaci, sosial, dan kegiatan lain	1	th	200,000	200,000.00
	- Total biaya lain-lain				200,000.00
	Total biaya				14,671,040.00
D	Penerimaan usahatani	6300	kg	4,100	25,830,000.00
E	Pendapatan Bersih Usahatani				11,158,960.00
F	Pendapatan Petani				21,707,000.00
G	R/C ratio				1.76

Sumber: Data yang diolah

Dari hasil analisis menunjukkan bahwa kedua cara tanam memberikan manfaat ekonomi yang baik dimana keuntungan dalam mengaplikasikan VUB inpari 24 dengan cara tanam jarwo 2:1 dibandingkan dengan cara petani lebih tinggi daripada cara petani yaitu masing-masing Rp. 15,829,264.00 (B/C ratio 2.11) dan Rp. 11,158,960.00 (B/C ratio 1.76). Hasil penelitian Abdulah (2004) mendapatkan hasil padi dengan sistem tanam legowo lebih tinggi bila dibandingkan dengan cara petani

(sistem tegel). Perbaikan teknologi budidaya, penerapan sistem tanam berbeda dengan kebiasaan petani seperti penerapan sistem legowo 2 : 1, dapat meningkatkan produktivitas padi. Hasil penelitian sistem tanam legowo 2 : 1 memberikan hasil gabah tertinggi sebesar 6,25 ton per hektar, meningkat sebesar 18,1% bila dibandingkan sistem tanam tegel 20 x 20 cm. Variasi peningkatan produktivitas padi ini dengan sistem tanam yang berbeda tergantung juga dengan varietas padi

yang digunakan. Penerapan sistem tanam legowo, yaitu dengan pengaturan jarak tanam yang tepat dan teknik yang benar diharapkan produktivitas padi meningkat melalui peningkatan populasi tanaman, dan disamping itu, efisiensi dan efektifitas pertanaman padi di tingkat petani dapat tercapai.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Produktivitas rata-rata padi sawah menggunakan sistem jajar legowo 2:1 meningkat jika dibandingkan dengan cara petani (sistem tegel) Hasil panen gabah (GKP) menunjukkan bahwa sistem jajar legowo 2:1 memberikan hasil yang lebih tinggi yaitu 7.34 ton per hektar dan pada cara tegel (petani) 6.30 ton per hektar.
2. Rata-rata pendapatan bersih usahatani padi sawah sistem jajar legowo 2:1 adalah Rp. 15,829,264.00,-/ha ($R/C=2,11$), lebih besar jika dibandingkan dengan cara petani (sistem tegel) dengan menggunakan varitas yang sama (VUB inpari 24) yakni sebesar Rp.11,158,960,-/ha ($R/C=1,76$).

Saran

Oleh karena itu pendekatan yang ditempuh dalam menerapkan teknologi PTT di tingkat lapangan antara lain;

1. Harus berdasarkan pada karakteristik lingkungan biofisik, kondisi sosial ekonomi dan budaya di suatu wilayah yang menjadi lokasi kegiatan.
2. Penerapan sistem tanam legowo, dengan pengaturan jarak tanam yang tepat dan teknik yang benar sehingga produktivitas padi meningkat melalui peningkatan populasi tanaman sehingga

meningkatkan pendapatan petani.

3. Pemerintah setempat khususnya Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Payangan agar kiranya lebih intensif melakukan sosialisasi dan penyuluhan kepada petani sehingga teknologi sistem jajar legowo agar lebih sering dilakukan sehingga introduksi teknologi yang disampaikan secara cepat diterima petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, B. 2004. Pengenalan VUTB Fatmawati dan VUB lainnya. Makalah disampaikan pada Pelatihan Pengembangan Varietas Unggul Tipe Baru (VUTB) Fatmawati dan VUB Lainnya, 31 Maret-3 April 2004, di Balitpa, Sukamandi.
- Anonimus. 2000. Petunjuk Teknis Pengkajian dan Pengembangan Intensifikasi Padi Lahan Irigasi Berdasarkan Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu. Balitpa. Puslittan, Badan Litbang. Deptan, Jakarta.
- Badan Litbang Pertanian. 2007a. Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah Irigasi. Petunjuk Teknis Lapang. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- Badan Litbang Pertanian, 2007b. Dukungan Litbangtan untuk peningkatan produksi beras nasional (P2BN). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta Jakarta.
- Balai Besar Penelitian Padi. 2009. Peningkatan Produksi Padi Melalui IP Padi 400. Pedum IP Padi 400. Balai Besar Penelitian Padi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.

- Badan Litbang Pertanian. 2011. Petunjuk Pelaksanaan Pendampingan Sekolah Lapangan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi. Badan Litbang Pertanian. BBP2TP. Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Fagi, A.M. Las, I. Syam, M. A. K. Makarim. Hasanuddin, A. 2002. Penelitian Padi Menuju Revolusi Hijau Lestari. Badan Litbang Pertanian, Jakarta.
- Gani, A. 2002. Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu dan Sinergisme Komponen Teknologi. Makalah pada pelatihan tenaga Pendamping. Kegiatan P3T, Bogor-Sukamandi, 7 – 12 Maret 2002.
- Hasanuddin, A. 2004. Pengelolaan Tanaman Padi Terpadu : Suatu Strategi Teknologi Spesifik Lokasi. Makalah Panduan Pelatihan Pemasyarakatan dan Pengembangan Padi Varietas Unggul Tipe Baru, Balitpa-Sukamandi, 31 Maret – 3 April 2003.
- Kementerian Pertanian. 2010. Pedoman Pelaksanaan Sekolah Lapangan Tanaman Terpadu (SL-PTT) Padi, Jagung, Kedelai, dan Kacang Tanah Tahun 2010. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Kementerian Pertanian. 123 halaman
- Makarim, A.K. Las, I. 2004. Terobosan Peningkatan Produktivitas Padi Sawah Irigasi Melalui Pengembangan Model Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu (PTT). Seminar Kebijakan Padi pada Pekan Padi Nasional II, 15 Juli 2004, Sukamandi.
- Makarim, A.K. Las, I. Fagi, A. M. Widiarta, I.N. Pasaribu. D. 2004. Padi Tipe Baru. Budidaya dengan pendekatan pengelolaan tanaman terpadu. Balai Penelitian Padi. Sukamandi.
- Puslitbangtan, 2001. Pengelolaan Tanaman Terpadu : Pendekatan Inovatif Sistem Produksi Padi. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian 23(2). Badan Litbang Pertanian. Puslitbangtan, Bogor.
- Suriapermana, S. Syamsul, I. Fagi, A.M. 1990. Laporan pertama penelitian kerjasama mina padi antara Balittan Sukamandi - IDRC Canada. Balittan Sukamandi. Badan Litbang. Deptan, Jakarta.

PENGARUH SISTEM TANAM, JUMLAH DAN UMUR BIBIT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI VARIETAS INPARI 31

Zaqiah MH, Gagad Restu Pratiwi, dan Sarlan Abdulrachman

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (BB Padi)

Jalan Raya 9, Sukamandi, Ciasem, Subang Jawa Barat 41256

email : zakiaemha@gmail.com

Abstrak

*Produksi padi menjadi acuan dalam menentukan laju perekonomian ekonomi dan ketahanan pangan, maka kestabilan produksinya harus dipertahankan. Penelitian dilaksanakan dengan tujuan mengkaji pengaruh sistem tanam, jumlah bibit dan umur bibit padi varietas Inpari 31 dalam rangka meningkatkan produksi padi sawah (*Oryza sativa* L.). Penelitian dilaksanakan di KP. Sukamandi dari bulan April – September 2015. Rancangan yang digunakan adalah RAK yang disusun secara faktorial. Faktor pertama adalah sistem tanam (legowo 2:1 dan cara petani), faktor kedua yaitu jumlah bibit (2,5 dan 10) serta umur bibit sebagai faktor ketiga (umur 20 hss dan 30 hss). Data curah hujan, suhu rata-rata dan radiasi global diperlukan untuk menunjukkan apakah pada saat kegiatan penelitian dilaksanakan terjadi kekeringan. Hasil penelitian menunjukkan sistem tanam, jumlah dan umur bibit berpengaruh secara sangat nyata terhadap pertumbuhan dan hasil padi. Pada pertumbuhan, tinggi tanaman pada bibit umur 30 HSS rata-rata lebih rendah dibandingkan umur bibit 20 HSS. Kombinasi perlakuan sistem tanam cara petani dengan jumlah bibit 10 dan umur 30 HSS menghasilkan jumlah anakan total (20,39/rumpun) dan anakan produktif (20,03/rumpun) tertinggi dibandingkan pada semua perlakuan. Namun hasil pada perlakuan legowo 2:1 dengan kombinasi jumlah bibit 2 dan umur bibit 20 menghasilkan gabah tertinggi mencapai 8,23 t/ha GKG dan hasil terendah 7,15 t/ha GKG pada perlakuan kombinasi legowo 2:1 dengan jumlah bibit 2 dan umur bibit 30 HSS*

Kata kunci : sistem tanam, legowo, bibit

PENDAHULUAN

Produksi padi menjadi acuan dalam menentukan laju perekonomian ekonomi dan ketahanan pangan, sehingga kestabilan produksinya harus dipertahankan. Tantangan utama saat ini dalam mewujudkan ketahanan pangan adalah adanya perubahan iklim ekstrim sejak beberapa tahun terakhir. Perubahan ini mengakibatkan beberapa kendala dalam budidaya tanaman antara lain: kekeringan, banjir dan dinamika temperatur udara yang dapat

memacu perkembangan OPT. Kondisi tersebut dapat mempengaruhi tingkat produksi pertanian, bahkan hingga mengakibatkan gagal panen/puso. Pemilihan teknologi pertanian yang tepat dapat menjadi solusi yang baik dalam mencapai keberhasilan suatu usaha tani.

Sejumlah teknologi budidaya pertanian telah dihasilkan selama satu dekade ini. Salah satu teknologi budidaya yang diharapkan dapat memanipulasi kondisi lingkungan

pertanaman antara lain adalah penggunaan sistem tanam, jumlah bibit yang tepat serta umur bibit. Sistem tanam akan mempengaruhi jumlah populasi tanaman dalam suatu areal budidaya, sehingga dapat mempengaruhi kondisi iklim mikro pertanaman. Pada sistem tanam dengan kondisi jarak tanam sempit akan menyebabkan penurunan kualitas pertumbuhan tanaman padi, seperti jumlah anakan dan malai lebih sedikit, panjang malai yang lebih pendek, dan tentunya jumlah gabah per malai berkurang dibandingkan pada kondisi jarak tanam lebar. Manipulasi jarak tanam juga dilakukan untuk memanfaatkan *border effect* yang dikenal sistem tanam jajar legowo. Sistem tanam ini dapat meningkatkan populasi pertanaman di suatu luasan mencapai 213.300 rumpun/ha (jarak tanam 25 x 12,5 x 50 cm) atau populasi meningkat 33,31% dibandingkan sistem tanam tegel yang hanya 160.000 rumpun/ha (jarak tanam 25 x 25 cm) (Abdulrachman *et al*, 2013). Hasil penelitian Aribawa *et al*, 2012 produksi gabah pada legowo 2:1 meningkat mencapai 8.84 t/ha GKP lebih tinggi dibanding dengan tegel yang hanya 7,57 t/ha GKP.

Pengkajian mengenai sistem tanam, jumlah bibit dan umur bibit yang tepat sangat perlu dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan peningkatan produksi padi. Faktor lain yang juga berperan dalam peningkatan produksi adalah pemilihan varietas benih padi. Maka dalam penelitian ini dipilih varietas Inpari 31 yang memiliki beberapa keunggulan diantaranya tahan terhadap wereng batang coklat dan tahan terhadap hawar daun bakteri. Umur tanaman berkisar 119 hari setelah sebar. Inpari 31, memiliki bentuk gabah yang panjang, warna gabah yang kuning bersih dan tekstur nasi yang pulen.

Potensi hasil gabah mencapai 8,5 t/ha GKG dengan rata-rata hasil 6,0 t/ha (Jamil *et al*, 2015). Varietas Inpari 31 dilepas pada tahun 2013 oleh Kementerian Pertanian. Varietas ini diharapkan dapat menjadi pilihan petani dalam mencegah serangan hama wereng batang coklat terutama di daerah endemik WBC.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Sukamandi, Subang, Jawa Barat yang terletak pada ketinggian 16 m dpl pada bulan April – September 2015 menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan 3 ulangan. Ukuran plot percobaan yaitu 5 m x 6 m. Faktor pertama yaitu sistem tanam dengan 2 taraf yaitu legowo 2:1 dengan jarak tanam 25 cm x 12,5 cm x 50 cm (S1) dan cara petani dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm x 40 cm dengan lorong setiap 4 rumpun (S2). Faktor kedua adalah jumlah bibit per lubang tanam yang terdiri dari bibit 2 (B1), bibit 5 (B2) dan bibit 10 (B3). Umur bibit sebagai faktor ketiga dengan 2 taraf yaitu umur bibit 20 HSS (U1) dan 30 HSS (U2).

Pengamatan pertumbuhan tanaman meliputi: tinggi tanaman, jumlah anakan dan tingkat kehijauan daun. Pengamatan komponen hasil meliputi : jumlah anakan produktif per rumpun, jumlah gabah per malai, berat 1000 butir, persen gabah isi, dan produksi (t/ha). Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan SAS. Apabila terdapat pengaruh nyata antar perlakuan, dilakukan uji lanjut menggunakan DMRT dengan taraf 5%. Data tambahan pendukung diantaranya data analisis tanah, data curah hujan, suhu rata-rata dan radiasi global. Data tersebut didapat dari stasiun iklim yang ada di Kebun Percobaan Sukamandi.

Benih yang digunakan adalah padi varietas Inpari 31. Dosis pupuk yang digunakan berdasarkan analisa tanah menggunakan PUTS yaitu menggunakan pupuk tunggal 250 kg/ha Urea, 50 kg/ha SP-36 dan 50 kg/ha KCl. Pemupukan dilakukan sebanyak 3 kali aplikasi, yaitu saat pertumbuhan awal, saat anakan aktif, dan primordia. Pemeliharaan meliputi: pengairan, penyulaman, penyiangan gulma, pengendalian hama dan penyakit. Pemberian air dilakukan secara macak-macak untuk mengurangi serangan keong mas. Penyulaman dilakukan pada umur 7 hari setelah pindah tanam. Penyiangan gulma dilakukan secara manual dengan cara mencabut gulma. Pengendalian hama dan penyakit tidak dilakukan karena

serangan dibawah ambang batas ekonomi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum

Hasil analisis tanah pada Tabel 1, menunjukkan bahwa kondisi lahan percobaan mempunyai pH asam ke netral dengan kandungan bahan organik yang tinggi. Kandungan C, N, dan C/N berada pada kisaran sedang tinggi. Kandungan P berada pada kisaran sedang dan tinggi, sedangkan kandungan K berada pada kisaran rendah. Nilai KTK tergolong rendah, sehingga diperkirakan kemampuan tanah menyerap hara tergolong lambat.

Tabel 1. Hasil analisis tanah pada lahan penelitian KP. Sukamandi MT 1 tahun 2015

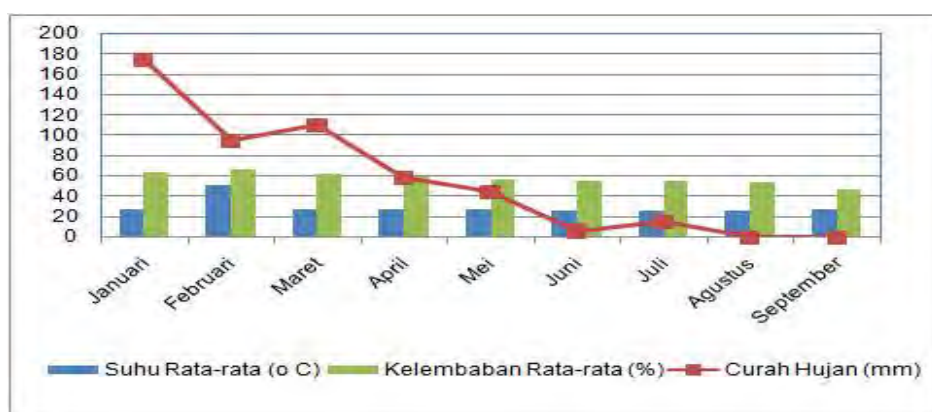
C Walkley& Black	N Kjeldahl	C/N	P2O5		K2O		KTK	pH	
			Olsen	HCl 25%	HCl 25%	Morgan		H2O	KCl
0.66	0.08	8	29	44	3	30	7.29	6.0	5.0

Sumber: Lab. Balai tanah, 2015

Data hasil pengamatan curah hujan, suhu rata-rata, dan kelembaban rata-rata menunjukkan bahwa curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Januari 2015 dan terendah pada bulan September 2015. Mohr (Lakitan, 1997) menentukan 3 kriteria kebasahan yaitu:

1. Bulan kering jika curah hujan satu bulan kurang dari 60 mm.
2. Bulan lengas jika curah hujan satu bulan antara 60 mm sampai 100 mm
3. Bulan basah jika curah hujan satu bulan lebih dari 100 mm

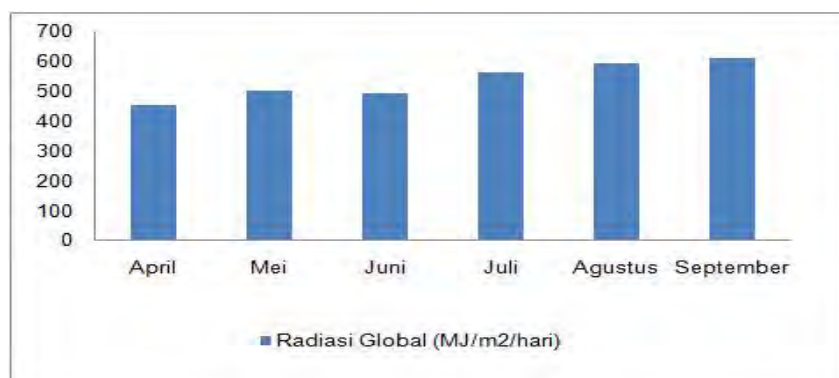
Saat penelitian dilaksanakan terjadi kekeringan. Hal ini dapat dilihat pada Grafik 1. Grafik tersebut menunjukkan bahwa curah hujan dari bulan April – September 2015 kurang dari 60 mm. Berdasarkan kriteria kebasahan Mohr maka bulan April – September 2015 termasuk bulan kering. Grafik 1 juga menunjukkan kelembaban rata-rata dari bulan April – September 2015 kurang dari 60% dan suhu rata-rata berkisar antara 20-30°C.



Grafik 1. Suhu rata-rata, curah hujan, dan kelembaban rata-rata bulan Januari – September 2015 (Dok. Data iklim BB Padi)

Grafik 2 menunjukkan bahwa pada bulan April - September 2015 terjadi peningkatan radiasi global sinar matahari dari 453,59 MJ/m²/hari sampai 612,80 MJ/m²/hari. Peningkatan radiasi global, berkurangnya curah hujan serta penurunan kelembaban rata-rata berakibat pada terganggunya pertumbuhan tanaman. Dimana untuk pertumbuhan tanaman, padi

membutuhkan sinar matahari dan air yang cukup. Secara umum, untuk memproduksi padi secara optimal dibutuhkan jumlah air rata-rata 180-300 mm/bulan. Namun jumlah ini bervariasi menurut jenis dan fase tanaman, distribusi ukuran pori tanah, kesuburan tanah, dan pengolahan tanah (Subagyono *et al.*, 2004).



Grafik 2. Radiasi global bulan April – September 2015 (Dok. Data iklim BB Padi)

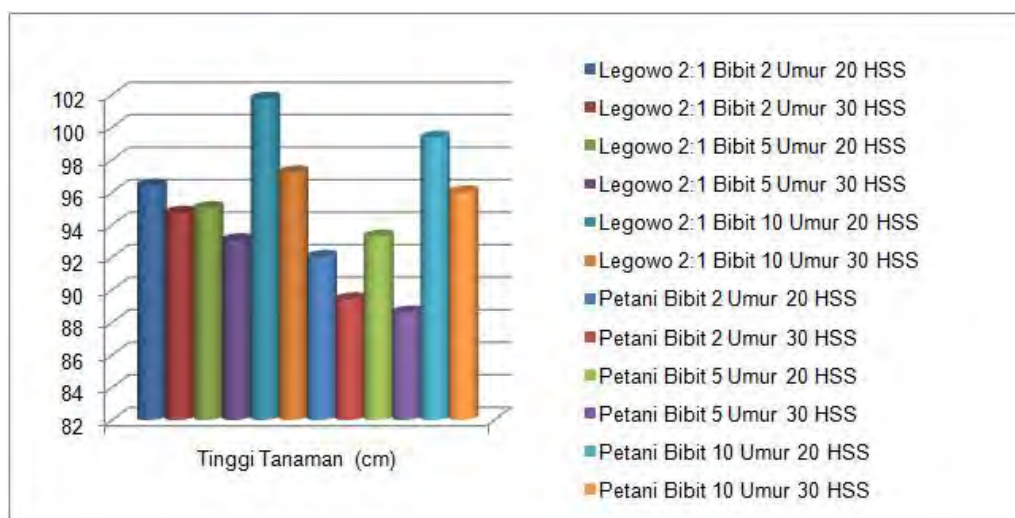
Komponen Pertumbuhan Tanaman

Komponen pertumbuhan tanaman yang diamati meliputi tinggi tanaman, tingkat kehijauan daun, dan jumlah anakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan

mempengaruhi secara sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah anakan dan tingkat kehijauan daun. Perlakuan sistem tanam legowo 2:1 dengan jumlah bibit 10 dan umur bibit 20 HSS mempunyai tinggi

tanaman tertinggi mencapai 102 cm. Tinggi tanaman terendah 88 cm pada perlakuan sistem tanam cara petani dengan jumlah bibit 10 dan umur bibit 30 HSS (Grafik 3). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah bibit yang banyak dalam satu lubang tanam akan menimbulkan persaingan antar tanaman karena peningkatan kerapatan. Pada Grafik 3 terlihat jelas bagaimana persaingan antar tanaman dalam mendapatkan sinar matahari. Semakin banyak bibit, tanaman semakin rapat, tinggi tanaman semakin tinggi, bersaing untuk

mendapatkan cahaya matahari. Hal ini karena cahaya matahari merupakan faktor penting dalam proses asimilasi dan penentu laju pertumbuhan tanaman. Tanaman yang kurang cahaya matahari maka pertumbuhannya akan terhambat. Umur bibit juga sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Pada sistem tanam yang sama dan jumlah bibit yang sama, umur bibit 20 HSS mempunyai tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan umur bibit 30 HSS



Grafik 3. Tinggi tanaman pada perlakuan sistem tanam, jumlah bibit dan umur bibit

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa sistem tanam, jumlah bibit dan umur bibit saat pindah tanam berpengaruh secara sangat nyata terhadap pertumbuhan tanaman, khususnya pada variabel jumlah anakan dan tingkat kehijauan daun. Tabel 2 memperlihatkan bahwa umur bibit saat pindah tanam menentukan jumlah anakan yang dihasilkan dalam satu rumpun. Jumlah anakan terbanyak yaitu 21,22 anakan per rumpun dihasilkan pada kombinasi perlakuan sistem tanam cara petani dengan jumlah bibit 2 dan umur 20 HSS. Hasil ini secara statistik tidak berbeda nyata

dengan perlakuan kombinasi legowo 2:1 dengan jumlah bibit 10 dan umur bibit 20 HSS yaitu sebesar 20,36 anakan/rumpun. Pada kombinasi perlakuan legowo 2:1 dengan jumlah bibit 2, umur bibit 20 HSS menghasilkan 16,92 anakan/rumpun lebih tinggi dibanding bibit umur 30 HSS yang hanya 14,49 anakan/rumpun.

Secara umum, jumlah anakan per rumpun pada bibit umur 20 HSS lebih tinggi dibandingkan pada bibit umur 30 HSS. Hasil penelitian Masdar *et al* (2006) juga memperlihatkan hal yang sama, pemindahan bibit ke

lapangan umur 7 HSS jumlah anakan mencapai 20,79 anakan, sedangkan umur bibit 21 HSS jumlah anakan hanya 17,17 anakan. Penggunaan umur bibit yang tua mengakibatkan bibit mengalami stress karena terganggunya sistem perakaran dan perlu waktu

untuk masa penyembuhan bibit sehingga perkembangan jumlah anakan menjadi lambat. Hasil pengamatan terhadap pengaruh sistem tanam, jumlah dan umur bibit terhadap pertumbuhan padi Inpari 31 disajikan pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Pengaruh sistem tanam, jumlah dan umur bibit terhadap pertumbuhan padi Inpari 31

Perlakuan			Jumlah Anakan	Kehijauan Daun
Sistem Tanam	Jumlah Bibit	Umur Bibit		
Legowo 2:1	2	20 HSS	16,92 bcde	35,77 ab
		30 HSS	14,94 e	35,50 ab
	5	20 HSS	18,80 abc	35,30 ab
		30 HSS	16,36 cde	32,83 bc
	10	20 HSS	20,36 a	31,63 c
		30 HSS	19,28 ab	34,83 ab
Petani	2	20 HSS	21,22 a	35,80 ab
		30 HSS	16,09 de	35,20 ab
	5	20 HSS	17,69 bcd	35,03 ab
		30 HSS	17,22 bcde	36,23 a
	10	20 HSS	18,89 abc	37,87 a
		30 HSS	20,39 a	34,50 abc
CV (%)			7,39	4,93

Keterangan : Angka pada lajur yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DMRT 5%

Jarak tanam merupakan salah satu cara yang digunakan untuk memanipulasi populasi tanaman dengan harapan hasil yang tinggi. Sohel *et al.* (2009) mengemukakan bahwa jarak tanam yang optimum akan memberikan pertumbuhan bagian atas tanaman yang baik sehingga dapat memanfaatkan lebih banyak cahaya matahari dan pertumbuhan bagian akar yang juga baik sehingga dapat memanfaatkan lebih banyak unsur hara.

Sistem tanam jajar legowo 2:1 memungkinkan tanaman dapat memanfaatkan cahaya matahari secara optimum karena tanaman dibuat seperti tanaman pinggir. Tanaman yang berada pada barisan pinggir

memperoleh sinar matahari secara maksimal sehingga proses fotosintesis oleh tanaman semakin tinggi dan persaingan tanaman dalam memanfaatkan hara dan air lebih kecil (Mohaddesi *et al.*, 2011). Kebutuhan hara tanaman dapat diketahui dari tingkat kehijauan daun (nilai SPAD). Gejala defisiensi hara N dapat diketahui dari nilai SPAD yang rendah. Gejala defisiensi unsur P antara lain warna daun menjadi hijau tua (lebih gelap), sehingga nilai pembacaan SPAD lebih tinggi dari warna daun tanaman normal (SPAD 35) (Balasubramanian *et al.*, 1999). Defisiensi N mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi lambat dan defisiensi P mengakibatkan efek

samping waktu panen menjadi lebih cepat.

Komponen Hasil Tanaman

Komponen hasil tanaman yang diamati meliputi anakan produktif per rumpun, jumlah gabah per malai, berat 1000 butir, dan persentase gabah isi serta produksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan sistem tanam mempengaruhi secara nyata terhadap jumlah anakan produktif per rumpun dan jumlah gabah per malai. Anakan produktif pada legowo 2:1 mencapai 17,28 anak per rumpun lebih tinggi dibandingkan cara petani hanya 14,46 anak per rumpun. Menurut Soemartono *et al.* (1984), jumlah anakan produktif ditentukan oleh jumlah anakan yang tumbuh sebelum mencapai fase primordia. Berat 1000 butir, persentase gabah isi dan produksi tidak dipengaruhi secara nyata pada perlakuan sistem tanam. Hasil produksi Inpari 31 pada legowo 2:1 adalah 7,69 t/ha lebih tinggi daripada sistem tanam cara petani sebesar 7,67 t/ha meskipun secara statistik tidak berbeda nyata.

Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian Misran (2014) yang menunjukkan bahwa sistem tanam jajar legowo dapat meningkatkan hasil gabah kering panen sekitar 19,90-22%. Peningkatan hasil gabah ini

antara lain disebabkan oleh meningkatnya populasi tanaman padi (Hamzah dan Atman, 2000).

Tabel 3 menunjukkan perlakuan jumlah bibit berpengaruh secara nyata pada komponen hasil terutama pada variabel jumlah anakan produktif per rumpun dan jumlah gabah per malai. Jumlah bibit 10 mempunyai anakan produktif per rumpun dan jumlah gabah per malai tertinggi bila dibandingkan jumlah bibit 2 dan 5. Namun hasil produksi gabah kering giling secara statistik tidak berbeda nyata antara perlakuan jumlah bibit 2, 5 dan 10. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah bibit yang banyak tidak mempengaruhi hasil produksi gabah kering tanaman.

Semakin banyak jumlah bibit maka persaingan antar tanaman semakin tinggi karena kerapatan tanaman. Yoshida (1981) menyatakan bahwa kerapatan tanaman berpengaruh pada pertumbuhan jumlah malai per tanaman yang terbentuk dan selanjutnya akan mempengaruhi hasil produksi gabah kering tanaman. Jumlah bibit yang terlalu banyak akan membutuhkan benih dalam jumlah banyak pula sehingga biaya produksi akan semakin tinggi, sedangkan hasil yang diperoleh antara bibit sedikit dan banyak tidak berbeda.

Tabel 3. Pengaruh sistem tanam, jumlah dan umur bibit terhadap komponen hasil dan produksi padi Inpari 31

Sistem Tanam	Perlakuan		Anakan Produktif per Rumpun	Jumlah Gabah per Malai
	Jumlah Bibit	Umur Bibit		
Legowo 2:1	2	20 HSS	13,25 e	115,87 cd
		30 HSS	13,58e	111,99 de
	5	20 HSS	14,56 de	109,31 de
		30 HSS	13,97 de	96,56 f
	10	20 HSS	16,50 bcd	131,61 a
		30 HSS	14,92 cde	128,57 ab

Perlakuan			Anakan Produktif per Rumpun	Jumlah Gabah per Malai
Sistem Tanam	Jumlah Bibit	Umur Bibit		
Petani	2	20 HSS	16,47 bcd	116,41 cd
		30 HSS	15,20 cde	108,87 de
	5	20 HSS	15,72 cde	110,40 de
		30 HSS	17,50 abc	103,48 ef
	10	20 HSS	18,78 ab	123,96 abc
		30 HSS	20,03 a	117,86 bcd
CV (%)			9,05	5,52

Keterangan : Angka pada lajur yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DMRT 5%

Pada variabel berat 100 butir, persentase gabah isi dan produksi, perlakuan jumlah bibit tidak berpengaruh terhadap variabel tersebut (Tabel 4).

Tabel 4. Pengaruh sistem tanam, jumlah dan umur bibit terhadap komponen hasil dan produksi padi Inpari 31

produksi padi inpan 51					
Perlakuan			Berat 1000 Butir	Persen Gabah Isi	Hasil GKG (t/ha)
Sistem Tanam	Jumlah Bibit	Umur Bibit			
Legowo 2:1	2	20 HSS	24,55 abc	77,81 a	82,27 a
		30 HSS	24,38 abc	78,95 a	71,53 b
	5	20 HSS	24,77 ab	80,27 a	79,70 ab
		30 HSS	24,39 abc	79,79 a	72,73 b
	10	20 HSS	24,15 bc	82,25 a	80,13 ab
		30 HSS	24,36 abc	80,83 a	75,17 ab
Petani	2	20 HSS	24,79 ab	75,55 a	78,43 ab
		30 HSS	24,09 bc	79,45 a	72,33 b
	5	20 HSS	23,95 a	81,41 a	79,87 ab
		30 HSS	24,92 c	79,07 a	73,73 ab
	10	20 HSS	24,33 abc	80,17 a	79,07 ab
		30 HSS	24,22 bc	81,86 a	77,00 ab
CV (%)			1,47	4,85	5,72

Umur bibit akan menentukan kecepatan tanaman untuk tumbuh dan berkembang. Menurut Wangiyana *et al.* (2009) persentase gabah hampa semakin rendah dengan semakin muda umur bibit pindah tanam, terutama kalau menggunakan penanaman bibit tunggal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur bibit mempengaruhi secara nyata variabel jumlah gabah per

malai, berat 1000 butir dan produksi. Umur bibit 20 HSS menghasilkan jumlah gabah per malai sebanyak 117,93 lebih tinggi dibandingkan bibit umur 30 HSS. Hasil produksi GKG pada perlakuan bibit umur 20 HSS sebesar 7,99 ton/ha. Penggunaan umur bibit tua yaitu 21 dan 28 hari masih dapat dilakukan namun menurunkan hasil tanaman padi bila dibandingkan umur

bibit muda 7 dan 14 hari (Anggraini et al, 2013).

KESIMPULAN

Sistem tanam, jumlah dan umur bibit berpengaruh secara sangat nyata terhadap pertumbuhan dan hasil padi. Secara umum, sistem tanam legowo 2:1 memberikan hasil jumlah anakan yang lebih besar dibandingkan sistem tanam cara petani. Perlakuan jumlah bibit sepuluh dan umur bibit 20 hss menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman yang paling tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Pada variabel komponen hasil, perlakuan sistem tanam legowo 2:1 dan jumlah bibit 10 mempunyai jumlah anakan produktif terbanyak. Perlakuan umur bibit 20 hss berpengaruh terhadap hasil panen sehingga produksi mencapai 7.99 t/ha GKG.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrachman, Sarlan. *et al.* 2013. Sistem tanam legowo. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian. 26 hal
- Anggraini, Fita., Agus Suryanto, Nurul Aini. 2013. Sistem tanam dan umur bibit pada tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L.) varietas inpari 13. Jurnal Produksi Tanaman 1(2): 52-60
- Aribawa, Ida Bagus, IBK Suatika, dan AANB Kamandalu. 2012. Tampilan beberapa varietas unggul baru padi dalam sistem tanam berbeda mendukung kegiatan perbenihan padi di Bali. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi 2011. Buku 3. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. Hlm 1045-1056
- Balasubramanian V, A, C, Morales, R, T, Cruz, S, Abdulrachman, 1999. On-farm adaptation of knowledge-intensive nitrogen management technologies for rice systems in. Resource Management in Rice Systems: Nutrients, Kluwer Academy Publication
- Hatta, Muhammad. 2012. Uji jarak tanam sistem legowo terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas padi pada metode SRI. Jurnal Agrista 16 (2) : 87-93
- Hamzah, Z. dan Atman. 2000. Pemberian Pupuk SP36 dan System Tanam Padi Sawah Varietas Cisokan. Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian dan Pengkajian Pertanian. Buku I. Puslitbang Sosial Ekonomi Pertanian Bogor. Hlm. 89-92
- Lakitan, Benyamin. 1997. Dasar Dasar Klimatologi. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Misran. 2014. Studi Sistem tanam jarak legowo terhadap peningkatan produktivitas padi sawah. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan vol 14 (2):106-110
- Mohaddesi, A., A. Abbasian, S. Bakhshipour, and H. Aminpanah. 2011. Effect of different levels of nitrogen and plant spacing yield, yield components and physiological indices in high yield rice. Amer-Eur. J. Agric. Environ. 10: 893-900
- Mujisihono, R. dan T. Santosa. 2001. Sistem Budidaya Teknologi Tanam Benih Langsung (TABELA) dan Tanam Jajar Legowo (TAJARWO). Makalah Seminar Perekayasaan Sistem

- Produksi Komoditas Padi dan Palawija. Diperta Provinsi D.I. Yogyakarta
- Sohel M. A. T., M. A. B. Siddique, M. Asaduzzaman, M. N. Alam, & M.M. Karim, 2009. Varietal Performance of Transplant Aman Rice Under Diff[e]rent Hill Densities. Bangladesh J. Agril. Res. 34(1): 33 – 39. Diakses 25 Juli 2011\
- Wangiyana, Wayan., Zaoril Laiwan, Sanisah. 2009. Pertumbuhan dan hasil tanaman padi var. Ciherang dengan teknik budidaya "SRI (System of Rice Intensification)" pada berbagai umur dan jumlah bibit per lubang tanam. Crop Agro 2 (1) : 70-78
- Yoshida, Shouichi. 1981. Fundamentals of Rice Crop Science. IRRI, Los Banos Laguna Philippines

UPAYA PENINGKATAN INDEKS PERTANAMAN PADI DENGAN IRIGASI POMPA DI LAHAN KERING : STUDI KASUS DI DESA GONDANGRAWE, KECAMATAN ANDONG, KABUPATEN BOYOLALI

Ahmad Rifai dan Meinarti Norma Setiapermas

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah
Jl. Soekarno – Hatta KM. 26 No. 10, Kotak Pos 124, Bergas, Kabupaten Semarang 50552
Telp. (0298) 5200107, 5200108 Fax. (0298) 5200109
Em-ail : ahmadrifai08@gmail.com

Abstrak

Ketahanan pangan dalam suatu wilayah selalu dihubungkan dengan isu perubahan iklim sebagai salah satu faktor pembatasnya. Perubahan iklim pada prinsipnya terjadi karena beberapa unsur iklim intensitasnya menyimpang dari kondisi biasanya kearah tertentu baik basah maupun kering. Perubahan iklim bisa mengakibatkan terbatasnya jumlah lahan yang dapat digunakan untuk kegiatan budidaya sehingga dapat mempengaruhi hasil produksi dan ketersediaan pangan secara umum. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan irigasi pompa pada lahan kering terhadap kontribusi penambahan indeks pertanaman (IP) dalam setahun dan analisa usahatani yang bersumber pada irigasi pompa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan irigasi pompa pada lahan kering di Desa Gondangrawe, Kecamatan Andong, Kabupaten Boyolali dapat meningkatkan indeks pertanaman dari 2 (IP-200) menjadi 3 (IP-300) dalam setahun. Dalam usahatani padi di lahan kering, penggunaan irigasi pompa mulai digunakan pada masa akhir musim tanam kedua dan secara penuh pada musim tanam ketiga. Terdapat peningkatan dalam pengeluaran untuk usahatani pada musim tanam ketiga sebesar rata-rata 20,54% dibanding dengan pengeluaran pada musim tanam pertama dan meningkat rata-rata 15,52% terhadap musim tanam kedua. Peningkatan pengeluaran pada musim tanam ketiga masih bisa ditolerir karena r/c ratio rata-rata sebesar 1,59. Pengeluaran tambahan untuk irigasi pompa bisa dikurangi dengan penjualan jerami sebagai pakan ternak. Dengan adanya penambahan indeks pertanaman pada lahan kering maka ketahanan pangan bisa tercapai.

Kata kunci : indeks pertanaman, padi, irigasi pompa, lahan kering

PENDAHULUAN

Ketahanan pangan dalam suatu wilayah selalu dihubungkan dengan isu perubahan iklim sebagai salah satu faktor pembatasnya. Perubahan iklim pada prinsipnya terjadi karena beberapa unsur iklim intensitasnya menyimpang dari kondisi biasanya kearah tertentu baik basah maupun kering (Nurdin, 2011). Terhadap perubahan iklim yang terjadi, sektor pertanian terutama subsektor tanaman pangan merupakan sektor yang paling rentan terkena dampak negatif. Hal ini disebabkan karena tanaman pangan umumnya merupakan tanaman semusim yang

sensitif terhadap cekaman (kelebihan dan kekurangan) air (Pramudia *et al.*, 2013). Dengan demikian perubahan iklim dapat mengakibatkan terbatasnya jumlah lahan yang dapat digunakan untuk kegiatan budidaya tanaman pangan, sehingga dapat mempengaruhi hasil produksi dan ketersediaan pangan secara umum.

Lahan sawah tadah hujan dan lahan kering adalah lahan pertanian yang terdampak langsung akibat perubahan iklim, karena sangat tergantung dengan curah hujan yang turun pada daerah tersebut. Jika perubahan iklim mengarah ke kondisi kering, dengan curah hujan

yang terbatas mengakibatkan lahan sawah tadah hujan tidak bisa digunakan untuk budidaya tanaman pangan secara optimal. Menghadapi masalah tersebut, dibutuhkan suatu introduksi teknologi untuk meningkatkan kinerja lahan jika terjadi iklim kering. Salah satu introduksi teknologi tersebut adalah irigasi pompa dengan memanfaatkan air tanah sebagai sumber pengairan. Irigasi pompa adalah usaha pengambilan air dari bawah permukaan tanah dengan menggunakan bantuan pompa air, sehingga dapat didistribusikan dan digunakan untuk keperluan irigasi (Kaharuddin, 2015).

Menurut Kartiwa, B dan N. Heryani (2013), sistem irigasi dengan pompa bisa dipertimbangkan apabila pengambilan secara gravitatif ternyata tidak layak dari segi ekonomi maupun teknik. Cara ini membutuhkan modal kecil, namun memerlukan biaya eksploitasi yang besar. Sumber air yang dapat dipompa untuk keperluan irigasi dapat diambil dari sungai atau air tanah.

Dengan irigasi pompa diharapkan lahan kering yang kekurangan air untuk budidaya tanaman pangan pada kondisi curah hujan yang terbatas dapat teratasi dan pemanfaatan lahan dapat optimal untuk meningkatkan indeks pertanaman (IP). Indeks pertanaman adalah frekuensi penanaman pada sebidang lahan pertanian untuk memproduksi tanaman dalam kurun waktu satu tahun (Permentan No. 03 Tahun 2015). Beberapa daerah lahan kering sudah menerapkan irigasi pompa untuk melakukan budidaya tanaman pertanian.

Berdasarkan hal tersebut penelitian ini dilakukan yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan irigasi pompa pada lahan kering terhadap kontribusi penambahan indeks pertanaman dalam setahun dan analisa usahatani yang bersumber pada irigasi pompa.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan dengan metode wawancara langsung menggunakan kuesioner terstruktur dan

observasi lapang yang dilaksanakan di Desa Gondangrawe, Kecamatan Andong, Kabupaten Boyolali. Survey dilaksanakan pada bulan Juli 2016, petani responden yang menjadi obyek penelitian tergabung dalam kelompok tani Manggarsari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desa Gondangrawe merupakan salah satu desa di Kecamatan Andong, Kabupaten Boyolali yang mempunyai luas lahan sawah tadah hujan 116,276 ha atau 6,95% dari keseluruhan luas lahan sawah tadah hujan di Kecamatan Andong yang mencapai 1.672,72 ha (Badan Pusat Statistik^a, 2016). Luas lahan sawah non irigasi di Kabupaten Boyolali seluas 9.376 ha. Kecamatan Nogosari merupakan Kecamatan dengan luas sawah non irigasi terluas (1.796 ha) diikuti urutan kedua yaitu Kecamatan Andong (1.672 ha) (Badan Pusat Statistik^b, 2016).

Umur rata-rata responden (Tabel 1) masuk kategori produktif yaitu 43,18 tahun dengan tingkat pendidikan SD 36,36%, SLTP 36,36% dan SLTA 27,27%. Dengan rata-rata usia petani yang masih produktif dan dengan tingkat pendidikan yang agak tinggi, menyebabkan petani di Desa Gondangrawe senantiasa aktif dalam berinovasi dalam melakukan usaha budidaya pertanian, salah satunya adalah penggunaan irigasi pompa. Rata-rata penguasaan lahan seluas 0,45 ha yang terdiri dari 1-4 persil. Periode musim hujan pada saat dilakukan pendataan menurut petani dimulai bulan Oktober dan berakhir pada bulan Mei (2015/2016). Awal periode bulan hujan menjadi acuan petani dalam membudidayakan tanaman, sehingga bulan Oktober juga ditandai sebagai awal musim tanam. Pola tanam dominan adalah padi-padi-padi dan padi-padi-palawija.

Pola tanam setahun yang dominan di desa ini adalah padi-padi-padi yang dilakukan petani responden sebanyak 90,91%. Meskipun daerah ini mempunyai agroekosistem sawah tadah

Tabel 1. Umur responden, tingkat pendidikan, pola tanam setahun dan varietas padi dan kacang tanah yang biasa di tanam petani responden di Desa Gondangrawe, Kecamatan Andong, Kabupaten Boyolali

Variabel	Nilai variable
1. Umur responden (tahun)*	43,18 / 9,60
2. Tingkat pendidikan (%)	
a. SD	36,36
b. SLTP	36,36
c. SLTA	27,27
d. PT	0,00
3. Penguasaan lahan (ha)*	0,45 / 0,33
4. Periode Musim Hujan	Oktober – Mei
Periode Musim Kemarau	Juni – September
5. Periode Musim Tanam	
a. MT I	Oktober – Januari
b. MT II	Februari - Mei
c. MT III	Juni - September
6. Pola Tanam Setahun (%)	
a. Padi-Padi-Padi	90,91
b. Padi-Padi-Palawija	9,09
7. Varietas padi pada MT I	
a. Sriputih	18,18
b. Ciherang	27,27
c. Sunggal	36,36
d. Lainnya	18,18
Varietas padi pada MT II	
a. IR 64	18,18
b. Sriputih	27,27
c. Situ Bagendit	18,18
d. Sunggal	36,36
Varietas padi pada MT III	
a. Sunggal	50,00
b. Sriputih	30,00
c. Lainnya	20,00
Varietas kacang tanah pada MK/MT III	
a. Lokal	100,00

Keterangan : * $\bar{x}$ / s = nilai rata-rata / standar deviasi

Sumber : Data primer diolah

hujan yang cukup luas, tetapi dapat menanam padi selama tiga kali dalam setahun karena menggunakan teknik irigasi pompa. Penggunaan irigasi pompa pada lahan sawah tadah hujan di Desa Gondangrawe dapat meningkatkan indeks pertanaman dari 2 (IP-200) menjadi 3 (IP-300) dalam setahun. Irigasi pompa mulai digunakan pada masa akhir musim tanam kedua dan

secara penuh pada musim tanam ketiga. Pengairan pada musim ketiga atau kemarau biasanya terjadi pada bulan Juni sampai September. Penggunaan irigasi pompa sangat memungkinkan dilakukan karena di daerah ini karena diberi anugerah sumber air sumur yang mencukupi dengan kedalaman rata-rata 15-30 m.

Setiap satu sumur pompa mampu mengairi 0,125 ha secara penuh dengan menggunakan pompa ukuran 4-5 PK dengan lama pengairan 10-12 jam pada musim kemarau untuk budidaya tanaman padi. Rata-rata pengairan selama semusim adalah 15-30 kali tergantung kebutuhan. Pengairan tidak menunggu lahan menjadi kering terlebih dahulu, ketika genangan sudah mulai menyusut tetapi tanah masih tampak basah segera dilakukan pengairan lagi yang bertujuan untuk menghemat pengeluaran bahan bakar pompa. Bahan bakar yang digunakan dalam pompanisasi adalah BBM dan gas lpg sesuai jenis pompa yang digunakan. Ukuran pralon keluar yang digunakan petani adalah 1,5 – 2 inchi tergantung kedalaman sumur.

Pengolahan tanah untuk budidaya padi menggunakan olah tanah sempurna, mulai dari pembalikan tanah sampai dengan pembajakan dan perataan, sedang untuk budidaya kacang tanah atau palawija menggunakan olah tanah minimum, yaitu pembuatan parit untuk saluran pengairan dan dilakukan

pendangiran untuk pemeliharaan sekaligus menjaga tanaman tidak mudah roboh. Varietas padi yang dominan dibudidayakan petani responden adalah Sunggal, Sriputih, Ciherang, Situ Bagendit dan IR 64, serta sebagian kecil Mekongga dan Mentik Wangi. Analisa usahatani ketiga musim tanam yang dilakukan petani responden disajikan dalam Tabel 2 – Tabel 4.

Analisa usahatani MT I yang disajikan pada Tabel 2, diketahui bahwa pengairan belum mengeluarkan biaya sehingga diperoleh r/c ratio sebesar 1,90 pada usahatani padi. Biaya pengairan mulai dikeluarkan pada MT II. Terdapat peningkatan dalam pengeluaran untuk usahatani padi pada MT III sebesar rata-rata 20,54% dibanding dengan pengeluaran pada musim tanam pertama dan meningkat rata-rata 15,52% terhadap musim tanam kedua. Pengeluaran yang meningkat tersebut digunakan untuk biaya pengairan dalam periode tanam padi. Peningkatan pengeluaran pada musim tanam ketiga masih bisa ditolerir karena r/c ratio rata-rata sebesar 1,59, sehingga secara

Tabel 2. Analisa usahatani padi MT I di Desa Gondangrawe, Kecamatan Andong

Uraian	Jumlah	Satuan	Harga	Nilai
Benih	20	kg	11.000	220.000
Urea	33	kg	1.800	59.400
SP-36	20	kg	2.000	40.000
NPK	38	kg	2.300	87.400
Organik	770	kg	450	346.500
Pestisida	1,5	botol		40.500
Olah tanah				250.000
Tanam dan Sulam				210.000
Pemupukan				140.000
Penyemprotan				105.000
Penyiangan				280.000
Pengairan				0
Panen				150.000
Transport				35.000
Sewa lahan				500.000
Pengeluaran				2.463.800
Produksi	1200	kg	3.900	4.680.000
r/c ratio				1,90

Tabel 3. Analisa usahatani padi MT II di Desa Gondangrawe, Kecamatan Andong

Uraian	Jumlah	Satuan
Benih	20	kg
Urea	33	kg
SP-36	20	kg
NPK	38	kg
Organik	770	kg
Pestisida	1,5	botol
Olah tanah		
Tanam dan Sulam		
Pemupukan		
Penyemprotan		
Penyiangan		
Pengairan		
Panen		
Transport		
Sewa lahan		
Pengeluaran		
Produksi	1160	kg
r/c ratio		

finansial usahatani padi pada MT III masih menguntungkan. Yang menjadikan petani tertarik untuk melakukan usahatani budidaya padi karena adanya

peningkatan nilai jual hasil pertanian, sehingga peningkatan biaya dapat tertutupi dari nilai jual hasil panen.

Tabel 4. Analisa usahatani padi MT III di Desa Gondangrawe, Kecamatan Andong

Uraian	Jumlah	Satuan	Harga	Nilai
Benih	20	kg	11.000	220.000
Urea	33	kg	1.800	59.400
SP-36	20	kg	2.000	40.000
NPK	38	kg	2.300	87.400
Organik	770	kg	450	346.500
Pestisida	1	botol		31.500
Olah tanah				250.000
Tanam dan Sulam				210.000
Pemupukan				140.000
Penyemprotan				105.000
Penyiangan				280.000
Pengairan				515.000
Panen				150.000
Transport				35.000
Sewa lahan				500.000
Pengeluaran				2.969.800
Produksi	1180	kg	4.000	4.720.000
r/c ratio				1,59

KESIMPULAN

Desa Gondangrawe mempunyai luas lahan sawah tadah hujan 116,276 ha atau 6,95% dari keseluruhan luas lahan sawah tadah hujan di Kecamatan Andong. Walaupun daerah dengan sawah tadah hujan yang cukup luas, pola tanam padi-padi-padi dan padi-padi-palawija merupakan pola tanam yang dominan dilakukan oleh petani dalam melakukan usahatani budidaya. Petani dapat menanam tiga kali dalam setahun karena memanfaatkan irigasi pompa. Sehingga irigasi pompa mampu meningkatkan indeks pertanaman dalam setahun.

Khusus untuk budidaya tanaman padi, terdapat peningkatan biaya untuk pengairan pada MT II dan MT III dibandingkan dengan MT I, tetapi peningkatan biaya tersebut juga diimbangi dengan peningkatan nilai jual hasil panen. Secara finansial usahatani padi masih menguntungkan untuk ketiga musim tanam yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik^a. 2016. Kecamatan Andong Dalam Angka 2016. Badan Pusat Statistik Kabupaten Boyolali.
- Badan Pusat Statistik^b. 2016. Kabupaten Boyolali Dalam Angka 2016. Badan Pusat Statistik Kabupaten Boyolali.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Kecamatan Banyudono Dalam Angka 2016. Badan Pusat Statistik Kabupaten Boyolali.
- Nurdin. 2011. Antisipasi Perubahan Iklim untuk Keberlanjutan Ketahanan Pangan. Jurnal Dialog Kebijakan Publik "Ketahanan Pangan dalam Perubahan Iklim Global" Edisi 4/November/2011. Direktorat Jenderal Informasi dan Komunikasi Publik. Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia. Jakarta. p21-31.
- Pramudia, A., W. Estiningtyas, E. Susanti, Suciantini. 2013. Fenomena dan Perubahan Iklim Indonesia serta Pemanfaatan Informasi Iklim untuk Kalender Tanam. p55-99. *Dalam* Haryono, M. Sarwani, I. Las, E. Pasandaran (Ed). Kalender Tanam Terpadu (Penelitian, Pengkajian, Pengembangan, dan Penerapan). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian. IAARD Press. Jakarta.
- Kaharuddin. 2015. Sistem Irigasi Pompa PU. <https://dokumen.tips/documents/sistem-irigasi-pompa-pu.html>. Diakses 14 September 2016.
- Kartiwa, B., N. Heryani. 2013. Tinjauan Hidrologi Mendukung Kalender Tanam pada Daerah Irigasi. P263-292. *Dalam* Haryono, M. Sarwani, I. Las, E. Pasandaran (Ed). Kalender Tanam Terpadu (Penelitian, Pengkajian, Pengembangan, dan Penerapan). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian. IAARD Press. Jakarta.
- Permentan Republik Indonesia Nomor 03/Permentan/OT.140/2/2015 Tentang Pedoman Upaya Khusus (UPSUS) Peningkatan Produksi Padi, Jagung, dan Kedelai Melalui Program Perbaikan Jaringan Irigasi dan Sarana Pendukungnya Tahun Anggaran 2015.

PENERAPAN PENGAIRAN BERSELANG EFISIEN PENGGUNAAN AIR DAN MENURUNKAN EMISI CH₄ DI LAHAN SAWAH

Terry Ayu Adriany, Jumari, Anggri Hervani, Yono dan Prihasto Setyanto

*Balai Penelitian Lingkungan Pertanian
Jl. Raya Jakenan-Jaken Km. 05 Pati Jawa Tengah
e-mail : terry_jaa@yahoo.com*

Abstrak

Sistem pengairan berselang atau yang disebut alternate wet and dry (AWD) merupakan upaya mitigasi gas rumah kaca dari lahan pertanian. Penerapan AWD dapat menghemat penggunaan air, menekan emisi tanpa menurunkan produksi padi yang dihasilkan. Tujuan penelitian untuk mendapatkan informasi emisi CH₄ dan hasil padi varietas Cisadane dengan penerapan pengairan berselang (AWD) di lahan sawah. Penelitian dilaksanakan di Balai Penelitian Lingkungan Pertanian, Pati Jawa Tengah bulan November 2015 – Maret 2016. Varietas yang digunakan adalah Cisadane dengan 3 perlakuan penerapan sistem pengairan 1) Pengairan terus menerus (CF), 2) pengairan berselang (AWD-15) dan 3) Pengairan berselang AWD spesifik lokasi (AWDS-25) dengan 3 ulangan. Variabel yang diukur yaitu fluks/emisi harian CH₄, penambahan air, tinggi muka air tanah, jumlah anakan tanaman, hasil padi, biomassa tanaman dan analisa tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan AWD di lahan sawah lebih efisiensi dalam penggunaan air dan tidak menurunkan hasil padi walaupun menghasilkan emisi CH₄ yang tidak berbeda. Efisiensi penggunaan air pada penerapan AWD dan AWDS yang digunakan pada pertanaman padi Cisadane masing-masing sebesar 10% dan 12%.

Kata kunci : pengairan berselang (AWD), efisiensi air, emisi CH₄

PENDAHULUAN

Kegiatan di sektor pertanian memberikan kontribusi emisi gas rumah kaca (GRK) sekitar 5% dari emisi GRK nasional. Emisi gas rumah kaca utama dari sektor pertanian adalah CH₄ yaitu sekitar 67% dari total emisi sektor pertanian, diikuti N₂O (30%) dan CO₂ (3%). Sekitar 60-90% CH₄ dilepaskan dari lahan sawah ke atmosfer ditransportasikan melalui aerenkima tanaman (Aulakh *et al.*, 2000). Secara global CH₄ emisi dari sawah diperkirakan 31 sampai 112 Tg CH₄/ tahun, terhitung sekitar 5-19% dari total emisi CH₄ (IPCC, 2007).

Sistem budidaya tanaman padi yang sering diterapkan petani, memerlukan air yang banyak (tergenang terus-menerus) menyebabkan meningkatnya emisi CH₄ dan penggunaan air. Penggenangan air yang

terus menerus menyebabkan pH tanah mendekati netral dan meningkatkan proses dekomposisi bahan organik di dalam tanah dan menyebabkan terbentuknya gas CH₄. Selain itu, pemberian pupuk anorganik yang diberikan juga dapat meningkatkan emisi GRK dari lahan sawah.

Upaya mitigasi terhadap emisi CH₄ telah banyak dilakukan, diantaranya melalui teknik budidaya dan penggunaan varietas rendah emisi CH₄ dan pengaturan air (*wáter management*). Zhang *et al.* (2012), penerapan irigasi berselang merupakan pilihan yang tepat sebagai upaya mitigasi untuk menurunkan emisi gas CH₄ dari lahan sawah. Sass *et al.* (1992), melaporkan bahwa dengan multi-aerasi dapat menurunkan emisi CH₄ sampai 12% dibandingkan pada penggenangan

perairan terus menerus tanpa menurunkan hasil padi.

Peningkatan emisi GRK di atmosfer yang terus meningkat, menyebabkan harus dilakukannya upaya mitigasi GRK dari lahan sawah dengan penerapan teknologi berkelanjutan seperti pengaturan pengairan lahan sawah serta tidak hanya berorientasi penurunan emisi GRK tetapi juga pada peningkatan hasil padi dan nilai tambah petani karena efisiensi dalam penggunaan sarana produksi. *alternate wet and dry* (AWD) atau pengairan berselang merupakan salah satu upaya mitigasi GRK yang dapat diterapkan untuk menekan emisi GRK dari lahan sawah. Hasil penelitian yang dilakukan dengan penerapan pengairan berselang (AWD) dapat menurunkan emisi CH_4 dari pertanaman padi di lahan sawah dan tanpa menurunkan hasil yang signifikan. Penerapan AWD pada budidaya pertanian padi dapat mengurangi penggunaan air 15-20% tanpa mengurangi produksi hasil padi (Belder *et al.*, 2004).

Tujuan penelitian untuk mendapatkan informasi efisiensi penggunaan air, emisi CH_4 dan hasil padi dengan penerapan pengairan *Alternate Wet and Dry* (AWD) di lahan sawah.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Jakenan Balai Penelitian Lingkungan Pertanian (Balingtan) Pati, Jawa Tengah. Kegiatan dilaksanakan di rumah kaca bulan November 2015 – Maret 2016. Bahan yang digunakan adalah bibit padi varietas Cisadane, pupuk anorganik (Urea, SP-36 dan KCl), gas N_2 , H_2 , He, Ar, udara ekan, gas standard CH_4 . Bahan penunjang ATK, kertas perak, kertas label, karet dan lain-lain. Peralatan yang digunakan adalah sungkup pengambil gas, penampang kayu untuk pijakan pada saat pengambilan sampel gas, jarum suntik, vial, pompa vakum, Gas Chromatografi GHG 450, Eh dan pH meter, piezometer,

alat pengukur kadar air gabah, bagan warna daun dan lain-lain.

Percobaan disusun secara Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali (9 unit plot percobaan). Setiap plot percobaan diberikan plastik keliling dengan kedalaman plastik 40 cm dari permukaan tanah. Titik pengambilan sampel dalam 1 plot percobaan 3 titik sehingga dalam 9 unit percobaan ada 27 titik sampling. Ukuran petak sawah percobaan adalah 6 m x 6 m, lebar pematang 1 m dan lebar saluran air 0,5 m. Untuk setiap plot perlakuan terdapat 3 titik pengambilan sampel gas. Dosis pemberian pupuk sesuai rekomendasi dari hasil analisa tanah dan penelitian yang telah dilakukan, yaitu 120 kg ha^{-1} N (urea), 45 kg ha^{-1} P_2O_5 (SP36) dan 90 kg ha^{-1} K_2O (KCl) serta pupuk organik pukan sapi sebanyak 5 ton ha^{-1} . Pemberian pupuk dilakukan sebanyak 3 kali sebanyak 1/3 bagian untuk satu kali pemupukan nitrogen dan kalium.

Perlakuan :

1. Pengairan terus menerus (*Continuous Flooding*) (ketinggian air 5 cm)
2. Alternate Wet and Dry (AWD-15) (turun sampai 15 cm)
3. Alternate Wet and Dry AWD spesifik lokasi (AWDS-25) (turun sampai 25 cm)

Pengairan dilakukan setiap hari untuk CF dan untuk AWD-15 dan AWDS-25 disesuaikan dengan tinggi muka air yang diukur setiap hari. Pengairan menggunakan pompa air dengan saluran air berupa pipa paralon air. Penghitungan kebutuhan air yang ditambahkan dapat dihitung melalui debit air yang ditambahkan dan curah hujan selama pertanaman tanaman padi Cisadane.

Pengambilan sampel gas CH_4 dilakukan selama pertumbuhan tanaman, setiap 7 hari sekali setelah dilakukan tanam benih secara langsung (tugal) dan penggenangan air serta setiap hari selama 5 hari setelah pemberian pupuk. Pengambilan sampel gas dilakukan pada jam 08.00 – 10.00 pagi dengan ukuran sungkup tertutup 50 cm x 50 cm x 100

cm dengan interval pengambilan sampel gas 0, 6, 12, 20 dan 30 menit selama penutupan sungkup dilakukan.

Sampel gas CH₄ dianalisis menggunakan *Gas Chromatography* (GC) tipe GHG 450 dengan dilengkapi detektor

FID (*Flame Ionisation Detector*). Untuk menghitung emisi CH₄ menggunakan persamaan di dalam *International Atomic Energy Agency* (IAEA) (1993) adalah sebagai berikut:

$$E = \frac{dc}{dt} \times \frac{V_{ch}}{A_{ch}} \times \frac{mW}{mV} \times \frac{273,2}{(273,2+T)}$$

Keterangan :

- E : Emisi gas CH₄ (mg m⁻² hari⁻¹)
- dc/dt : Perbedaan konsentrasi CH₄ per waktu (ppm menit⁻¹)
- V_{ch} : Volume boks (m³)
- A_{ch} : Luas boks (m²)
- mW : Berat molekul CH₄ (g)
- mV : Volume molekul CH₄ (22,41 l)
- T : Temperatur rata-rata selama pengambilan sampel (°C)

Data emisi GRK, parameter tanaman dan komponen hasil dianalisis menggunakan ANOVA (*analysis of variance*), yang dilanjutkan dengan uji BNJ dengan taraf 5% untuk mengetahui perbedaan dari masing-masing nilai tengah perlakuan. Analisis statistik menggunakan software SAS (*System Analysis Statistic*).

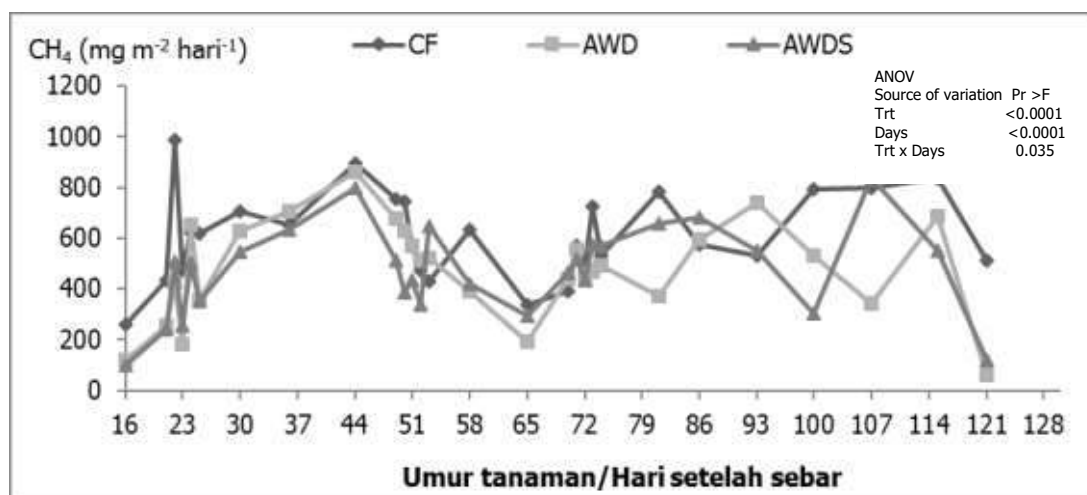
Variabel pendukung lain yang diukur yaitu jumlah anakan tanaman, pengukuran tinggi permukaan air diukur dengan menggunakan alat piezometer dan tinggi curah hujan selama pertanaman tanaman serta perhitungan jumlah air yang ditambahkan masing-masing plot percobaan. Selain itu, pengambilan contoh tanah dilakukan sebelum penanaman padi untuk dianalisis kandungan hara tanah. Analisa tanah meliputi N-total, P-total, K-total, C-organik dan KTK tanah. Variabel untuk komponen hasil panen pada ubinan dengan luas 2 m x 3 m, meliputi berat biomas atas/jerami dan gabah kering giling dengan kadar air 14%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fluks harian CH₄

Hasil pengukuran fluks CH₄ selama pertanaman tanaman padi Cisadane menghasilkan fluks harian CH₄ yang fluktuatif (Gambar 1). Pengairan terus menerus atau *Continuous Flooding* (CF) menghasilkan rata-rata fluks harian CH₄ tertinggi dibandingkan pengairan berselang (AWD-15) dan pengairan spesifik lokasi (AWDS-25). Rata-rata fluks harian CH₄ selama pertanaman padi untuk perlakuan CF, AWD dan AWDS adalah berurutan 590 mg m⁻² hari⁻¹, 463 mg m⁻² hari⁻¹ dan 456 mg m⁻² hari⁻¹.

Kondisi tergenang terus-menerus merupakan keadaan optimum dalam menghasilkan gas CH₄ dan dilepaskan ke atmosfer melalui tanaman padi. Ketersediaan air pada kondisi lahan sawah tergenang terus-menerus (kondisi anaerob) dan penggunaan bahan organik merupakan faktor terpenting dalam pelepasan emisi CH₄ dari lahan sawah (Zou *et al.*, 2005).



Gambar 1. Fluks harian CH₄ selama pertanaman padi

Emisi CH₄ dan hasil padi

Hasil pengukuran emisi CH₄ dari pertanaman padi Cisadane dengan penerapan sistem pengairan CF, AWD-15 dan AWDS-25 menunjukkan emisi CH₄, hasil gabah serta biomas yang tidak berbeda nyata. Penerapan AWD-15 dan AWDS-25 mampu menurunkan 23% dan 21% emisi CH₄ dibandingkan emisi CH₄ dari CF. Hasil padi gabah kering giling 14% kadar air pada AWD-15 dan AWDS-25 menghasilkan 6.8 ton ha⁻¹, tidak

berbeda dengan CF dan cenderung lebih tinggi. Bobot biomassa jerami tanaman padi AWD-15 dan AWDS-25 menghasilkan biomassa dan jumlah anakan tanaman yang tidak berbeda dengan CF (Tabel 1). Berapa hasil penelitian dari penerapan AWD di lahan sawah, melaporkan bahwa penerapan AWD dapat mengurangi emisi CH₄ sampai 48% tanpa menurunkan produksi hasil padi (Richards & Sander, 2014).

Tabel 1. Emisi, hasil padi, biomassa jerami dan jumlah anakan varietas padi Cisadane

Perlakuan	Emisi CH ₄ kg ha ⁻¹ musim ⁻¹	Hasil Padi GKG ton ha ⁻¹	Biomassa Jerami ton ha ⁻¹	Jumlah anakan (Batang)
CF	699.2 ± 114.8 ^a	6.5 ± 0.4 ^a	10.1 ± 0.6 ^a	11 ± 1.25 ^a
AWD	539.1 ± 147.4 ^a	6.8 ± 0.5 ^a	10.4 ± 0.5 ^a	11 ± 1.78 ^a
AWDS	552.9 ± 150.9 ^a	6.8 ± 0.2 ^a	10.6 ± 0.5 ^a	11 ± 0.88 ^a

Keterangan : hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan tingkat kepercayaan 5%

Emisi CH₄ selain dipengaruhi oleh faktor air, ketersediaan bahan organik yang mudah terdegradasi serta kelimpahan populasi bakteri metanogen yang memanfaatkan bahan organik tersebut sebagai sumber energi dan penghasil CH₄ merupakan faktor penting yang harus diperhatikan. Ketersediaan sumber hara tanah dapat mempengaruhi emisi GRK yang dihasilkannya. Hasil analisa tanah yang dihasilkan untuk CF,

AWD-15 dan AWDS-25 disajikan pada Tabel 2.

Pemberian bahan organik berupa pupuk kandang sapi pada tanah secara nyata meningkatkan bertambahnya jumlah karbon (C) organik tanah. Peningkatan emisi GRK dari lahan sawah akan terus meningkat seiring penambahan kotoran ternak atau bahan organik di lahan sawah (Dendooven *et al.*, 2012). Ketersediaan dan pengelolaan

air serta penambahan bahan organik merupakan faktor terpenting dalam

pelepasan emisi CH_4 dari lahan sawah (Zou *et al.*, 2005).

Tabel 2. Hasil analisa tanah

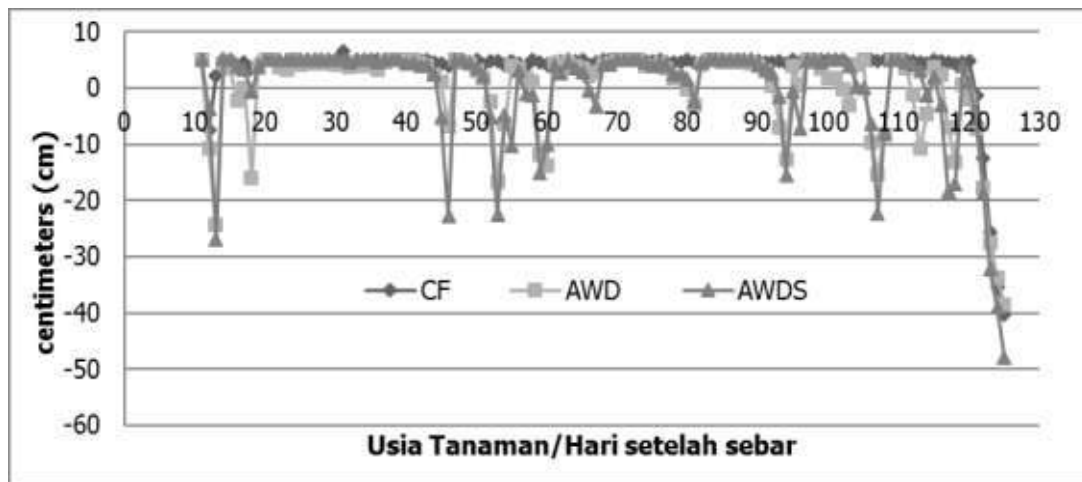
Perlakuan	C-organic (%)	N-total (%)	P-total (%)	K-total (%)	KTK $\text{cm}^{(+)} \text{kg}^{-1}$
CF	0.35 ± 0.05	0.15 ± 0.07	0.037 ± 0.010	0.053 ± 0.03	7.46 ± 3.07
AWD	0.42 ± 0.03	0.18 ± 0.10	0.040 ± 0.005	0.025 ± 0.01	6.00 ± 1.00
AWDS	0.2 ± 0.01	0.13 ± 0.02	0.022 ± 0.016	0.021 ± 0.02	7.68 ± 1.12

Keterangan : hasil analisa tanah di Laboratorium Terpadu Balingtan

Tinggi muka air tanah dan efisiensi penggunaan air

Hasil pengukuran tinggi muka air yang dilakukan selama pertanaman tanaman padi selama 115 hari (Gambar 3). Pengairan terus-menerus (CF) pada lahan sawah lebih banyak dalam penambahan dan penggunaan air. Penambahan air untuk CF dilakukan

setiap hari untuk mempertahankan tinggi muka air tetap 5 cm diatas permukaan tanah. Penerapan AWD-15 dan AWDS-25, penambahan air dilaksanakan dalam 5-25 hari sekali bergantung dengan hari hujan dan tinggi muka air hujan. Pengairan dengan penerapan AWD-15 dan AWDS-25 lebih hemat dalam penggunaan air.

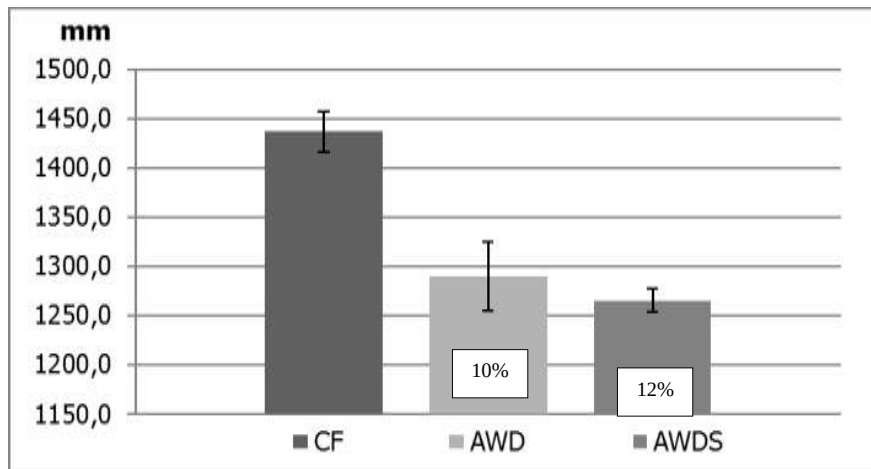


Gambar 2. Tinggi muka air selama pertanaman tanaman

Hasil pengukuran penambahan air dari curah hujan selama pertanaman padi Cisadane di Kebun Percobaan Balingtan sebesar 1029 mm. Penerapan AWD-15 dan AWDS-25 lebih efisien penggunaan air dibandingkan CF (pengairan terus-menerus) dengan konsumsi air (air yang ditambahkan/air irigasi + tinggi air dari curah hujan) CF, AWD-15 dan AWDS masing-masing sebesar 1437 mm, 1290 mm dan 1266

mm dengan presentase efisiensi penggunaan air sebesar 10% dan 12% (Gambar 4). Penerapan teknologi AWD (*alternate wetting and drying*) merupakan salah satu teknologi mitigasi GRK di lahan sawah untuk mengurangi penggunaan air 15 – 35 % (Siopongco *et al.*, 2013) dan mampu menurunkan emisi CH_4 dari lahan sawah hingga 48% (FAO, 2010) dan 60% (Uprety *et al.*, 2012)

dibandingkan dengan lahan sawah yang tergenang terus menerus.



Gambar 3. Efisiensi penggunaan air

KESIMPULAN

Penerapan teknologi pengelolaan air AWD (*alternate wet and dry*) merupakan upaya untuk menekan emisi CH_4 dan mengurangi konsumsi penggunaan air dari pertanaman padi di lahan sawah dan tanpa menurunkan produksi hasil padi secara signifikan. Penerapan AWD-15 dan AWDS-25 lebih efisien dalam penggunaan air sebesar 10% dan 12%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada National Institute for Agro-Environmental Sciences (NIAES) Jepang, yang telah membantu dalam pendanaan penelitian. Terima kasih kepada teknisi lapangan, analis di Laboratorium GRK dan peneliti dari kelompok peneliti emisi dan absorpsi GRK Balai Penelitian Lingkungan Pertanian atas bantuannya dalam pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Aulakh, M.S., J. Bodenbender, R. Wassman, And H. Rennenberg, 2002. Methane Transport Capacity of Rice Plants. I. Influence of Methane Concentration and Growth Stage Analyzed With An Automated Measuring System. *Nutrient Cycling In Agroecosystems* 58:357-366.

Belder, P., Bouman, B.A.M., Cabangon, R., Lu, G.A., Quilang, E.J.P., Li, Y.H., Spiertz, J.H.J., Tuong, T.P. 2004. Effect of water-saving irrigation on rice yield and water use in typical lowland conditions in Asia. *Agriculture Water Management*. 65: 193-210.

Dendooven, L. Patino-Zuniga, N. Verhulst, M. Luna-Guido, R. Marsch, and B. Govaerts. 2012. Global warming potential of a agricultural systems with contrasting tillage and residue management in the central high lands of Mexico. *Agriculture, Ecosystem, and Environment* 152: 50-58.

FAO. 2010. "Climate-smart" agriculture: Policies, practices and financing for food security, adaptation and mitigation. Rome, Italy.

IAEA. 1993. Manual on Measurement of Methane and Nitrous Oxide Emission from Agricultural Vienna: International Atomic Energy Agency (IAEA).

IPCC, The Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007. The physical science basis. Contribution of working group I to the fourth assessment report of the

- intergovernmental panel on climate change. Cambridge, UK and New York, USA, Cambridge University Press, pp. 996.
- Richards M., Sander BO. 2014. Alternate wetting and drying in irrigated rice. Climate-Smart Agriculture Practice Brief. Copenhagen, Denmark: CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS).
- Sass, R.L., Fisher, F.M., Wang, Y.B., 1992. Methane emission from rice fields: the effect of floodwater management. *Global Biogeochem. Cycles* 6, 249–262.
- Siopongco, J.D.L.C., Wassmann, R., Sander, B.O. 2013. Alternate wetting and drying in Philippine rice production: feasibility study for a clean development mechanism. IRRI Technical Bulletin No. 17. Los Baños (Philippines): International Rice Research Institute.
- Upreti, D.C., Dhar, S., Hongmin, D., Kimball, B.A., Garg, A., Upadhyay, J. 2012. Technologies for climate change mitigation: agriculture sector. Department of Management Engineering, Technical University of Denmark.
- Zhang, G., Y. Ji., J. Ma., H. Xu., Z. Cai. And K. Yagi. 2012. Intermittent Irrigation Changes Production, Oxidation and Emission of CH₄ in Paddy Fields Determined with Stable Carbon Isotope Technique. *Soil Biology and Biochemistry*. 52 : 108-116.
- Zou, J., Y. Huang, J. Jiang, X. Zheng, and R.L Sass. 2005. A 3-year field measurement of methane and nitrous oxide emissions from rice paddies in China: effects of water regime, crop residue, and fertilizer application. *Global Biogeochem. Cy.* 2005, 19. doi:<http://dx.doi.org/10.1029/2004GB002401> GB2021.

BIAYA TAMBAHAN (*MARGINAL ABATEMENT COST*) PENERAPAN PENGAIRAN BASAH-KERING (*ALTERNATE WETTING AND DRYING/AWD*) UNTUK PENURUNAN EMISI GRK DARI LAHAN PADI SAWAH

Miranti Ariani, Ali Pramono, Fitra Purnariyanto, dan Prihasto Setyanto

Balai Penelitian Lingkungan Pertanian

miranti_ariani@yahoo.com

Abstrak

Konsentrasi gas rumah kaca (GRK) di atmosfer saat ini mengalami peningkatan dengan kenaikan rata-rata tahunan sebesar 2,1 ppm selama sepuluh tahun terakhir. Saat ini konsentrasinya mencapai nilai 403 ppm. Peningkatan ini menyebabkan adanya pemanasan bumi secara global dan perubahan iklim. Pengelolaan lahan sawah di Indonesia merupakan sumber emisi terbesar dari Sektor Pertanian. Penelitian ini bertujuan menganalisis teknologi mitigasi dengan AWD pada pengelolaan lahan sawah yang mungkin dilakukan dengan menggunakan pendekatan marginal abatement cost. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan Net Present Value (NPV). Biaya tambahan ditingkat petani yang diperlukan untuk penerapan teknologi mitigasi GRK di Indonesia hanya sebesar Rp 97,- per tCO₂e/ha dengan potensi penurunan sampai tahun 2030 adalah sebesar 29% dari baseline business as usual-nya. Namun dalam penerapannya, teknologi ini memerlukan pemahaman secara teknis dan juga ketelitian. Apabila teknologi ini dapat diterapkan, maka air yang dihemat diharapkan dapat menambah luas panen di wilayah tersebut sehingga produksi untuk pemenuhan pangan penduduk tetap terjaga.

Kata kunci : AWD, mitigasi, GRK, biaya tambahan

PENDAHULUAN

Beras adalah sumber utama karbohidrat di Indonesia, dikonsumsi sekitar 95% dari total populasi. Sembilan puluh lima (95) persen beras dihasilkan dari budidaya padi sawah, yang masih menerapkan pengelolaan air tergenang terus menerus. Luas sawah beririgasi teknis adalah 4,4 juta ha di seluruh Indonesia, dan 60,8% nya terletak di pulau Jawa, menurut statistik tahun 2013. Budidaya padi dengan sistem tergenang terus menerus menghasilkan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) per satuan luas yang tinggi dan karena itu memberikan kontribusi yang signifikan terhadap total emisi sektor berbasis lahan di Indonesia. Menurut laporan 1st Biennial Update Report (2015) emisi dari budidaya padi sawah yang dominan sampai tahun 2012 adalah metana (CH₄), karena sistem pengelolaan air, yaitu sebesar 41.239.000 ton CO₂e/tahun. Emisi dari penggunaan pupuk dalam bentuk N₂O (langsung dan tidak

langsung) yaitu sebesar (47.778.000 ton CO₂-e/tahun) dan pembakaran biomassa (3.237.000 ton CO₂e/tahun). Dengan demikian terlihat bahwa emisi metana dari budidaya padi adalah yang tertinggi. Potensi untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dari budidaya padi cukup tinggi dan hal ini terlihat dalam kegiatan Rencana Aksi Nasional maupun Daerah dalam penurunan emisi GRK.

Teknologi mitigasi GRK untuk pertanian telah banyak dihasilkan, baik di tingkat global (DeAngelo *et al.*, 2006; Verge *et al.*, 2007) maupun nasional (Setyanto *et al.*, 2005; Setyanto dan Kartikawati, 2011). Salah satu teknologi mitigasi yang telah banyak diteliti baik di dalam maupun luar negeri yang efektif menurunkan emisi GRK dari pertanian dengan tanpa menurunkan hasil adalah dengan pengelolaan air, yaitu penerapan pengairan selang-seling basah-kering atau lebih dikenal dengan istilah *alternate wetting and drying* (AWD). Beberapa teknologi mitigasi lainnya,

termasuk: penerapan pupuk organik untuk meningkatkan kesuburan tanah dan juga tanah C penyerapan seperti yang disebutkan oleh banyak studi, pengenalan varietas padi dengan rotasi lebih pendek, mengurangi pembakaran biomassa dan pengelolaan pupuk kandang.

Target penurunan emisi GRK di lahan pertanian menjadi sesuatu yang tidak dapat dipungkiri lagi, oleh karena itu penelitian untuk menemukan teknologi-teknologi yang mampu menurunkan emisi GRK sudah banyak dilakukan. Untuk menerapkan sebuah teknologi, tentunya akan berimplikasi pada biaya yang akan dikeluarkan. Secara umum, analisis MAC digunakan untuk menilai potensi ekonomi sektor pertanian dalam pengurangan emisi GRK (MacLeod *et al.*, 2010; Moran *et al.*, 2011).

Analisis MAC ini bersifat tidak tetap dan akan berubah dari waktu ke waktu seiring teknologi baru menjadi lebih banyak tersedia dengan biaya yang lebih rendah atau berkembangnya kondisi agronomi dan sosial-ekonomi. Dengan menggunakan pendekatan ini, tambahan biaya yang diperkirakan akan dikeluarkan oleh suatu usahatani, dihitung sampai kurun waktu tertentu (tergantung dengan skenario penurunan emisi yang diinginkan). Hal ini untuk melihat apakah sampai kurun waktu tersebut, teknologi ini masih memberikan keuntungan secara ekonomi terhadap penggunaannya semacam studi kelayakan usaha untuk pertanian.

Kajian ini bertujuan untuk menganalisis aksi mitigasi pada pengelolaan lahan sawah dengan teknologi AWD dengan menggunakan pendekatan MAC sehingga dapat memberikan gambaran berapa besar emisi yang mampu diturunkan serta biaya yang diperlukan untuk melakukan aksi tersebut sampai tahun 2030.

MATERI DAN METODE

Kajian ini didahului dengan penelitian lapang di Kebun Percobaan

Balai Penelitian Lingkungan Pertanian pada MK 2013. Perlakuan yang diterapkan adalah: 1) Pengairan tergenang secara terus menerus (*continuous flooding/CF*), 2) Pengairan berselang (*Alternate Wetting and Drying/AWD* 25 cm (lahan kembali digenangi apabila air telah sampai pada 25 cm dibawah permukaan tanah), 3) *Alternate Wetting and Drying* 2 kali dengan interval pengeringan 7 hari (*AWD site specific/AWDS*).

Metode penyusunan kurva biaya pengurangan

Metode penyusunan kurva biaya pengurangan ini, didahului dengan perhitungan emisi GRK aktual di Indonesia terutama untuk padi sawah yang kemudian dilanjutkan dengan menyusun proyeksi emisi atau yang lazim disebut proyeksi *Business as Usual* (BAU) baseline sampai kurun waktu tertentu sesuai dengan yang diskenariokan (dalam kajian ini adalah sampai tahun 2030). Penelitian lapang yang telah dilakukan di Balingtan menghasilkan potensi penurunan emisi dari teknologi AWD dibandingkan dengan control, dan dilengkapi juga dengan hasil padi. Biaya dan pendapatan usahatani per unit penelitian dikumpulkan dan kemudian dihitung per hektar. Selanjutnya adalah menghitung *abatement cost* (Rp/tCO₂e) untuk teknologi mitigasi tersebut, dengan beberapa langkah sebagai berikut :

- a. Dengan menggunakan data biaya dan penerimaan riil usahatani sebagai BAU baseline biaya dan penerimaan
- b. Menghitung biaya dan penerimaan usahatani untuk masing-masing perlakuan
- c. Biaya yang diperhitungkan dalam penelitian hanya biaya tenaga kerja, biaya input produksi, dan sewa lahan, sementara biaya – biaya sosial, pajak dan bahan bakar selama proses usahatani belum diperhitungkan

- d. Menentukan tingkat diskonto (*discount rate*) yaitu sebesar 8% yang merupakan suku bunga nyata untuk negara-negara berkembang dan banyak digunakan oleh World Bank dalam analisis ekonominya (Sathaye, 1995)
- e. Menghitung *abatement cost* dengan pendekatan *net present value* (NPV) seperti yang digunakan dalam *International Energy Agency* (IEA, 2009) dan *Food & Agricultural Organization* (FAO, 2010)

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+r)^t} - C_0 \dots \dots \dots (1)$$

C_t = *cash flow* atau aliran kas yang diterima tiap tahun

C_0 = investasi awal

R = tingkat diskonto (*discount rate*)

T = durasi proyek

$$MAC = \frac{NPV \text{ mitigasi} - NPV \text{ BAU}}{Emisi \text{ GRK BAU} - Emisi \text{ GRK mitigasi}} \quad (2)$$

Setelah didapat besarnya *abatement cost*, maka selanjutnya untuk menentukan berapa potensi penurunan emisi dari penerapan teknologi tersebut di Indonesia, harus dihitung juga besarnya *abatement potential* (AP) yaitu besarnya GRK yang dapat dikurangi per tahunnya dengan persamaan :

AP = besarnya GRK yang dapat dikurangi tiap tahunnya

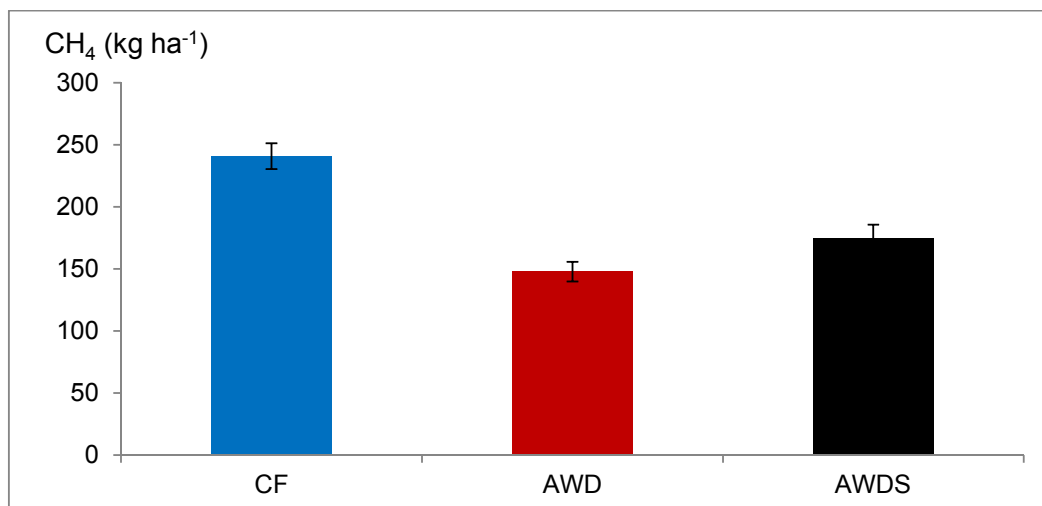
AR = *abatement rate* yaitu besarnya GRK yang dapat dikurangi per hektar lahan

Perhitungan ini berdasarkan pada asumsi bahwa sekali aksi mitigasi dilakukan, maka akan berlangsung sampai kurun waktu yang telah ditentukan dalam skenario. Penentuan luasan yang berpotensi dilakukan aksi mitigasi, dengan menggunakan asumsi. Perhitungan emisi GRK dari pengelolaan padi sawah di Indonesia dengan menggunakan pendekatan sesuai IPCC 2006, yaitu data aktivitas yang berupa luas panen padi sawah dikalikan dengan factor emisi CH_4 dari pengelolaan padi sawah yaitu sebesar 160,9 kg CH_4 /ha/musim (SNC, 2010). Baseline dihitung sesuai dengan perhitungan dalam 1st BUR Indonesia (2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian lapang

Penelitian lapang yang dilakukan di KP Balingtan mendapatkan hasil seperti dalam Gambar 1. Emisi CH_4 tertinggi terdapat pada perlakuan tergenang yaitu sebesar 240,9 kg ha^{-1} musim⁻¹, sedangkan perlakuan AWD dan AWDS masing-masing sebesar 147,8 dan



Gambar 1. Emisi CH_4 pada berbagai perlakuan pengaturan air pada MK 2013

$AP = AR \times \text{luasan lahan yang}$
berpotensi dilakukan aksi mitigasi...(3)

174,3 kg ha^{-1} musim⁻¹. Perlakuan AWD

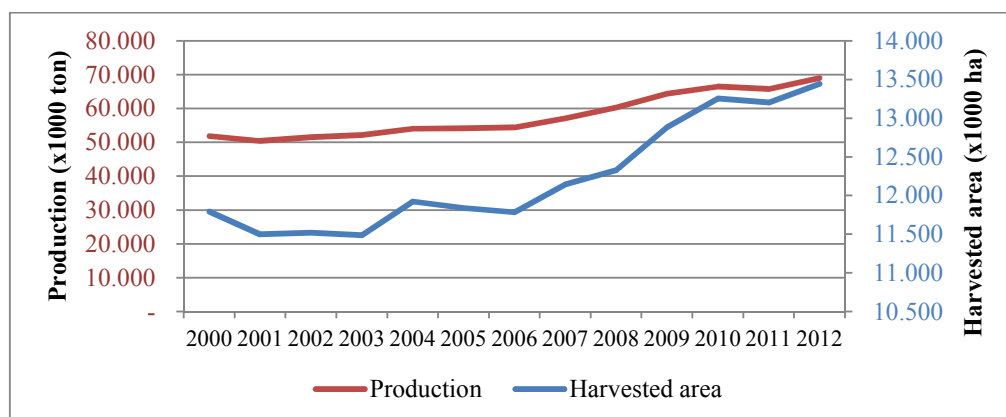
dan AWDS menurunkan emisi CH_4 masing-masing sebesar 38,6% dan 27,6% secara signifikan (Pramono *et.al*, 2016). Hal ini berarti bahwa pengaturan air irigasi pada lahan sawah sangat mempengaruhi emisi CH_4 . Dengan adanya periode kering pada fase anakan aktif dan sebelum fase primordia, kondisi oksidatif di sekitar perakaran menyebabkan pembentukan CH_4 relatif sedikit dibandingkan pada kondisi reduktif.

Hasil gabah kering giling (GKG) tertinggi diperoleh dengan pengairan AWD yaitu sebesar $6,94 \text{ ton ha}^{-1}$, diikuti oleh pengairan tergenang dan AWDS masing-masing sebesar $6,92$ dan $6,46 \text{ ton ha}^{-1}$, namun tidak berbeda nyata (Pramono *et.al*, 2016).

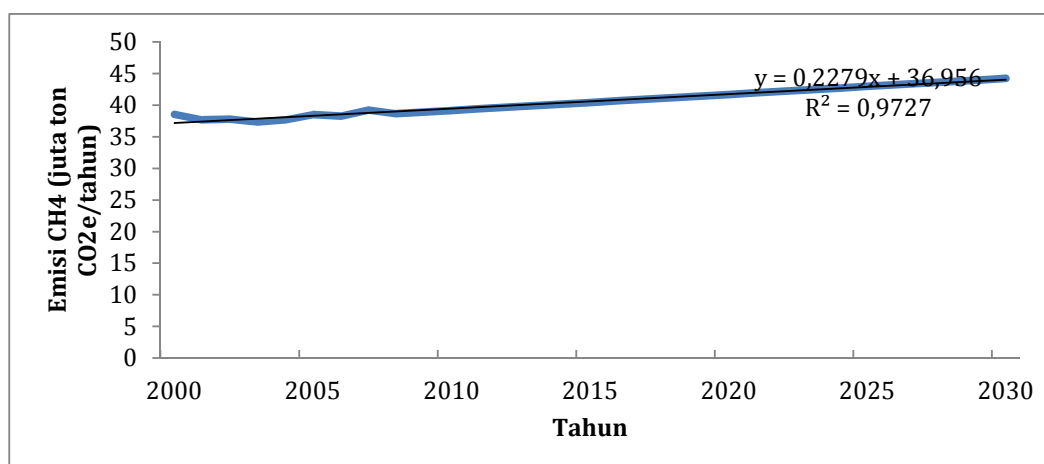
BAU baseline

Perkembangan luas lahan padi sawah di Indonesia selama kurun waktu 2000-2012 seperti terlihat pada gambar berikut (Gambar 2). Selama kurun waktu tersebut, produksi dan luas panen mengalami kenaikan yang sangat kecil yaitu hanya sebesar 2% dan 1%. Akan tetapi dengan praktek budidaya padi selama ini yang masih cenderung menerapkan system pengairan tergenang terus menerus, hal ini menjadikan budidaya padi sawah menjadi sumber emisi terbesar dari Sektor Pertanian.

Berdasarkan data tersebut, kemudian dihitunglah tingkat emisi aktual tahun 2000-2012, kemudian dibuat proyeksi sampai tahun 2030 (Gambar 3). Emisi CH_4 dari pengelolaan lahan sawah di Indonesia sampai tahun 2030 diperkirakan akan meningkat sebesar 10% dari emisi tahun 2012 apabila tidak ada upaya penurunan emisi yang dilakukan. Peningkatan emisi ini tentunya akan menambahkan kontribusi terhadap total emisi dari Indonesia. Meskipun sektor pertanian secara nasional hanya memberikan kontribusi sekitar 6%, akan tetapi upaya penurunan emisi dengan AWD ini, merupakan bagian dari co benefit atau manfaat tambahan yang diperoleh dari upaya adaptasi untuk menghemat air. Banyak penelitian telah dilakukan untuk memetakan rawan kekeringan. Tingkat kerentanan lahan pertanian terhadap kekeringan cukup bervariasi antarwilayah dan dari 5,14 juta ha lahan sawah yang dievaluasi, 74 ribu ha diantaranya sangat rentan dan sekitar satu juta ha rentan terhadap kekeringan (Wahyunto, 2005 dalam Badan Litbang Pertanian 2010). Dalam periode 1991-2006, luas pertanaman padi yang dilanda kekeringan berkisar antara 28.580-867.930 ha per tahun dan puso 4.614-192.331 ha (Kementerian Pertanian, 2007). Kekeringan yang lebih luas terjadi pada tahun-tahun El Nino. Dengan



Gambar 2. Perkembangan produksi dan luas panen lahan padi sawah di Indonesia (2000-2012)



Gambar 3. Proyeksi *business as usual baseline* emisi dari pengelolaan padi sawah di Indonesia (2000-2030)

menerapkan budidaya padi yang hemat air di wilayah yang air cukup tersedia, seperti di daerah irigasi, diharapkan akan mampu menambah luas panen di wilayah tersebut sehingga produksi untuk pemenuhan kebutuhan penduduk tetap terjaga apabila terjadi kekeringan dan gagal panen di wilayah yang rentan kekeringan.

Abatement cost

Perhitungan potensi pengurangan emisi (tCO₂e/ha) didasarkan pada emisi CH₄ rata-rata dari lahan sawah di Indonesia yaitu 160,9 kg CH₄/ha/musim (SNC, 2010). Sementara, biaya tambahan untuk melakukan tindakan pengurangan emisi dihitung dengan pendekatan NPV yaitu nilai ekonomi yang biasa digunakan dalam analisis prakiraan keuntungan atau investasi dalam periode tertentu. NPV ini menggambarkan perbedaan nilai sekarang dari aliran penerimaan di masa mendatang dari sebuah investasi berdasarkan tingkat diskon tertentu. Analisa NPV biasa digunakan untuk menilai kelayakan sebuah proyek yang akan dijalankan.

Dengan menggunakan harga-harga yang berlaku saat ini, maka disusunlah analisis usahatani ditingkat petani yang membandingkan semua biaya dan pendapatan yang diperoleh oleh petani persatuan hektar lahan. Karena kepemilikan lahan rata-rata

petani di Indonesia hanya sekitar 0,3 ha, maka diasumsikan untuk luasan 1 ha, terdapat biaya sewa lahan.

Besarnya tingkat penurunan emisi CH₄ lahan sawah dengan menerapkan pengairan AWD atau *abatement rate*(AR) adalah sebesar 38,6% per musim (Pramono *et.al.*, 2016) atau sebesar 2635,5 kg CO₂e/ha/tahun. Dengan menggunakan pendekatan NPV, maka diperoleh besarnya *abatement cost* (AC) atau *cost effectiveness* penerapan AWD di Indonesia adalah sebesar Rp 97 pertCO₂e/ha. Biaya ini adalah biaya ditingkat petani, jadi di dalamnya tidak termasuk biaya investasi untuk saluran irigasi dan juga masih belum memasukkan biaya-biaya sosial. Angka ini lebih kecil dari angka yang dihasilkan di Kabupaten Grobogan untuk penerapan teknologi yang sama dalam Ariani *et al.*, 2015. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan dalam *abatement rate* yang digunakan sebagai referensinya serta waktu yang diskenariokan. Biaya tersebut diatas hanya menggambarkan biaya produksi yang meliputi tenaga kerja, bahan lapang, sewa lahan dan irigasi.

Potensi penurunan emisi yang bisa dicapai selama kurun waktu sampai tahun 2030 apabila menerapkan teknik pengairan AWD adalah sebesar 12,987 juta ton CO₂e. Hal ini didasarkan pada asumsi bahwa teknologi AWD bisa

diterapkan pada daerah irigasi teknis, dimana di daerah ini, air selalu tersedia sehingga lahan sawah selalu dalam kondisi tergenang karena petani masih memaksimalkan ketersediaan air untuk pengairan. Lahan sawah irigasi teknis adalah lahan sawah yang mempunyai jaringan irigasi dimana saluran pemberi terpisah dari saluran pembuang agar penyediaan dan pembagian air ke dalam sawah tersebut dapat sepenuhnya diatur dan diukur dengan mudah. Biasanya lahan sawah irigasi teknis mempunyai jaringan irigasi yang terdiri dari saluran primer dan sekunder serta bangunannya dibangun dan dipelihara oleh Dinas Pekerjaan Umum (PU)

Pengenalan dan penerapan teknologi ini selain menghemat air (termasuk bagian dari adaptasi perubahan iklim), juga tidak menurunkan hasil. Menurut Beach (2008) dan McLeod (2010), perhitungan penurunan emisi dengan menggunakan pendekatan biaya marjinal ini, didasarkan juga pada asumsi bahwa dalam satu luasan tertentu, hanya akan diterapkan 1 aksi mitigasi saja.

Berdasarkan hasil tersebut, maka dengan mengubah budaya petani di sawah irigasi dengan menerapkan teknik pengairan AWD ini, Sektor Pertanian dari pengelolaan padi sawah mampu menurunkan sebesar 29% dari perkiraan emisi *business as usual*. Menurut Moran *et al.*, (2010) dan MacLeod *et al.*, (2010), penerapan teknologi di Indonesia termasuk kategori *Maximum technical* yaitu teknologi yang mungkin diterapkan jika petani sudah memahami sepenuhnya secara teknis dan mampu benar-benar mengontrol faktor apa saja yang menentukan penurunan emisi. Karena jika dilihat kembali pada hasil penelitian lapang yang dilakukan untuk menghasilkan abatement rate, penerapan teknik ini memerlukan pemahaman dan juga ketelitian dari petani. Akan tetapi jika dilihat kembali kepada biaya yang harus dikeluarkan oleh petani (sudah termasuk biaya pemasangan alat kontrol air sederhana),

teknologi ini memerlukan biaya ditingkat petani yang rendah.

Besaran penurunan emisi berdasarkan asumsi bahwa luas lahan sawah meningkat secara linear, sementara biaya dihitung berdasarkan tingkat diskon 8%/th. Akan tetapi hal ini tentu saja masih sangat tergantung pada kebijakan pemerintah yang diberlakukan. Menurut Bates (2001) tingkat adopsi oleh petani, selain dipengaruhi oleh kebijakan pemerintah, juga akan dipengaruhi oleh pola hidup, seperti diketahui bahwa sebagian besar petani tidak menerima keuntungan finansial yang maksimum, sehingga pola hidup mereka dipengaruhi oleh banyak faktor termasuk kondisi pasar (misal: harga sarana produksi pertanian dan juga harga jual hasil pertanian).

KESIMPULAN

Biaya tambahan ditingkat petani yang diperlukan untuk penerapan teknologi mitigasi GRK di Indonesia hanya sebesar Rp 97,- per tCO₂e/ha dengan potensi penurunan sampai tahun 2030 adalah sebesar 29% dari *baseline business as usual*-nya. Teknologi tersebut adalah teknik AWD atau pengairan basah kering, yang dilakukan di daerah sawah irigasi teknis. Potensi ini cukup besar dengan biaya yang rendah, namun adopsi nya ditingkat petani sangat membutuhkan pemahaman teknis dan ketelitian. Dengan menerapkan budidaya padi yang hemat air di wilayah yang air cukup tersedia, seperti di daerah irigasi, diharapkan akan mampu menambah luas panen di wilayah tersebut sehingga produksi untuk pemenuhan kebutuhan penduduk tetap terjaga apabila terjadi kekeringan dan gagal panen di wilayah yang rentan kekeringan

IMPLIKASI KEBIJAKAN

Tingkat adopsi teknologi mitigasi oleh petani, akan sangat dipengaruhi oleh kebijakan yang dikeluarkan oleh pemerintah. Perbaikan dan pemeliharaan

jaringan irigasi, terutama jaringan tersier akan sangat membantu dalam penerapan teknologi ini karena akan memudahkan petani mengatur air, pengaturan kelembagaan pengairan perlu lebih diintensifkan dan juga peran pemerintah secara teknis dalam pelaksanaan serta intervensi dan kebijakan pemerintah dalam upaya mengubah budaya petani juga akan menentukan keberhasilan upaya penurunan emisi dengan teknologi AWD ini.

DAFTAR PUSTAKA

Ariani, M., P. Setyanto, and M. Ardiansyah. 2015. Biaya pengurangan marjinal emisi gas rumah kaca sektor pertanian. *Jurnal Agro Ekonomi* Vol.33 (2):109-122

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2010. Rencana Strategis Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian. Jakarta.

Bates, J. 2001. Economics evaluation of emission reductions of nitrous oxides and methane in agriculture in the EU: bottom up analysis. In: Contribution to a study for DG Environment. European Commission by Ecofys Energy and Environment and National Technical University of Athens. Technical report.

Beach, R.H., B.J. DeAngelo, S. Rose, C. Li, W. Salas, and S.J. DelGrosso. 2008. Mitigation potential and cost for global agricultural greenhouse gas emission. *Journal of Agricultural Economics* vol 38 (2): 109-115.

DeAngelo, B.J., F.C. de la Chesnaye, R.H. Beach, A. Sommer, and B.C. Murray. 2006. Methane and nitrous oxide mitigation in agriculture. *The Energy Journal*, Special Issue vol 45: 89-108.

[FAO] Food & Agricultural Organization. 2010. Using marginal abatement cost curves to realize the economics appraisal of climate smart agriculture policy options, The Ex Ante Carbon-balance Tool. EasyPol Module. (26 Juli 2013).

[1st BUR] Indonesia First Biennial Update Report Under The United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). 2015. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Jakarta.

[IEA] International Energy Agency. 2009. Methodology for calculating electricity and heat Marginal Abatement Cost Curves (MACC). World Energy Outlook. Paris. International Energy Agency. Technical Module. (2 Juni 2013).

[Second Natcom] Indonesia Second National Communication Under The United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). 2010. Present and Future Generation. Kementerian Lingkungan Hidup. Jakarta.

[IPCC] Inter-governmental Panel on Climate Change. 2006. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Prepared by The National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleton HS, Buendia L, Miwa K, Ngara T. and Tanabe K. (eds.). Penerbit IGES Jepang.

Kementerian Pertanian, 2007. Strategi dan Inovasi Teknologi Pertanian Menghadapi Perubahan Iklim Global

MacLeod, M., D. Moran, E. Wall, V. Eory, A. McVittie, A. Barnes, R. Rees, C. Topp, G. Pajot, R. Matthews, P. Smith, and A. Moxey. 2010. Developing greenhouse gas marginal abatement cost curve for agricultural emission from crops and soil in the UK. *Journal of*

- Agricultural System vol 103: 198-209.
- Moran, D., M. MacLeod, E. Wall, V. Eory, A. McVittie, A. Barnes, R. Rees, C. Topp, G. Pajot, R. Matthews, P. Smith, and A. Moxey. 2010. Marginal abatement costs curves for UK agricultural greenhouse gas emissions. *Journal of Agricultural Economics*. Doi: 10.1111/j.1477-9552.2010.00268.x.
- Moran, D., M. MacLeod, E. Wall, V. Eory, A. McVittie, A. Barnes, R. Rees, C. Topp, G. Pajot, R. Matthews, P. Smith, and A. Moxey. 2011. Developing carbon budgets for UK agriculture, land use, land-use change and forestry out to 2022. *Climate Change* vol 105 (34): 43-49.
- Pramono A., T.A., Adriani, dan P. Setyanto. 2016. Emisi gas rumah kaca dan hasil padi dari perlakuan *alternate wetting and drying* di lahan sawah tadah hujan. Diseminarkan dalam Semnas BB Padi, Agustus 2-16
- Sathaye, A. Jayant, and S. Meyers. 1995. Greenhouse Gas Mitigation: A Guideline. (7 November 2013)
- Setyanto, P., A.B. Rosenani, R. Boer, C.I. Fauziah, and M.J. Khanif. 2005. The Effect of Rice Cultivars on Methane Emission From Irrigated Rice Field *Indonesian Journal of Agricultural Science* 5 (1): 20-31.
- Setyanto, P. and R. Kartikawati. 2011. Integrated rice crop management for low emission of methane. *Indonesian Journal of Agriculture Sciences* vol 4(1): 8-16
- Verge XPC, Kimpe CD, Desjardins RL. 2007. Agricultural Production, Greenhouse Gas Emissions and Mitigation Potential. *Agricultural and Forest Meteorology* vol 142: 255-269. doi:10.1016/j.agrformet.2006.06.011

DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP KEGIATAN PERTANIAN DI KECAMATAN BRANGSONG, KAB. KENDAL

Sri Karyaningsih

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

e-mail: karya.q354@gmail.com

Abstrak

Pada saat ini perubahan iklim sulit untuk dihindari dan memberikan dampak terhadap berbagai segi kehidupan. Sektor pertanian paling rentan mendapat pengaruh dampak perubahan iklim. Perubahan iklim merupakan salah satu fenomena alam, yang mana terjadi perubahan nilai unsur-unsur iklim baik secara alamiah maupun dipercepat oleh aktivitas manusia. Pemanfaatan teknologi dan informasi prakiraan iklim merupakan salah satu solusi mengurangi dampak negative yang ditimbulkan oleh perubahan iklim. Penelitian dilaksanakan secara survey di Desa Turunrejo, Kec. Brangsong, Kabupaten Kendal pada bulan April – Nopember 2016. Kabupaten Kendal termasuk salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang mengalami gangguan akibat fenomena perubahan iklim. Diperoleh informasi bahwa dampak perubahan iklim telah mengganggu kegiatan pertanian. Fenomena La nina menyebabkan terjadinya kemarau basah bahkan banjir. Peristiwa banjir pada bulan Juni 2016 lalu menyebabkan 971 ha sawah di wilayah kecamatan Brangsong terendam. Bagi tanaman yang berumur 1-2 minggu mengalami puso seluas 20 ha. Pada kondisi iklim ekstrim pola tanam yang berkembang bervariasi yaitu padi-padi-padi, padi-padi-bero, padi-bero-padi, padi-bero-padi-hortikultura. Hasil wawancara dengan responden sebanyak 86,67% menyatakan perubahan iklim yang telah terjadi menyebabkan perubahan waktu dan pola tanam dan diperkirakan mengganggu produksi/hasil panen. Sebanyak 43,33% responden menyatakan merubah waktu dan banyaknya penggunaan pupuk dan obat-obatan dan 56,67% responden menyatakan perubahan iklim mengganggu sistem pengairan/perbaikan irigasi. Penentuan tindakan antisipasi dan adaptasi perubahan iklim yang dilakukan petani didasarkan atas musyawarah kelompok sebanyak 46,67%, konsultasi dengan petugas 53,33% dan inisiatif pribadi 26,67%.

Kata kunci : *Perubahan iklim, waktu tanam, gangguan produksi dan sistem irigasi*

PENDAHULUAN

Perubahan iklim (*climate change*) pada akhir-akhir ini merupakan salah satu isu global. Isu perubahan iklim akan mempengaruhi berbagai kebijakan pembangunan. Penyebab utama dari perubahan iklim adalah naiknya temperatur permukaan rata-rata yang disebabkan oleh gas rumah kaca seperti karbondioksida, metana, dan nitrogen – oksida. Perubahan pola iklim ini menyebabkan tidak menentunya kondisi iklim. Dampak perubahan iklim adalah perubahan distribusi curah hujan baik secara spasial maupun temporal serta memicu peningkatan peluang kejadian cuaca dan iklim ekstrem (Trenberth *et*

al., 2003 *dalam* www.lingkunganhidup.com). Perubahan temperatur atmosfer menyebabkan kondisi atmosfer tidak stabil dan menimbulkan anomali-anomali terhadap parameter cuaca. Dalam jangka panjang anomali cuaca menyebabkan perubahan iklim. Beberapa yang dapat dirasakan akibat perubahan iklim antara lain terjadinya peningkatan muka air laut di beberapa wilayah pantai, peningkatan suhu rata-rata, perubahan intensitas curah hujan dan bergesernya musim serta pola curah hujan. Boer (2009) mengungkapkan bahwa trend perubahan secara spasial, dimana curah hujan pada musim hujan lebih bervariasi

dibandingkan dengan musim kemarau. Perubahan iklim bisa disebabkan oleh berubahnya daya dukung alam atau berubahnya keseimbangan dan kelestarian alam, dimana terjadi perubahan nilai unsur-unsur iklim baik secara alamiah maupun dipercepat oleh aktifitas manusia. Menurut Effendy (2001) dalam As Syakur (2008) salah satu akibat dari penyimpangan iklim adalah terjadinya fenomena *El-Nino* yang menyebabkan penurunan jumlah curah hujan dibawah normal dan kondisi sebaliknya adalah berlangsungnya fenomena *La-Nina*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak penyimpangan iklim terhadap kegiatan dan hasil pertanian, di Kecamatan Brangsong, Kabupaten Kendal, yang merupakan salah satu Kabupaten di Jawa Tengah yang mengalami peristiwa banjir pada musim kemarau basah.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan dengan metode survey di wilayah Kecamatan Brangsong, Kab. Kendal pada bulan April - Nopember 2016. Pengambilan data dilakukan dengan cara wawancara terstruktur kepada 30 petani di desa-desa terdampak banjir. Data dan informasi yang diperoleh adalah pendapat petani tentang perubahan/penyimpangan iklim, paparan dampak yang ditimbulkan oleh penyimpangan iklim, tindakan-tindakan petani dalam upaya antisipasi dan adaptasi terhadap dampak penyimpangan iklim. Pengamatan juga dilakukan terhadap pola tanam dan perkembangan tanaman dan produktivitas padi. Data dianalisis secara diskriptif dan tabulasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Fenomena Perubahan Iklim Terhadap Pertanian

Dunia pertanian tidak bisa dipisahkan dengan cuaca dan iklim. Pengaruh perubahan iklim terhadap budidaya pertanian bisa secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung perubahan iklim bereaksi pada

perubahan fisiologi, perilaku dan pertumbuhan, kemampuan reproduksi, kematian dan produktivitas. Pengaruh tidak langsung adalah mengubah ekosistem lingkungan budidaya, lahan dan air, barang dan jasa yang diperlukan dalam usaha tani/budidaya pertanian. Menurut Avery Cohn, (2008) dalam (www.lingkunganhidup.co) bahwa peningkatan suhu rata-rata 1°C di Mato Grosso, Brazil menyebabkan penurunan 9-13% produksi kedelai dan jagung. Menurut Van Wey, (2008) guncangan iklim yang mempengaruhi hasil tanaman dan jumlah produk dipanen hanya merupakan sebagian saja, masih ada perubahan lain yang mengikutinya yaitu perubahan ekonomi dan sosial. Untuk mengurangi kerugian yang semakin besar akibat dampak perubahan iklim petani mengurangi lahan produksinya, atau menganekaragamkan jumlah tanaman yang ditanam saat musim tanam (tumpang sari). Disektor petanian dampak yang ditimbulkan oleh perubahan iklim meningkatkannya frekuensi banjir atau kekeringan, mengancam ketersediaan air, mengakibatkan pergeseran pola hujan, mengancam biodiversitas dan keanekaragaman hayati dan menurunkan produktivitas petanian. Indonesia umumnya dan Jawa Tengah khususnya salah satunya Kabupaten Kendal termasuk wilayah yang rentan terhadap perubahan iklim utamanya di wilayah pesisir yang pasti menghadapi ketidakpastian iklim.

Pada abad 21 ini perubahan suhu atau kenaikan suhu bumi mempengaruhi suhu kehidupan. Di wilayah pesisir seperti halnya Kabupaten Kendal terjadinya kenaikan suhu dapat meningkatkan penguapan air laut ataupun air sawah yang berada di wilayah pesisir. Meningkatnya suhu di wilayah pesisir resultantenya akan meningkatkan salinitas. Dampak negatif kenaikan permukaan air laut terjadi perubahan sistem muara, drainase

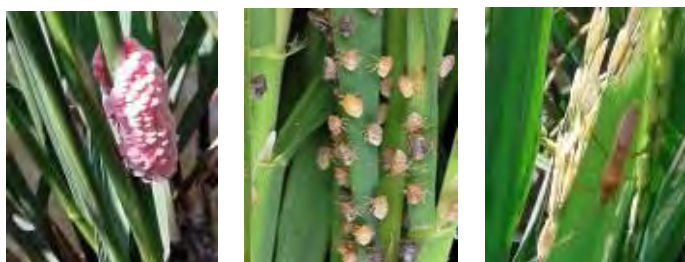


Gambar 1. Banjir yang terjadi di Kendal pada Tgl 19 -20 Juni 2016

menjadi buruk, terjadi penyusupan air asin ke air tanah. Terjadinya perubahan ekosistem pesisir bisa menyebabkan lahan tambak hilang, lahan sawah di wilayah pesisir menjadi salin/berkadar garam. Meningkatnya salinitas akan meningkatkan daya hantar listrik di lahan sawah pesisir yang berimplikasi terjadinya degradasi lahan. Iklim merupakan salah satu faktor pembatas dalam proses pertumbuhan dan produksi tanaman. Tidak teraturnya perilaku iklim dan perubahan awal musim dan akhir musim menjadi suatu permasalahan termasuk di bidang pertanian. Perubahan presipitasi/ curah hujan bisa berdampak negatif maupun positif terhadap budidaya pertanian, yang akan berpengaruh terhadap ketersediaan air secara kualitas dan kuantitas. Pergeseran musim/datangnya curah hujan musim menyebabkan terjadinya perubahan rencana tanam dan pola tanam, ancaman kekeringan atau banjir, memicu perkembangan organisme pengganggu tanaman (OPT), gagal produksi/ panen.

Di Kabupaten Kendal peristiwa banjir 2016 yang merupakan banjir dimusim kemarau merupakan salah satu bukti telah terjadi penyimpangan iklim. Dampak banjir selain menyebabkan

sebagian tanaman padi menjadi puso juga terjadi serangan hama keong mas. Tanaman padi yang telah berumur diatas 2 minggu sampai satu bulan sebagian besar masih bisa diselamatkan dengan cara penyemprotan tanamn padi menggunakan hand sprayer untuk meluruhkan lumpur yang melekat pada daun pasca banjir. Tetapi tanaman yang baru berumur 1- minggu sebagian besar tidak bisa diselamatkan. Menurut Mantritani Kecamatan Brangsong akibat banjir menyebabkan 11 desa di Kecamatan Brangsong terkena banjir, tanaman padi yang terendam banjir mencapai 971 ha dan 160 ha persemaian rusak parah. Luas lahan sawah di Kecamatan Brangsong yang ditanamanin padi sekitar 1389 ha (Dinas Pertanian, 2015) Untuk tanaman yang tidak bisa diselamatkan dinyatakan puso mencapai 20 ha. Petani melakukan tanam ulang 2-3 kali pada musim tanam 2 tahun 2016. Petani melakukan tindakan tanam ulang dengan merubah varietas yang yang biasa ditanam, mengganti varietas yang lebih tahan terhadap OPT (organisme pengganggu tanaman) karena pasca banjir merebak hama penyakit terutama keong mas (Gambar 2).



Gambar 2. OPT di lahan tanaman padi di wilayah pesisir Kecamatan Brangsong, Kabupaten Kendal Pasca banjir Juni 2016

Tabel 1. Matrik pola tanam yang dikerjakan petani dalam menyikapi perubahan iklim tahun 2016 di Kec. Brangsong, Kab. Kendal

Pola tanam	2015		2016											
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1			Padi				Padi					padi		
2		Padi				Bero		Padi					horti	
3		Padi				Bero/Banjir			Padi				Bero	
4		Padi				Bero/Banjir				Padi				

Perubahan iklim memacu berbagai pengaruh yang berbeda terhadap jenis hama dan penyakit. Perubahan iklim berpengaruh pada kecepatan perkembangan individu hama dan penyakit, jumlah generasi hama, dan tingkat inokulum patogen, atau kepekaan tanaman inang. Pengaruh perubahan iklim terhadap perkembangan hama dan penyakit tanaman dapat dikategorikan ke dalam tiga bentuk, yaitu (1) eskalasi, di mana hama-penyakit yang dulunya penting menjadi makin merusak, atau tingkat kerusakannya menjadi lebih besar; (2) perubahan status; dan (3) degradasi. Patogen yang ditularkan melalui vektor perlu mendapat perhatian penting, kerusakan tanaman akan menjadi berlipat ganda akibat patogen dan serangga vektornya (Ghini 2005, Garrett *et al.* 2006 dalam <http://hirupbagja.blogspot.com/2009>).

Akibat perubahan iklim, banjir dan gangguan OPT dijumpai variasi pola tanam yaitu pola tanam. Pada kondisi iklim normal di Kecamatan Brangsong pola tanaman yang berkembang adalah padi-padi-bero, untuk sawah byang posisinya berhimpitan /berbatasan langsung dengan pantai/tambak pola tanam nya padi-bero-bero. Sebagai dampak penyimpangan iklim terjadi pergeseran pola tanam dan waktu tanam. Pola tanam pada tahun 2016 bervariasi yaitu padi-padi-padi, padi-bero/ banjir- padi, padi-bero/ banjir-padi-hortikultura/ semangka/ kacang panjang, padi-bero-padi-bero (Tabel 1).

Tindakan yang dilakukan petani di tingkat lapang dalam menghadapi

perubahan iklim memberikan pola tanam yang beragam, walaupun demikian petani dalam satu hamparan tetap melakukan waktu tanam yang jaraknya kurang lebih 1 bulan (antara awal tanam dan tutup tanam). Kondisi tersebut untuk mengantisipasi terjadinya perkembangan OPT, memudahkan pengawasan dan pengendalian OPT.

2. Upaya Adaptasi Perubahan Iklim

Akibat paparan dampak perubahan iklim petani di Kec. Brangsong Kabupaten Kendal melakukan tindakan-tindakan yang bersifat pengendalian terhadap dampak perubahan iklim baik dampak gejala *El Nino* maupun *La Nina*. Tindakan yang dilakukan petani dalam pengendalian gejala perubahan iklim antara lain merubah waktu/ jadwal tanam, merubah jenis/ varietas bibit yang ditanam, intensifikasi tanam, tidak tanam, penyediaan pompa air, perbaikan irigasi, merubah cara pengolahan tanah, merubah jenis/ banyaknya pupuk dan pestisida. Di tingkat lapang tindakan upaya adaptasi di dalam menyikapi perubahan iklim di Kabupaten kendal pada umumnya dan Kecamatan Brangsong khususnya pada di jaring melalui wawancara terstruktur kepada 30 KK. Tindakan yang diambil oleh petani sangat beragam mulai dari sangat reaktif sampai tidak melakukan tindakan apapun hanya melakukan rutinitas pekerjaan seperti biasanya. Adapun tindakan adaptasi yang dilaksanakan petani ditunjukkan pada Tabel 2.



Gambar 3. Keragaan tanaman padi varietas toleran salinitas yang di tanam di lahan pesisir Kec. Brangsong, Kab. Kendal pasca banjir

Tabel 2. Tindakan petani pada upaya adaptasi dalam menyikapi perubahan iklim di Kec. Brangsong, Kab. Kendal Tahun 2016 (n=30 KK)

Antisipasi dan adaptasi perubahan iklim	%
Merubah waktu tanam/ jadwal tanam	86,67
Merubah jenis/ varietas bibit tanaman	66,67
Memperbaiki irigasi/pengairan	56,67
Merubah cara pengolahan tanah/garu ulang	53,33
Merubah jenis dan banyaknya pupuk/pestisida	43,33
Pompanisasi	70,00
Tidak tanam/ bero	16,67

Tindakan petani dalam upaya antisipasi dan adaptasi perubahan iklim diperoleh pada saat pembelajaran sekolah lapang iklim dan kegiatan tanam padi sistem SRI. Konsep yang diajarkan pada tanam padi SRI salah satunya penggunaan sumber daya air seminimalan mungkin tetapi padi masih dapat berproduksi secara optimal. Sedangkan kegiatan Sekolah Lapang Iklim (SLI) bertujuan untuk (1) untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman petani dalam memanfaatkan informasi iklim (2) meminimalisasi resiko kegagalan pertanian akibat fenomena iklim/cuaca (banjir atau kekeringan) (3) memasyarakatkan SLI kepada petani secara langsung sehingga pengetahuan

iklim di tingkat petani meningkat. Sekolah lapang iklim adalah bentuk kegiatan pembelajaran di lapangan melalui simulasi dan diskusi interaktif antara pemandu lapangan dengan petani sesuai kondisi spesifik wilayah.

Petani yang telah mendapat pembelajaran di sekolah lapang iklim memiliki kelebihan pengetahuan dan kemampuan dalam memanfaatkan hasil pengamatan dan informasi prakiraan iklim untuk mendukung budidaya pertanian. Berdasarkan hasil wawancara dengan petani dalam menyikapi perubahan iklim dan mengambil keputusan untuk melakukan antisipasi dan adaptasi perubahan iklim bervariasi.

Tabel 3. Dasar pengambil tindakan oleh petani dalam menyikapi perubahan iklim di Kec. Brangsong, Kab. Kendal tahun 2016

Kategori dasar pengambilan tindakan dalam menyikapi perubahan iklim	%
Musyawarah kelompok tani	46,67
Konsultasi dengan petugas lapang/penyuluh	53,33
Atas inisiatip pribadi	26,67

Pada tahun 2016 dengan adanya program upaya khusus (upsus) pajale petani dan penyuluh bahu membahu menyusun strategi budidaya tanaman pangan untuk mensukseskan program pertanian. Strategi yang dilakukan dalam mempercepat pencapaian luas tambah tanam dan peningkatan produksi pertanian khususnya pajale dilakukan bersama2 dengan babinsa. Dengan adanya peristiwa banjir dan ancaman OPT penyuluh lapangan dan petani hampir selalu berinteraksi untuk mengantisipasi dampak yang ditimbulkannya. Petani dalam mengambil keputusan dan tindakan dalam usaha tani padi selain berpedoman pada informasi prakiraan iklim yang disampaikan oleh BMKG juga berdasarkan pengalam yang dimiliki yang kemudian dimusyawarahkan di tingkat kelompok tani untuk diambil

(2003) menyatakan bahwa upaya antisipasi anomali iklim dapat diuraikan melalui 3 pendekatan yaitu pendekatan strategis (identifikasi wilayah), pendekatan taktis (mengembangkan teknik prediksi) dan pendekatan operasional (menghindari, mengurangi dan menanggulangi resiko). Tindakan yang diambil petani dalam menyikapi perubahan iklim dibedakan menjadi 3 kategori yaitu tindakan yang diambil berdasarkan musyawarah kelompok sebanyak 46,67%, tindakan yang didasarkan pada hasil konsultasi dengan petugas lapangan/penyuluh 53,33% dan tindakan atas inisiatif pribadi 26,67%.

3. Dampak Perubahan Iklim terhadap Produksi Pertanian

Berdasarkan survey tingkat pemanfaatan lahan dan produktivitas lahan sawah di wilayah pesisir

Tabel 4. Rata-rata produktivitas padi di tingkat Kecamatan Brangsong dan Kabupaten Kendal tahun 2016

Varietas	Kec. Brangsong		Kab. Kendal	
	MT 1	MT2	MT 1	MT 2
Ciherang	5,65	5,68	6,50	6,52
IR 64	5,45	5,50	5,82	6,25
Vietnam	6,20	6,08		
Situbagendit	6,00	5,84	6,67	6,78
Banyuasin	-	6,43	-	-
Inpari 34	-	6,33	-	-

keputusannya. Sebagian petani selalu berkonsultasi dengan petugas pertanian. Namun demikian juga ada petani yang mengambil keputusan dan tindakan secara mandiri (Tabel 3). Fagi *et al.*

Kecamatan brangsong yang mengalami dampak banjir dan penyimpangan iklim memberikan produktivitas antara 5,45-6,43 ton/ ha (Tabel 4).

Pada tahun 2016 terjadi fenomena *la nina*, kondisi iklim ekstrim yaitu pada musim kemarau masih ada curah hujan disebut kemarau basah. Tingkat produktivitas yang dicapai selain ditentukan kondisi iklim dan lingkungan budidaya juga dipengaruhi oleh varietas yang ditanaman, tekad kemauan dan kemampuan petani. Usaha tani padi di wilayah pesisir Kecamatan Brangsong memiliki banyak keterbatasan dan tingkat resiko usaha yang tinggi. Sehingga faktor sosial dan ekonomi juga turut berkontribusi dalam pencapaian produktivitas pertanian

KESIMPULAN

1. Di Kecamatan Brangsong, Kabupaten Kendal akibat dampak perubahan iklim menimbulkan 4 variasi pola tanam : Padi-padi-padi, padi-beropadi-beropadi, padi-beropadi-padi, padi-beropadi-hortikultura.
2. Tindakan upaya adaptasi yang dilakukan petani di tingkat lapang dalam menyikapi perubahan iklim: merubah jadwal dan pola tanam, merubah varietas, memperbaiki irigasi, merubah pengolahan lahan dan penggunaan pompa air
3. Tanggapan petani dalam menyikapi perubahan iklim terhadap kegiatan pertanian yaitu 73,33% menyatakan terjadi peningkatan gangguan OPT dan merubah waktu tanam, 16,67% mengganggu produksi/hasil panen.
4. Penentuan tindakan antisipasi/pengendalian dan adaptasi perubahan iklim yang dilakukan petani didasarkan atas musyawarah kelompok sebanyak 46,67%, konsultasi dengan petugas 53,33% dan inisiatif pribadi 26,67%.

DAFTAR PUSTAKA

- As Syakur, ER. 2008. Perubahan iklim suatubatasan.<http://mbojo.wordpress.com/2008/02/20/perubahan-iklim-sebuah-batasan/>.
- Boer Rizaldi. 2009. Sekolah lapang iklim antisipasi resiko perubahan iklim. <http://www.agriculturestnest.work.org/magazine/indonesia>
- Dinas Pertanian, Peternakan, Perkebunan dan Kehutanan Kabupaten Kendal.. 2015. Statistik Pertanian, Peternakan Perkebunan dan kehutanan Kabupaten Kendal tahun 2014. Pemerintah Kabupaten kendal.
- Fagi, AM., Irsal, Mahyudin, Makarim, Hasanudin. 2003. Penelitian padi menuju revolusi hijau lestari. Balai penelitian Tanaman Padi. 68 hal.
- Sri Karyaningsih, Tota Suhendrata, Samijan dan Priyanto Antonius. 2012. Laporan kegiatan pendampingan Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SLPTT) Padi Di Kabupaten Sukoharjo. BPTP Jawa Tengah.

ADAPTASI DAN MITIGASI GAS RUMAH KACA MELALUI BUDIDAYA PADI RAMAH LINGKUNGAN DI LAHAN TADAH HUJAN

Ali Pramono, Anggri Hervani, Jumari dan Prihasto Setyanto

Balai Penelitian Lingkungan Pertanian

email: ali_pramono@yahoo.com

Abstrak

Perubahan iklim dapat menjadi ancaman yang serius terhadap pencapaian swasembada pangan di Indonesia. Budidaya padi berkontribusi terhadap emisi gas rumah kaca (GRK) dan pemanasan global. Upaya adaptasi dan mitigasi GRK perlu dilakukan untuk meningkatkan ketangguhan (resiliensi) petani dalam menghadapi perubahan iklim. Salah satu upaya tersebut adalah dengan mengembangkan budidaya tanaman padi yang ramah lingkungan. Mitigasi GRK di lahan sawah dapat diterapkan antara lain dengan pengelolaan air, pemilihan varietas dan pengelolaan pemupukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi hasil padi dan emisi gas CH₄ dari perlakuan budidaya padi ramah lingkungan di lahan tadah hujan. Penelitian skala lapang dilakukan pada tahun 2013-2015 di Kebun Percobaan Jakenan, Balingtan, Pati-Jawa Tengah. Perlakuan yang diujikan adalah berbagai varietas unggul baru dengan teknik budidaya padi ramah lingkungan dibandingkan dengan cara konvensional petani. Parameter yang diamati adalah hasil padi, emisi CH₄, dan curah hujan. Analisis konsentrasi GRK dari lahan sawah dilakukan di Lab GRK Balingtan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan budidaya padi ramah lingkungan dapat meningkatkan hasil padi sebesar 21% dan menurunkan emisi CH₄ sebesar 5% dibandingkan dengan cara konvensional petani. Beberapa varietas padi yang mengemisi CH₄ rendah dengan hasil tinggi antara lain adalah IPB3S, Memberamo, Inpari 13, Cigeulis, Way Apo Buru dan Ciherang. Hasil padi di musim Gogo Rancah lebih tinggi dibandingkan pada musim Walik Jerami.

Kata kunci : lahan tadah hujan, emisi CH₄, adaptasi, mitigasi, perubahan iklim

PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan sumber pangan bagi penduduk dunia. Di sisi lain, aktivitas pertanian berkontribusi terhadap emisi gas rumah kaca karbondioksida (CO₂), metana (CH₄), dan nitrogen oksida (N₂O) ke atmosfer. Ketiga GRK tersebut stabil dan bertahan di atmosfer dalam jangka waktu yang lama dan berpengaruh terhadap iklim global. Pertanian berkontribusi 10–12 persen dari emisi GRK antropogenik atau sekitar 6.8 Gt CO₂-equivalent (eq)/tahun. Antara 1990 dan 2005, emisi GRK dari sektor pertanian meningkat kurang lebih 17% dan diproyeksikan meningkat tajam pada dekade yang akan datang

karena peningkatan kebutuhan pangan (UNFCCC, 2008).

Gas CH₄ yang berada di atmosfer secara substantif berpengaruh terhadap radiasi bumi (Wassmann *et al.*, 2000; Aulakh *et al.*, 2001) dan dominan berkontribusi terhadap pemanasan global dibandingkan dengan gas rumah kaca lainnya. Ada beberapa sumber gas CH₄, diantaranya adalah budidaya padi di lahan sawah (Mitra *et al.*, 1999). Lahan sawah diperkirakan meningkat untuk memenuhi kebutuhan pangan penduduk dunia. Lahan sawah yang selalu tergenang menyebabkan terjadinya dekomposisi bahan organik secara

anaerobik yang menghasilkan gas CH_4 (Ferry, 1992).

Lahan sawah tadah hujan merupakan lahan marginal dengan tingkat kesuburan yang rendah sehingga produktivitas tanahnya juga rendah. Ketersediaan air yang sepenuhnya tergantung dari curah hujan, merupakan sumber pembatas produksi padi di lahan tadah hujan. Distribusi curah hujan tidak merata dan tidak menentu sehingga sulit diprediksi, tenaga kerja langka dan mahal (Widyantoro *et al.*, 2007). Di Indonesia, luas lahan tadah hujan mencapai 2.088.666 ha, yang tersebar di Pulau Jawa (763.632 ha), Sumatra (615.493 ha), Kalimantan (365.144 ha), Sulawesi (275.923 ha), Bali dan Nusa Tenggara (68.474 ha) (BPS, 2005). Lahan tadah hujan dilirik sebagai lumbung pangan karena produktivitasnya masih bisa ditingkatkan untuk mendukung swasembada beras di Indonesia.

Dalam pertanian berkelanjutan, teknologi peningkatan produksi harus mempertimbangkan aspek lingkungan, agar produksi tetap tinggi namun rendah mengemisi GRK. Upaya untuk mengurangi pelepasan gas CH_4 dari lahan sawah dapat dikurangi dengan cara pengaturan air, penggunaan bahan organik yang telah matang, varietas padi yang mengemisi gas CH_4 rendah, pemupukan dengan bagan warna daun (BWD). Salah satu model budidaya tanaman padi yang menghasilkan emisi GRK rendah adalah Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) pada padi sawah (Setyanto, 2008). Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan informasi hasil padi dan emisi gas CH_4 dari perlakuan budidaya padi ramah lingkungan di lahan tadah hujan.

MATERI DAN METODE

Penelitian skala lapang ini dilakukan di Kebun Percobaan Balingtan Jaken-Pati, Jawa Tengah ($6^{\circ}46'39,7''\text{S}$ dan $111^{\circ}11'53,0''\text{E}$) pada 6 musim tanam (3 MT Gogo Rancah dan 3 MT

Walik Jerami) (bulan Oktober 2013-Maret 2015). Penelitian menggunakan petak petani yang terbagi di 6 blok perlakuan dan 1 blok kontrol dengan ukuran luas 1-2 ha. Perlakuan yang diujikan adalah 1) Budidaya padi ramah lingkungan (Ramli) dengan sistem pengelolaan tanaman terpadu (PTT) dengan 6 varietas padi, 2) Budidaya padi konvensional petani.

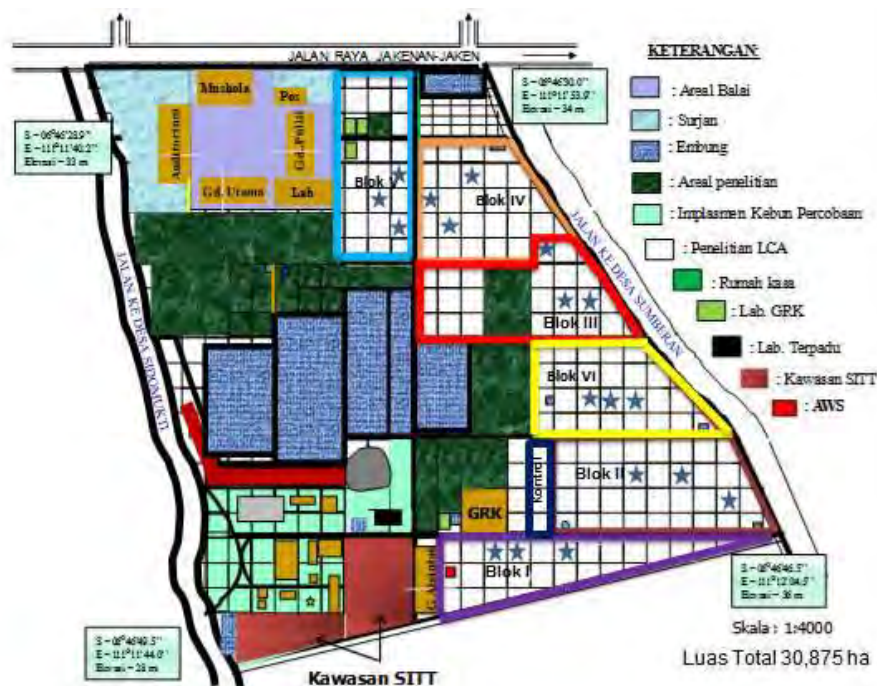
Komponen budidaya padi Ramli PTT terdiri dari penggunaan varietas padi unggul baru, sistem tanam jarak legowo 2:1, pengairan bergilir, penggunaan Katam Terpadu untuk penentuan masa tanam, pengendalian OPT terpadu, penggunaan biodekomposer, penggunaan biokompos, pemupukan berimbang dan mekanisasi pertanian (tanam dan panen).

Pengolahan tanah dilakukan secara sempurna, permukaan lahan dibalik kemudian diratakan. Penanaman dilakukan dengan cara tanam pindah dengan sistem jarak legowo 2:1 dari barat ke timur, dengan 2-3 bibit/ lubang. Jarak tanam yang digunakan 20 x 20 cm. Pupuk organik Biokompos dengan takaran 3 ton/ha diaplikasikan pada saat/setelah pengolahan tanah. Biokompos merupakan kompos produk Balingtan berbahan kompos (pupuk kandang dan seresah) dan biochar, dengan perbandingan 4:1. Dosis pupuk anorganik yang digunakan adalah 92 kg N ha^{-1} , P pada takaran 60 kg $\text{P}_2\text{O}_5/\text{ha}$, dan K dengan takaran 90 kg $\text{K}_2\text{O} \text{ ha}^{-1}$. Pemupukan dilakukan 3 kali yaitu pertama pada 5 hari setelah tanam (HST), terdiri dari $\frac{1}{4}$ N, seluruh P, dan $\frac{1}{2}$ K, kedua dan ketiga berdasarkan BWD. Pencegahan serangan OPT dilakukan dengan penyemprotan biopestisida setiap 2 minggu sekali, dan pestisida apabila ada serangan hama dan penyakit tanaman.

Berdasarkan klasifikasi tanah, lokasi penelitian berjenis tanah Aeric Endoaquepts, dengan karakteristik lapisan olah mempunyai pH 5,7, tekstur

pasir 34%, debu 56%, liat 10%, C organik 0,18%, N total 0,05%, P total 108,3 ppm, K total 319,1 ppm, KTK 8,69 cmol kg⁻¹, mikro elemen Fe 0,06%, Ca 0,51% dan Mg 0,04%. Gambar 1 menunjukkan lokasi masing-masing blok penelitian dengan total 8,6 ha. Blok perlakuan varietas masing-masing seluas 1-2 ha, sementara itu kontrol dengan

luas 4 petak (1 petak = 625 m²). Masing-masing blok ditanam padi dengan varietas yang berbeda dengan 3 ulangan petak omisi. Pada awal musim hujan, tanam padi dilakukan dengan sistem Gogo Rancah (bulan Oktober-Maret) dan pada musim berikutnya dikenal dengan sistem Walik Jerami (bulan Maret-Juni).



Gambar 1. Lokasi penelitian yang terbagi dalam 6 blok perlakuan dan 1 blok kontrol

Tabel 1. Varietas padi yang ditanam pada blok perlakuan dan kontrol di KP Balingtan, Pati

Lokasi	WJ 2013	GR 2013	WJ 2014	GR 2014	WJ 2015	WJ 2015
Blok 1	Membramo	Inpari 6	Ciherang	Ciherang	Ciherang	Ciherang
Blok 2	IR64	Inpari 14	WAB	IR64	IR64	Inpari 18
Blok 3	Situ Bagendit	Situ Bagendit	Inpari 14	Cibogo	Cibogo	Inpari 30
Blok 4	Ciherang	Ciherang	Inpari 6	Cigeulis	Cigeulis	IPB3S
Blok 5	WAB	WAB	Situ Bagendit	Mekongga	Mekongga	Mekongga
Blok 6	Inpari 13	Inpari 13	Inpari 13	Ciliwung	Ciliwung	Dendang
Kontrol	Situ Bagendit	Situ Bagendit	Situ Bagendit	IR64	IR64	IR64
Luas (ha)	11,3	11,3	11,3	8,6	8,6	8,6

Keterangan : WJ=Walik Jerami; GR=Gogo Rancah

Parameter yang diamati meliputi hasil padi, emisi CH₄, curah hujan harian. Pengukuran emisi CH₄ pada lahan sawah dilakukan seminggu sekali. Pengambilan sampel gas CH₄ dilakukan secara manual menggunakan boks berukuran 50 cm x 50 cm x 100 cm. Sampel diambil dengan menggunakan

jarum suntik volume 10 ml dengan interval waktu pengambilan setiap menit ke-5, 10, 15, 20 dan 25. Sampel GRK dianalisis dengan menggunakan gas kromatografi, kemudian dihitung menjadi fluks atau emisi CH₄ dengan menggunakan rumus sebagai berikut (IAEA, 1993) :

$$E = \frac{dc}{dt} \times \frac{V_{ch}}{A_{ch}} \times \frac{mW}{mV} \times \frac{273,2}{273,2 + T}$$

Dimana :

- E : Fluks gas CH₄ (mg m⁻² hari⁻¹)
 dc/dt : Perbedaan konsentrasi CH₄ per waktu (ppm menit⁻¹)
 Vch : Volume boks (m³)
 Ach : Luas boks (m²)
 mW : Berat molekul CH₄ (g)
 mV : Volume molekul CH₄ (22,4 l)
 T : Temperatur rata-rata selama pengambilan contoh gas (°C)

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL PADI

Hasil GKP berbagai varietas padi yang ditanam pada blok perlakuan dan kontrol selama 6 musim tercantum pada Tabel 2. Hasil tertinggi dicapai pada perlakuan varietas Inpari 18, Inpari 30 dan Dendang yaitu masing-masing sebesar 7,8; 7,6 dan 7,1 ton/ha meskipun baru ditanam satu musim. Bila dibandingkan selama 6 musim, hasil padi Ciherang konsisten lebih tinggi. Ciherang merupakan varietas yang telah berhasil menggantikan IR-64. Selain rasanya yang hampir menyerupai IR-64, potensi hasilnya dapat melebihi IR-64 (Rohaeni dan Ishak, 2015). Pada umumnya, hasil padi pada musim Gogo Rancah lebih tinggi daripada musim Walik Jerami. Widyantoro *et al.* (2007) menyatakan bahwa rata-rata hasil padi di demplot PTT dengan *dry seeder* sebesar 6,24 ton/ha, lebih tinggi dibandingkan cara petani yang hanya mencapai 4,82 ton/ha dengan menggunakan beberapa varietas padi antara lain Ciherang, Mekongga, Cigeulis, dan Cibogo di lahan tadah hujan Blora. Varietas-varietas tersebut

mempunyai potensi hasil yang tinggi di lahan tadah hujan.

Rata-rata hasil padi dari enam varietas selama 6 musim tanam terlihat pada Gambar 2. Tampak bahwa perlakuan budidaya padi Ramli dapat meningkatkan hasil GKP. Hasil padi dengan teknik budidaya Ramli berkisar antara 5,6-7,1 ton/ha pada musim Gogo Rancah dan 5,1-5,8 ton/ha pada musim Walik Jerami. Sementara itu, hasil padi dengan cara konvensional hanya mencapai 5,3-6,6 ton/ha pada musim gogo rancah dan 4,2-4,6 ton/ha di musim Walik Jerami. Hasil GKP pada perlakuan budidaya padi Ramli meningkat 13,6% atau 0,7 ton/ha dibandingkan dengan cara konvensional. Hasil padi tersebut lebih tinggi dibandingkan hasil-hasil yang diperoleh tahun-tahun sebelumnya. Biasanya hasil padi musim Gogo Rancah mencapai 5-6 ton/ha dan Walik Jerami mencapai 3-4 ton/ha. Hal ini disebabkan karena penggunaan teknologi antara lain pemupukan berimbang dengan pupuk organik yang telah matang setiap awal musim tanam, dan pemupukan anorganik yang tepat, baik dosis

maupun waktu. Peningkatan rata-rata hasil padi melalui budidaya padi ramah lingkungan tersebut dapat mencapai 21% dibandingkan dengan cara konvensional.

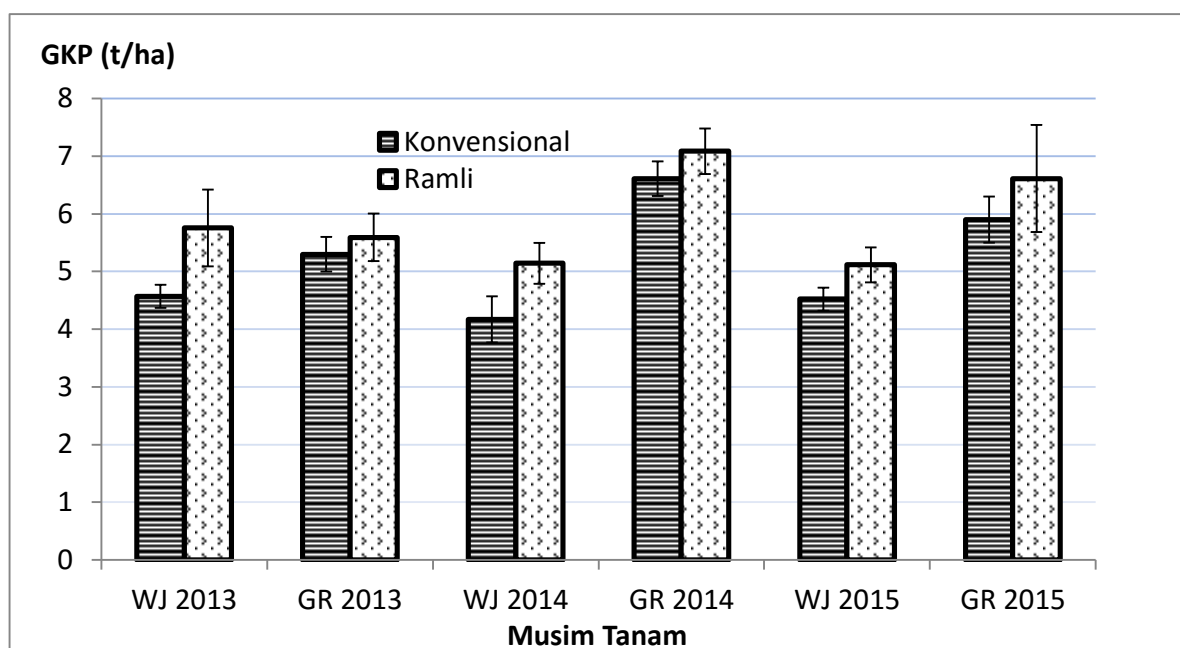
Hasil padi pada musim Gogo Rancah biasanya lebih tinggi dibandingkan pada musim Walik Jerami. Hal ini disebabkan karena pada musim Gogo rancah, ketersediaan airnya mencukupi untuk kebutuhan tanaman padi. Di awal pertumbuhan padi pada musim Gogo Rancah memang curah hujan masih rendah, kemudian meningkat pada masa anakan

maksimum dan pada masa pengisian biji. Pada musim Gogo Rancah 2014 dicapai rata-rata hasil padi tertinggi, hal ini karena kebutuhan airnya tercukupi pada awal-awal pertumbuhan. Sebaliknya, pada awal musim Walik Jerami air masih mencukupi untuk kebutuhan pertumbuhan padi, namun di masa pengisian biji curah hujan sudah mulai berkurang, sehingga hasilnya lebih rendah. Disamping itu hara tanah pada musim Walik Jerami lebih rendah dibandingkan pada musim Gogo Rancah.

Tabel 2. Rata-rata hasil gabah kering panen (GKP) dari perlakuan varietas padi yang ditanam pada blok perlakuan dan kontrol di KP Balingtan, Pati

No	Perlakuan	Hasil GKP (ton/ha/musim)						Rata-rata
		WJ 2013	GR 2013	WJ 2014	GR 2014	WJ 2015	GR 2015	
1	Membramo	6,7	5,1	5,1	-	-	-	5,7
2	IR64	5,6	5,8	5,0	6,8	5,5	-	5,7
3	Situ Bagendit	5,3	5,1	5,1	-	-	-	5,2
4	Ciherang	6,1	5,7	5,8	7,8	5,4	5,9	6,1
5	Way Apo Buru	6,1	5,7	5,0	-	-	-	5,6
6	Inpari 13	4,8	6,2	4,9	-	-	-	5,3
7	Cibogo	-	-	-	7,2	5,0	-	6,1
8	Cigeulis	-	-	-	7,2	5,0	-	6,1
9	Mekongga	-	-	-	6,7	5,1	5,2	5,7
10	Ciliwung	-	-	-	6,9	4,7	-	5,8
11	Inpari 18	-	-	-	-	-	7,6	7,6
12	Inpari 24	-	-	-	-	-	7,4	7,4
13	Inpari 30	-	-	-	-	-	6,1	6,1
14	Dendang	-	-	-	-	-	7,1	7,1
15	IPB3S	-	-	-	-	-	6,4	6,4
16	Konvensional	4,6	5,3	4,2	6,6	4,5	5,2	5,0
Rata-rata perlakuan varietas		5,8	5,6	5,0	7,0	5,0	6,4	6,1

Keterangan WJ = musim Walik Jerami ; GR = musim Gogo Rancah



Gambar 2. Rata-rata hasil padi pada perlakuan budidaya padi Ramli dan konvensional di KP Balingtan, Pati (Keterangan WJ = musim Walik Jerami ; GR = musim Gogo Rancah)

EMISI CH₄

Rata-rata emisi CH₄ dari perlakuan varietas padi yang ditanam pada blok perlakuan dan kontrol tercantum pada Tabel 3. Beberapa varietas yang mengemisi CH₄ rendah berturut-turut dari yang terendah adalah Inpari 13, Memberamo, Way Apo Buru, Cigeulis dan Ciherang, dengan kisaran 155-218 kg/ha/musim. Pada umumnya, emisi CH₄ di musim Walik Jerami lebih tinggi dibandingkan pada musim Gogo Rancah. Hal ini karena pada musim Walik Jerami ada bahan organik dari sisa jerami panen yang terdekomposisi secara tidak sempurna pada waktu pengolahan tanah. Biasanya pada awal musim tanam Walik Jerami curah hujan sangat tinggi sehingga terjadi genangan di lahan sawah. Hal ini menyebabkan mikroorganisme penghasil CH₄ di rizosfer tanaman sangat aktif.

Perbedaan varietas padi menentukan besarnya emisi CH₄. Varietas mempunyai peran yang sangat penting dalam pelepasan emisi CH₄ dari lahan sawah. Menurut Guitierrez *et al.* (2013), masing-masing varietas memiliki sifat fisik dan anatomi yang berbeda dalam membentuk aerenkima dan oksidasi akar. Kedua sifat tersebut akan mempengaruhi pembentukan mikroba yang terlibat dalam dinamika CH₄ pada padi sawah. Faktor-faktor yang berpengaruh adalah umur tanaman, jumlah anakan, eksudat akar dan kapasitas oksidasi akar. Pada umumnya tanaman dengan umur pendek, jumlah anakan sedikit, eksudat akar sedikit dan kapasitas oksidasi akar yang besar akan mengemisi CH₄ lebih kecil. Sebesar 70% gas CH₄ dilepaskan melalui jaringan aerenkim tanaman padi. Selama fase reproduksi lebih dari 90% emisi dilepaskan melalui tanaman padi (Cicerone and Shetter, 1981; Schutz *et al.*, 1989).

Tabel 3. Rata-rata emisi CH₄ dari perlakuan varietas padi yang ditanam pada blok perlakuan dan kontrol di KP Balingtan, Pati

No	Perlakuan	Emisi CH ₄ (kg/ha/musim)						Rata-rata
		WJ 2013	GR 2013	WJ 2014	GR 2014	WJ 2015	GR 2015	
1	Membramo	214	155	108	-	-	-	159
2	IR64	243	95	233	316	394	-	256
3	Situ Bagendit	269	268	193	-	-	-	243
4	Ciherang	292	112	143	216	265	281	218
5	Way Apo Buru	211	175	159	-	-	-	182
6	Inpari 13	199	157	108	-	-	-	155
7	Cibogo	-	-	-	135	358	-	247
8	Cigeulis	-	-	-	179	207	-	193
9	Mekongga	-	-	-	255	230	359	281
10	Ciliwung	-	-	-	383	532	-	458
11	Inpari 18	-	-	-	-	-	348	348
12	Inpari 24	-	-	-	-	-	345	345
13	Inpari 30	-	-	-	-	-	288	288
14	Dandang	-	-	-	-	-	385	385
15	IPB3S	-	-	-	-	-	108	108
16	Konvensional	253	186	170	113	357	290	228
		242	161	167	247	331	281	216

Keterangan WJ = musim Walik Jerami ; GR = musim Gogo Rancah

Padi yang mempunyai jumlah anakan lebih banyak akan meningkatkan jumlah aerenkima sehingga emisi gas CH₄ yang dikeluarkan juga semakin besar. Varietas berumur panjang menghasilkan emisi gas CH₄ yang lebih besar daripada varietas yang berumur genjah. Hal ini berhubungan dengan siklus hidup tanaman padi tersebut. Semakin lama periode tumbuh tanaman akan semakin banyak pula eksudat dan biomas akar yang terbentuk sehingga emisi gas CH₄ menjadi tinggi. Eksudat merupakan senyawa organik yang mengandung gula, asam amino dan asam organik sebagai penyusun bahan mudah tersedia bagi bakteri penghasil gas CH₄. Semakin banyak dan merata perakaran tanaman maka akan semakin besar pula distribusi eksudat ke dalam

tanah. Pembentukan gas CH₄ tidak terlepas dari kemampuan akar sebagai pengoksidasi dalam tanah. Varietas-varietas yang memiliki kapasitas pengoksidasi akar yang baik mempunyai potensi sebagai varietas yang dapat menekan emisi CH₄ (Kartikawati *et al.*, 2011).

Gambar 3 menunjukkan besarnya rata-rata emisi CH₄ dari lahan sawah yang ditanami berbagai varietas padi. Hasil pengukuran emisi CH₄ tersebut menunjukkan bahwa perlakuan budidaya padi Ramli dapat menurunkan rata-rata emisi CH₄ dibandingkan dengan cara konvensional. Hanya pada musim Gogo Rancah 2014 saja yang menunjukkan rata-rata emisi CH₄ pada perlakuan budidaya Ramli lebih tinggi, hal ini karena terdapat varietas padi

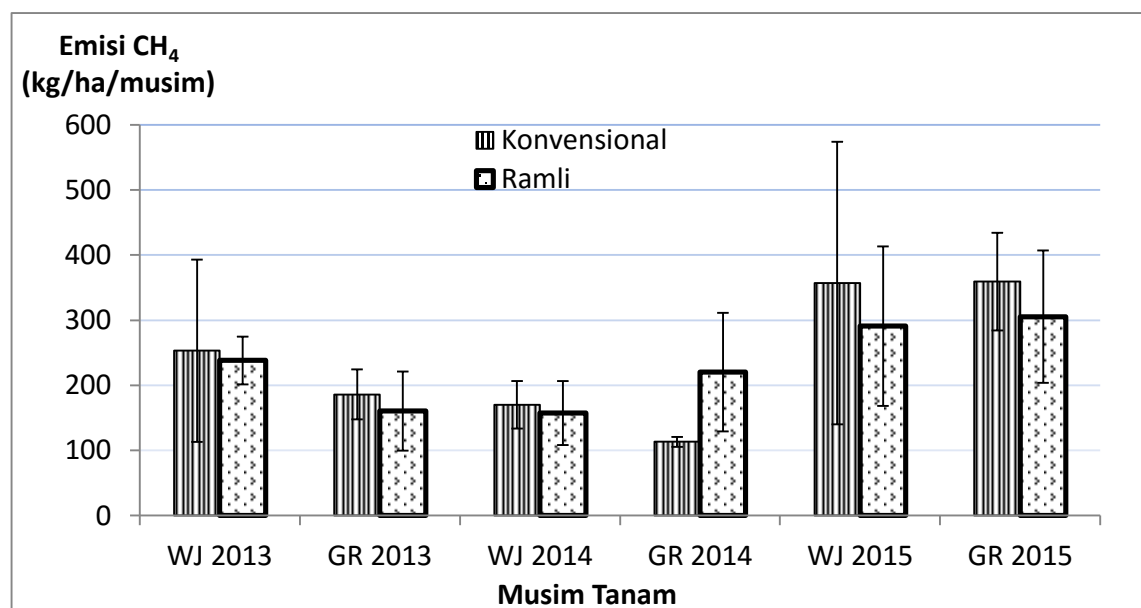
Ciliwung dengan umur tanaman paling panjang. Besarnya emisi CH_4 juga ditentukan oleh umur tanaman, semakin panjang masa tanamnya, maka semakin besar pula emisi CH_4 nya. Perlakuan budidaya Ramli menurunkan emisi CH_4 sebesar 5% dibandingkan dengan cara konvensional.

INDEKS EMISI

Indeks emisi merupakan perbandingan antara emisi GRK dan hasil padi. Semakin kecil indeks emisi GRK nya, semakin efisien dalam menghasilkan gabah. Indeks emisi CH_4 dari berbagai perlakuan varietas padi yang ditanam di KP Balingtan tercantum pada Tabel 4. Tampak bahwa beberapa varietas padi yang mengemisi rendah namun hasilnya tinggi antara lain adalah IPB3S, Memberamo, Inpari 13, Cigeulis, Way Apo Buru dan Ciherang. Beberapa varietas mengemisi CH_4 tinggi, diantaranya adalah Ciliwung, Dendang, Inpari 24 dan Inpari 30. Ciliwung mengemisi CH_4 tinggi karena umur tanamannya yang paling panjang.

Komponen budidaya padi di KP Balingtan menerapkan penggunaan

varietas unggul baru, sistem tanam jarak legowo 2:1, pemupukan tepat dan berimbang, pengendalian OPT terpadu, pengairan bergilir, penggunaan Katam Terpadu untuk penentuan masa tanam, pengendalian OPT terpadu, penggunaan biodekomposer, penggunaan biokompos, dan mekanisasi pertanian (tanam dan panen). Emisi CH_4 dapat diturunkan dengan melakukan pengaturan air. Budidaya padi dengan sistem PTT yang menggunakan pengairan berselang menunjukkan emisi CH_4 yang lebih rendah (78,3 kg/ha/musim) dengan hasil padi 6,76 ton/ha (Kartikawati *et al.*, 2011). Pada perlakuan budidaya padi Ramli, dilakukan pengaturan air dengan mengurangi genangan pada lahan sebelum dilakukan pemupukan. Pengelolaan lahan sawah yang tepat dapat menekan emisi GRK, terutama CH_4 . Pemilihan varietas unggul dengan emisi CH_4 yang rendah merupakan salah satu mitigasi GRK yang paling mudah, karena dengan memilih varietas padi yang mengemisi rendah CH_4 namun hasil tetap tinggi dan akan dipilih petani.



Gambar 3. Rata-rata emisi CH_4 pada perlakuan budidaya padi Ramli dan konvensional di KP Balingtan, Pati (Keterangan WJ = musim Walik Jerami ; GR = musim Gogo Rancah)

Tabel 4. Indeks emisi dari berbagai varietas padi yang ditanam pada blok perlakuan dan kontrol di KP Balingtan, Pati

No	Perlakuan	Hasil GKP (ton/ha)	Emisi CH ₄ (kg/ha)	Indeks emisi CO ₂ -e
1	Membramo	5.7	159.0	0.7
2	IR64	5.7	256.2	1.1
3	Situ Bagendit	5.2	243.3	1.2
4	Ciherang	6.1	218.2	0.9
5	Way Apo Buru	5.6	181.7	0.8
6	Inpari 13	5.3	154.7	0.7
7	Cibogo	6.1	246.5	1.0
8	Cigeulis	6.1	193.0	0.8
9	Mekongga	5.7	281.4	1.2
10	Ciliwung	5.8	457.5	2.0
11	Inpari 18	7.6	347.7	1.1
12	Inpari 24	7.4	344.8	1.2
13	Inpari 30	6.1	287.5	1.2
14	Dendang	7.1	384.9	1.4
15	IPB3S	6.4	108.4	0.4
16	Konvensional	5.0	228.2	1.1

Keterangan WJ = musim Walik Jerami ; GR = musim Gogo Rancah

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan budidaya padi ramah lingkungan dapat meningkatkan hasil padi sebesar 21% dan menurunkan emisi CH₄ sebesar 5% dibandingkan dengan cara konvensional petani. Beberapa varietas padi yang mengemisi CH₄ rendah dengan hasil tinggi antara lain adalah IPB3S, Memberamo, Inpari 13, Cigeulis, Way Apo Buru dan Ciherang. Hasil padi di musim Gogo Rancah lebih tinggi dibandingkan pada musim Walik Jerami.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan kepada Sdr. Titi Sopiawati SP, Yono SST dan Sri Wahyuni A.Md yang telah membantu penelitian di lahan dan laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulakh MS, Wassmann R, Rennenberg H. 2001. Methane Emissions from Rice Fields—Quantification, Role of Management and Mitigation Options. *Adv Agron*;70:193–260.
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2005. Statistik Indonesia. BPS. Jakarta.
- Cicerone, R. J., and J. D. Shetter. 1981. Sources of Atmospheric Methane: Measurements in Rice Paddies and A Discussion. *J. Geophys. Res.* 86: 7203-7209.
- Ferry JG. Biochemistry of Methanogenesis. *CRC Crit Rev Biochem Mol Biol* 1992;27:473–503.
- Gutierrez J, SY Kim, PJ Kim. 2013. Effect of Rice Cultivar on CH₄ Emissions and Productivity in Korean Paddy Soil. *Field Crops Research*.

- Volume 146, May 2013, Pages 16–24
- IAEA. 1993. *Manual on Measurement of Methane and Nitrous Oxide Emissions from Agricultural, Vienna, Austria*. International Atomic Energy Agency.
- Kartikawati R, HL Susilawati, M Ariani dan P Setyanto, 2011. Teknologi Mitigasi Gas Rumah Kaca (GRK) dari Lahan Sawah. Sinar Tani. Edisi 6-12 April 2011 No.3400 Tahun XLI
- Mitra S, Jain MC, Kumar S, Bandyopadhyay SK, Kalra N. 1999. Effect of Rice Cultivars on Methane Emission. *Agric Ecosyst Environ*;73: 177– 83.
- UNFCCC. 2008. Challenges and Opportunities for Mitigation in the Agricultural Sector. Technical Paper. FCCC/TP/2008/8 21 November 2008. 101 page
- Rohaeni, WR dan Ishak, MI. 2015. Evaluasi Varietas Padi Sawah Pada Display Varietas Unggul Baru (VUB) Di Kabupaten Karawang, Jawa Barat. *AGRIC* Vol. 27, No. 1 & No.2, Juli & Desember 2015: 1 – 7
- Schütz, H., W. Seiler, and R. Conrad. 1989. Processes Involved in Formation and Emission of Methane in Rice Paddies. *Biogeochemistry* 7: 33-53.
- Setyanto, P. 2008. Perlu Inovasi Teknologi Mengurangi Emisi Gas Rumah Kaca dari Lahan Pertanian. *Sinar Tani* 23-29 April 2008.
- Wassmann R, Lantin RS, Neue HU, Buendia LV, Corton TM, Lu Y. Characterisation of Methane Emissions from Rice Fields in Asia: Part 3 Mitigation Options and Future Research Needs. *Nutr Cycl Agroecosyst* 2000;58:23–36.
- Widyantoro, H Pane dan SY Jatmiko. 2007. Peningkatan Produktivitas Padi Gogo Rancah melalui Pendekatan Model Pengelolaan Tanaman Terpadu. *Apresiasi Hasil Penelitian Padi*. Balai Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi.

KESESUAIAN WAKTU TANAM DAN APLIKASI ANDROMETA TERHADAP DINAMIKA POPULASI WERENG COKLAT

Ani Mugiasih¹, Nur Rosida¹, dan Fitri Lestari²

¹Loka Penelitian Penyakit Tungro

²Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

email: aniahza08@gmail.com

Abstrak

Wereng coklat (Nilaparvata lugens), sampai saat ini masih dianggap sebagai hama utama pada pertanaman padi karena kerusakan yang diakibatkannya cukup luas dan hampir terjadi pada setiap musim tanam. Penanaman padi secara serempak pada satu areal yang luas serta penggunaan pestisida nabati menjadi salah satu cara mengendalikan wereng coklat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara kesesuaian waktu tanam dan aplikasi Andrometa (campuran Metarhizium anisopliae dan ekstrak sambiloto) terhadap dinamika populasi wereng coklat. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan 4 kali ulangan yang terdiri dari kombinasi perlakuan satu bulan sebelum tanam anjuran, sesuai anjuran, dengan dan tanpa aplikasi Andrometa. Variabel yang diamati meliputi kepadatan populasi wereng coklat dan jenis serta kepadatan predator. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan sesuai waktu tanam dengan aplikasi Andrometa memberikan pengaruh nyata terhadap kepadatan populasi wereng coklat apabila dibandingkan dengan kontrol (tanpa aplikasi Andrometa).

Kata kunci : Wereng coklat, waktu tanam, andrometa

PENDAHULUAN

Beras (padi) merupakan salah satu produk makanan pokok paling penting di dunia. Pernyataan ini terutama berlaku di Benua Asia, tempat beras menjadi makanan pokok untuk mayoritas penduduknya. Benua Asia juga merupakan tempat tinggal dari para petani yang memproduksi sekitar 90% dari total produksi beras dunia. Produksi padi di Indonesia tahun 2016 diperkirakan sebanyak 75,13 juta ton gabah kering giling (GKG), naik 1,73 juta ton dari target tahun 2015 yang dipatok sebesar 73,4 juta ton, dan naik tipis dari angka ramalan (Aram) II yang dipublikasikan Badan Pusat Statistik (BPS) awal November yaitu produksi padi 74,99 juta ton (BPS, 2016).

Upaya peningkatan produksi padi dihadapkan pada kendala dan masalah, antara lain serangan hama. Hama utama yang menyerang pertanaman padi adalah penggerek batang dan wereng coklat. Wereng coklat merupakan hama laten yang sulit dideteksi dan keberadaannya selalu mengancam kestabilan produksi padi nasional. Wereng coklat (*Nilaparvata lugens*) dapat menimbulkan kerusakan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Kerusakan secara langsung terjadi karena hama ini mempunyai kemampuan menghisap cairan tanaman yang menyebabkan daun menguning, kering dan akhirnya mati yang dikenal dengan gejala *hopperburn*. Kerusakan secara tidak langsung terjadi karena serangga ini merupakan vektor penyakit kerdil rumput dan kerdil hampa.

Wereng coklat merupakan hama penting tanaman padi di Indonesia dan sejak tahun 1985 silam mengancam pencapaian target swasembada beras. Faktor utama yang berkontribusi terhadap meningkatnya populasi dan serangan wereng coklat dalam beberapa tahun terakhir ini adalah potensi biotik wereng batang coklat yang tinggi, faktor abiotik dan sistem budidaya padi yang mendukung berkembangnya populasi wereng batang coklat. Sulitnya memberantas hama padi ini dikarenakan wereng coklat mempunyai waktu perkembangbiakan yang singkat. Kehilangan hasil yang disebabkan serangan wereng coklat adalah sekitar 40 % - 70% apabila diserang oleh 100-200 nimfa instar pertama pada saat tanaman berumur 25 Hari Setelah Semai (HSS) (Bae and Pathak, 1970).

Teknologi pengendalian wereng coklat sangat banyak, mulai dari penggunaan varietas tahan, penggunaan musuh alami, cara budidaya (waktu tanam, pengairan, dan lain-lain), dan penggunaan insektisida. Penggunaan agen hayati serta pestisida berbahan alami (bioinsektisida) saat ini menjadi alternatif pilihan pengendalian yang ramah lingkungan, di samping praktek budidaya yang juga ikut menentukan dalam pengendalian hama penyakit. Waktu tanam yang tepat dan serempak dijamin berhasil dan akurat tercermin dari penurunan populasi hama dan penyakit. Penurunan populasi hama akan berdampak terhadap pengurangan penggunaan pestisida sampai lebih dari 50% (Baehaki, 2011). Waktu tanam yang tepat juga dapat dikombinasikan dengan dikembangkannya peramalan datangnya hama.

Penggunaan cendawan entomopatogen untuk mengendalikan arthropoda sudah banyak dilakukan dalam penelitian ilmiah. Keuntungan yang didapat dari penggunaan

cendawan entomopatogen adalah relatif aman, bersifat selektif, resistensi lambat bahkan mungkin tidak terjadi, serta sporanya dapat bertahan lama bahkan di saat kondisi yang tidak menguntungkan (Simone *et al.*, 2012).

Pada tanaman pangan, pemanfaatan cendawan entomopatogen untuk pengendalian hama masih menemui berbagai kendala, antara lain kondisi lingkungan mikro yang kurang kondusif bagi perkembangbiakan mikroorganisme tersebut. Hal ini karena tanaman pangan bersifat semusim, sehingga apabila tanaman tersebut dipanen kemudian diganti dengan jenis tanaman lain, maka inokulum cendawan sebagai sumber infeksi awal di lapangan akan sulit untuk bertahan hidup dan berkembang. Penggunaan pestisida nabati merupakan alternatif yang tepat untuk mengendalikan serangga hama sebagai pilihan pengendalian yang ramah lingkungan. Penggunaan bahan-bahan alami seperti sambiloto diharapkan mampu menekan dan mengendalikan populasi hama di lapangan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh kesesuaian waktu tanam dan pemberian aplikasi *Andrometa* terhadap kepadatan populasi wereng coklat dan jumlah predator di lapangan. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menambah referensi tentang pengendalian hayati terhadap wereng coklat.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Loka Penelitian Penyakit Tungro pada MT I dan II tahun 2014. Kegiatan ini dilakukan dengan mengkombinasikan waktu tanam dengan teknik konservasi musuh alami, aplikasi pestisida hayati *Andrometa* (campuran cendawan entomopatogen

M. anisopliae dengan konsentrasi konidia 2×10^6 dan ekstrak sambiloto dengan konsentrasi 40 mg/l), serta praktek budidaya. Waktu tanam terdiri dari satu bulan sebelum anjuran dan sesuai anjuran. Varietas yang digunakan adalah IR 64. Setiap varietas ditanam dalam plot ukuran 3 m x 3,5 m dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm. Jarak antar plot (ulangan) adalah 1 m. Bibit padi ditanam pada saat umur 19-21 HSS.

Metode Pengambilan Data

Teknik pengambilan data dilakukan dengan cara melakukan sweeping dengan sweepnet yang berdiameter 25 cm dengan 10 kali ayunan ganda secara diagonal. Jumlah wereng coklat dan predator yang tertangkap diamati dan dihitung jumlahnya. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial. Faktor pertama yaitu waktu tanam (satu bulan sebelum waktu tanam anjuran dan sesuai anjuran) dan faktor kedua adalah perlakuan (aplikasi Andrometa dan tanpa aplikasi Andrometa). Hasil yang diperoleh dianalisis menggunakan anova, apabila terdapat perbedaan antar perlakuan digunakan uji Duncan pada taraf 5%.

Variabel yang diamati

Variabel yang diamati adalah kepadatan populasi wereng coklat serta jenis dan kepadatan predator. Pengamatan dilakukan pada 1 Minggu Setelah Tanam (MST), 2 MST, 3 MST, 4 MST, dan 5 MST.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kepadatan Populasi Wereng Coklat

Berdasarkan hasil pengamatan di Musim Tanam (MT) I dan II 2014, secara umum terjadi peningkatan populasi wereng coklat pada tiap-tiap perlakuan dari minggu ke minggu

setiap pengamatan. Secara umum, tidak terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan. Namun, pada pengamatan 3 MST antar perlakuan berbeda nyata. Pengaruh waktu tanam dan perlakuan baru menunjukkan dampak yang cukup signifikan terhadap kepadatan populasi wereng coklat jika dibandingkan dengan tanpa aplikasi Andrometa pada 3 MST pada MT I.

Pemberian aplikasi Andrometa mampu untuk menurunkan kepadatan populasi wereng coklat, namun dirasa masih kurang efektif. Hal ini mungkin disebabkan karena kerapatan konidia yang dipakai terlalu rendah, yaitu hanya 10^6 /ml. Kerapatan konidia yang optimal untuk mengendalikan hama bergantung pada jenis serangga yang akan dikendalikan. Hasil penelitian dari Baehaki dan Noviyanti (1993) menyebutkan bahwa kerapatan konidia yang diperlukan untuk mengendalikan imago wereng coklat adalah 10^{15} /ml. Mortalitas imago wereng coklat pada beberapa kerapatan konidia dapat dilihat pada Tabel 1. Frekuensi aplikasi Andrometa yang dilakukan lebih dari satu kali dirasa sudah tepat, mengingat wereng coklat merupakan serangga hama yang mempunyai siklus hidup yang terdiri dari beberapa instar. Aplikasi berulang diperlukan pula untuk mengantisipasi faktor lingkungan yang kurang mendukung sehingga tingkat keberhasilannya rendah (Prayogo *et al.*, 2005).

Berdasarkan hasil pengamatan pada MT II 2014, kepadatan populasi wereng coklat yang tinggi ada pada satu bulan sebelum waktu tanam anjuran, sementara pada waktu tanam anjuran kepadatan populasinya cenderung rendah. Kesesuaian waktu tanam atau waktu tanam serempak berpengaruh pada populasi wereng coklat. Dengan tanam serentak diharapkan tidak terjadi tumpang tindih generasi hama sehingga populasi hama

wereng coklat tidak mempunyai kemampuan untuk berkembang biak secara terus menerus, memudahkan monitoring, dan pengendalian massal apabila diperlukan. Secara teknis, tanam padi secara serempak sangat penting untuk menghindari penumpukan hama pada satu daerah atau pada titik serangan yang selanjutnya akan menyebar menjadi hama pada areal yang luas. Tanam padi secara serentak dalam areal yang luas tidak dibatasi oleh batas administrasi

pemerintahan. Hal ini dikarenakan wereng coklat terbang bermigrasi tanpa terhalang oleh sungai atau lautan. Bila suatu daerah mengalami panen atau puso maka wereng makroptera (bersayap panjang) dalam jumlah banyak akan terbang bermigrasi mencari pertanaman padi muda untuk berkembang biak. Bila areal tempat migrasi sempit maka populasi wereng imigran akan semakin padat (Baehaki, 2011).

Tabel 1. Kepadatan populasi wereng coklat pada satu bulan sebelum waktu tanam anjuran (MT I 2014).

No	Perlakuan	Kepadatan populasi wereng coklat				
		1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
1	P1	0.25 ^a	0.00 ^a	1.25 ^b	0.00 ^a	0.00 ^a
2	P2	0.00 ^a	0.00 ^a	4.50 ^a	0.00 ^a	0.00 ^a

Ket. P1 : Perlakuan Andrometa dan kultur teknis; P2 : Tanpa perlakuan Andrometa dan kultur teknis

Tabel 2. Kepadatan populasi wereng coklat sesuai anjuran waktu tanam (MT I 2014).

No	Perlakuan	Kepadatan populasi wereng coklat				
		1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
1	P1	0.25 ^a	0.00 ^a	1.25 ^b	0.00 ^a	0.00 ^a
2	P2	0.00 ^a	0.00 ^a	4.50 ^a	0.00 ^a	0.00 ^a

Ket. P1 : Perlakuan Andrometa dan kultur teknis; P2 : Tanpa perlakuan Andrometa dan kultur teknis

Tabel 3. Kepadatan populasi wereng coklat satu bulan sebelum anjuran waktu tanam (MT II 2014).

No	Perlakuan	Kepadatan populasi wereng coklat				
		1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
1	P1	0.00 ^a	0.25 ^a	0.00 ^a	3.00 ^a	1.25 ^a
2	P2	0.00 ^a	1.00 ^a	0.00 ^a	4.00 ^a	1.00 ^a

Ket. P1 : Perlakuan Andrometa dan kultur teknis; P2 : Tanpa perlakuan Andrometa dan kultur teknis

Tabel 4. Kepadatan populasi wereng coklat sesuai anjuran waktu tanam di KP Lolittungro Lanrang 2014 (MT II 2014).

No	Perlakuan	Kepadatan populasi wereng coklat				
		1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
1	P1	0.00 ^a	0.00 ^a	0.50 ^a	0.00 ^a	0.00 ^a
2	P2	0.00 ^a	0.25 ^a	0.75 ^a	0.00 ^a	0.00 ^a

Ket. P1 : Perlakuan Andrometa dan kultur teknis; P2 : Tanpa perlakuan Andrometa dan kultur teknis

Selain itu, kandungan bahan aktif yang terdapat dalam sambiloto memberikan efek *anti feedant* bagi wereng coklat. Kandungan flavonoid dan saponinnya memberikan rasa pahit yang tidak disukai serangga yang juga berperan sebagai *repellence* dan racun bagi serangga. Saponin masuk melalui makanan yang dapat memberikan pengaruh terhadap proses biologi tubuh dan metabolisme zat nutrisi dengan cara menghambat produktivitas kerja enzim kimotripsin yang mengakibatkan terganggunya sistem pencernaannya, terhambat perkembangannya dan akhirnya mati (Widodo, 2005). Kandungan saponin dan flavonoid juga dapat menurunkan aktivitas enzim protease dalam saluran pencernaan serta mengganggu penyerapan makanan (Shahabuddin dan Pasaru, 2009). Pada konsep pengendalian hayati, usaha mencegah terjadinya kerusakan yang diakibatkan oleh serangga lebih diutamakan, dibandingkan mematikan 100% serangga tersebut. Hal ini dimaksudkan agar serangga sebagai musuh alami selalu tersedia pada tingkat populasi rendah.

Pestisida nabati dapat mengendalikan serangan hama dan penyakit melalui cara kerja yang unik, yaitu dapat melalui perpaduan beberapa cara atau secara tunggal. Cara kerjanya sangat spesifik yaitu dengan cara merusak perkembangan, telur, larva dan pupa, penolak makan, menghambat reproduksi serangga betina hama, mengusir serangga dan menghambat pergantian kulit serangga (Lumowa, 2011). Kurang efektifnya aplikasi Andrometa di waktu-waktu tertentu disebabkan oleh beberapa faktor. Proses infeksi dari cendawan *M. anisopliae* mungkin mengalami kegagalan yang disebabkan oleh faktor internal (viabilitas cendawan entomopatogen) maupun faktor eksternal, seperti perubahan stadia

instar (nimfa) dan lingkungan (angin, sinar matahari, dan hujan). Selain itu, tidak ditambahkannya bahan perekat dapat juga berdampak pada kurang efektifnya aplikasi Andrometa. Penambahan bahan perekat sangat dianjurkan untuk aplikasi penyemprotan, terutama bagi serangga yang mengalami pergantian kulit beberapa kali. Dikhawatirkan, jika aplikasi saat serangga sedang berganti kulit, maka konidia cendawan yang diaplikasikan tidak mampu menginfeksi integumen serangga karena ikut terlepas sewaktu serangga berganti kulit.

Jenis dan Kepadatan Predator

Hasil pengamatan menyebutkan ditemukan 12 spesies predator yang muncul di pertanaman, yaitu *Synharmonia octomaculata*, *Ophionea nigrofasciata*, *Paederus fuscipess*, *Conocephalus longipennis*, *Agriocnemis* spp., *Araneus inustus*, *Lycosa pseudoanulata*, *Oxyopes javanus*, *Tetragnatha maxillosa*, *Phiddipus* sp., *Anaxipha longipennis*, dan *Soleonopsis geminate*. Rata-rata dan jenis predator yang ditemukan disajikan dalam Tabel 5, 6, 7, 8, dan 9. Predator yang mendominasi di setiap minggu pengamatan adalah laba-laba bulat (*Araneus inustus*). Laba-laba dianggap sebagai predator yang paling penting bagi wereng pada kedua ekosistem (alami dan pertanian). Laba-laba merupakan salah satu agen biologi yang sangat potensial dalam pengendalian hama serangga pada ekosistem pertanian. Kelimpahannya pada ekosistem alami dan pertanian adalah tinggi. Laba-laba merupakan predator generalis yang berperan penting dalam mengurangi dan mencegah terjadinya ledakan hama secara alami pada budidaya tanaman pertanian serta berkontribusi pada keanekaragaman hayati (Oberg 2007). Arthropoda predator (serangga dan

laba-laba) merupakan musuh alami yang paling berperan dalam menekan populasi hama padi (wereng coklat dan penggerek batang). Hal ini disebabkan karena predator mempunyai kemampuan beradaptasi di ekosistem tersebut (Herlinda *et al.*, 2004). Dari seluruh kelompok predator yang terdapat pada ekosistem sawah, sekitar 16-50% adalah laba-laba. Laba-laba merupakan predator polifag (terutama memangsa serangga) yang berperan dalam mengontrol populasi hama.

Predasi merupakan kekuatan utama yang mempengaruhi kelimpahan spesies dan dinamika populasi serangga hama (Younes *et al.*, 2015). Eksploitasi predator menjadi salah satu metode pengendalian non kimia yang saat ini dinilai berhasil dalam mengendalikan hama (El Fakharany *et al.*, 2012). Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa musuh alami selalu hadir pada pertanaman walaupun tidak ada tanaman padi. Peranan predator memangsa inang berbeda-beda, stadia serangga yang dimangsa juga berbeda. Sifat ini sangat

menguntungkan karena setiap stadia hama selalu ada musuh alami untuk menurunkan populasi hama (Santosa dan Joko, 2007). Agus (2007) mengemukakan bahwa ekosistem alami memiliki keanekaragaman yang tinggi dibandingkan ekosistem pertanian. Sawah tanpa aplikasi insektisida dan sawah yang diaplikasi bioinsektisida tidak menggunakan bahan kimia sintetik dalam pengolahan lahan pertanian, maka sawah tersebut lebih mirip ekosistem alami dibandingkan sawah yang diaplikasi pestisida sintetik.

Keberadaan spesies predator pada semua waktu tanam menunjukkan bahwa telah terbentuk adanya kesesuaian antara spesies predator, lingkungan, dan ketersediaan mangsa. Fluktuasi kepadatan predator dipengaruhi oleh kepadatan populasi mangsanya. Semakin banyak mangsa, maka semakin banyak pula keberadaan predator di lapangan. Pada pengamatan 5 MST pada perlakuan W2 tidak ditemukan spesies predator. Hal ini dimungkinkan karena tidak adanya mangsa di pertanaman.

Tabel 5. Rata-rata jenis dan kepadatan predator di pertanian

No	Perlakuan	Populasi predator (ekor)													
		1 minggu setelah tanam (MST)													
		K.Coccin ellid (<i>Synhar monia octomac ulata</i>)	K. Karabid (<i>Ophione a</i> <i>nigrofasci ata</i>)	K.Starf ilini (<i>Paede rus</i> <i>fuscipe s</i>)	Bel.anten a panjang (<i>Conocep halus longipenni s</i>)	Capung jarum (<i>Agriocnemi s spp.</i>)	Lab-a-laba bulat (<i>Alatreus inustus</i>)	Lab-a-laba serigala (<i>Lycosa pseudonnu lata</i>)	Lab-a-laba mata jalang (<i>Oxyopes javanus</i>)	Lab-a-laba loncat (<i>Phidippus sp</i>)	Lab-a-laba panjang (<i>Tetragnath a maxillosa</i>)	Jengkerik (<i>Anaxipha longipennis</i>)	Semut (<i>Solenops is eminate</i>)		
1	W1P1	1.5	0.75	0.00	0.00	0.25	0.50	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	W1P2	1.75	0.25	0.00	0.00	0.00	0.75	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	W2P1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.75	0.50	0.25	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	W2P2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.25	0.00	0.00	0.00	5.50	0.00	0.00	0.00	0.00
2 minggu setelah tanam (MST)															
1	W1P1	3.50	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00
2	W1P2	4.25	0.25	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00
3	W2P1	0.00	0.00	0.00	0.25	0.25	1.75	0.00	0.00	0.00	7.25	0.00	0.00	0.00	0.00
4	W2P2	0.25	0.00	0.00	0.00	0.50	5.50	0.25	0.00	0.00	7.50	0.00	0.00	0.00	0.00
3 minggu setelah tanam (MST)															
1	W1P1	2.75	0.50	0.00	3.25	2.25	4.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
2	W1P2	4.25	0.25	0.00	2.75	4.50	4.25	0.00	0.25	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	W2P1	1.50	0.00	0.00	0.25	1.50	34.50	1.25	1.75	0.00	17.50	0.00	0.00	0.00	0.00
4	W2P2	0.50	0.00	0.00	0.25	1.75	44.25	0.75	1.75	0.00	22.75	0.00	0.00	0.00	0.00
4 minggu setelah tanam (MST)															
1	W1P1	0.00	0.25	0.25	1.75	0.50	1.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	W1P2	0.00	0.00	0.00	1.75	1.25	0.75	0.50	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00
3	W2P1	0.75	0.00	0.00	0.25	1.25	0.25	0.75	0.00	0.00	8.75	0.00	0.00	0.00	0.00
4	W2P2	1.25	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.75	0.00	0.00	6.75	0.00	0.00	0.00	0.00
5 minggu setelah tanam (MST)															
1	W1P1	0.25	0.00	0.00	15.00	1.50	4.50	0.25	0.25	0.00	2.00	0.25	0.00	0.00	0.00
2	W1P2	0.00	0.25	0.25	9.75	0.75	3.50	2.75	0.50	0.00	2.25	0.00	0.00	0.00	0.00
3	W2P1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	W2P2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Keterangan : W1 : tanaman satu bulan sebelum waktu tanam anjuran

W2 : tanam sesuai waktu tanam anjuran

P1 : aplikasi andromeda dan kultur teknis

P2 : tanpa aplikasi andromeda dan kultur teknis

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan Andrometa serta waktu tanam yang tepat (serentak) dapat menurunkan kepadatan populasi wereng coklat apabila dibandingkan dengan tanpa perlakuan. Fluktuasi kepadatan predator dipengaruhi oleh kepadatan populasi mangsa.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Y. H. 2007. Keanekaragaman Collembola, Semut, dan Laba-Laba Permukaan Tanah. Disertasi. Program Pascasarjana IPB . Bogor.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Produksi Padi Nasional 2016. <http://bps.go.id> (28 November 2016).
- Baehaki S.E. 2011. Strategi fundamental pengendalian hama wereng batang coklat Dalam: Pengamanan Produksi Padi Nasional. Pengembangan Inovasi Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 4(1):63-75.
- El Fakharany, S.K.M., M.A. Samy, S.A. Ahmed, and M.A. Khattab. 2012. Effect of Intercropping of Maize, Bean, Cabbage, and Toxicant on the Population Levels of Some Insect Pests and Associated Predators in Sugar Beet Plantations. *The Journal of Basic & Applied Zoology* 65(1) :21-28.
- Herlinda S, Rauf A, Sosromarsono S, Kartosuwondo U, Siswadi, Hidayat P. 2004. Artropoda musuh alami penghuni ekosistem persawahan di daerah Cianjur, Jawa Barat. *J, Entomologi Indonesia* 1:9-15.
- Lumowa, S.V.V. 2011. Efektivitas Ekstrak Babandotan (*Ageratum conyzoides* L.) terhadap Kematian Larva Spodoptera litura F. *Eugenia* 17 (3) : 186-191.
- Oberg, S. 2007. Spiders in the Agriculture Landscape. Diversity, Recolonisation, and Body Condition. Doctoral Thesis. Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala.
- Prayogo, Y. 2006. Upaya Mempertahankan Keefektifan Cendawan Entomopatogen untuk Mengendalikan Hama Tanaman Pangan. *Jurnal Litbang Pertanian* 25 (2) : 47-54.
- Prayogo, Y., Tengkan, dan Marwoto. 2005. Prospek Cendawan Entomopatogen *Metarhizium anisopliae* untuk Mengendalikan Ulat Grayak Spodoptera litura pada Kedelai. *Jurnal Litbang Pertanian* 24 (1) : 19-26.
- Santosa, S.J dan Joko S. 2007. Peranan Musuh Alami Hama Utama Padi pada Ekosistem Sawah. *Jurnal Inovasi Pertanian* 6 (1) 1-10.
- S.H. Bae, M.D. Pathak. 1970. Life history of *Nilaparvata lugens* (Homoptera: Delphacidae) and susceptibility of rice varieties to its attacks. *Annals of The Entomological Society of America*. 63 (1) :149-155.
- Shahabuddin dan Pasaribu. 2009. Pengujian Efek Penghambatan Ekstrak daun Widuri Terhadap Pertumbuhan Larva Spodoptera exigua Hubn. (Lepidoptera: Noctuidae) dengan Menggunakan Indeks Pertumbuhan Relatif. *Jurnal Agroland* 16 (2) : 148-154.
- Simone, Q. et al. 2012. Virulence of potensial *Metarhizium anisopliae* s.l Isolates on *Rhipicephalus* (Boophilus) microplus larvae. *Veterinary Parasitology* 190 (3-4) : 556-565.

Widodo W, 2005. Tanaman Beracun Dalam Kehidupan Ternak. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.

Younes, Aly, Hanaa El-Sherif, Fathia Gawish, and MarwaMahmoud. 2015. Potential of Hemianax

ephippiger (Odonata:Aeshnidae) nymph as predator of Fasciola intermediate host, Lymnaea natalensis. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine 5 (8) : 671-675.

TINGKAT SERANGAN HAMA PENGGEREK BATANG PADI DI PROPINSI JAWA TENGAH

Hairil Anwar dan Endang Rohman

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

Abstrak

Hama penggerek batang padi (PBP) merupakan hama utama yang banyak ditemukan di Jawa Tengah. Telurnya berkelompok yang ditutupi oleh sebuah bulu berwarna coklat kekuning-kuningan dan biasanya dijumpai pada daun bagian atas. Generasi pertama/larva instar pertama berkembang dan masuk lewat pucuk daun. Perkembangan larva di dalam jaringan tanaman menyebabkan tanaman mati pucuk (sundep) yang dijumpai pada fase vegetatif. Luas serangan hama penggerek batang padi enam tahun terakhir berkisar 161.793 hektar. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat serangan penggerek batang padi di Jawa Tengah. Pengkajian ini menggunakan dua jenis sumber data, yaitu data sekunder dan primer. Data sekunder diambil dari instansi yang berkaitan dengan tingkat serangan penggerek batang padi. Data primer diambil dari hasil pengkajian yang telah dilaksanakan BPTP Jawa Tengah di Kabupaten Kudus pada MT 2010-2011 diperoleh luas serangan mencapai 21.9.590 Ha. Intensitas serangan hama penggerek batang padi kategori ringan antara 0-25%. Serangan hama penggerek batang padi terluas ditemukan sejak tahun 2009-2014 seluas 29.874 Ha. Hasil pengkajian di Kabupaten Kudus MT 2010-2011 menunjukkan bahwa dari 4 varietas yang dikaji, varietas Ciherang (12,40-19,52%), Inpari 6 (4,57-8,56%), Inpari 10 (6,56-10,55%) dan Mekongga (8,56-10,53%).

Kata kunci : *penggerek batang padi, tingkat serangan, varietas padi*

PENDAHULUAN

Penggerek batang padi merupakan hama utama pada tanaman padi setelah hama wereng coklat dan tikus. Hama ini dapat merusak pertanaman pada semua fase mulai fase persemaian, vegetatif, dan generatif. Setiap musim tanam serangan hama penggerek batang padi selalu muncul di pertanaman baik berupa sundep (fase vegetatif) maupun beluk (fase generatif). Di Jawa Tengah hama penggerek batang padi di dominasi oleh serangga penggerek batang kuning (*Scirpaga incertulas* Wlk) (BPTPH 2015). Berdasarkan data dari Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Propinsi Jawa Tengah (2014), luas serangan hama penggerek batang padi selam enam tahun terakhir

sekitar 161.793 ha. Luas serangan terbesar ditemukan pada sentra produksi padi, yaitu Kabupaten Pemalang.

Larva penggerek batang padi instar pertama masuk ke jaringan tanaman sampai di pangkal batang. Pupa yang bertahan di pangkal batang padi kemudian menetas menjadi ngengat saat dan setelah panen. Ngengat betina meletakkan telur pada tanaman (persemaian) atau tanaman inang lainnya yang tersedia di lapangan dengan 1 kelompok telur per malam, selama 5-6 malam (Kranz, 1977). Menurut Kalshoven (1981), satu kelompok telur menetas 150-250 larva. Larva yang baru menetas langsung masuk kedalam batang dan menimbulkan kerusakan pada jaringan

tanaman sehingga tanaman menjadi mati pucuk atau malainya menjadi putih. Larva ini pada instra terakhir akan menjadi pupa di pangkal batang padi. Total siklus hidupnya mulai dari telur sampai kupu-kupu sekitar 39-46 hari.

Menurut Syam *et al.*, (2007) bahwa sampai saat ini belum ada varietas padi yang tahan terhadap serangan penggerek batang padi. Namun demikian para pakar pemulia tanaman padi bersama pakar hama terus melakukan penelitian untuk mencari gen yang tahan terhadap hama penggerek batang padi. Berdasarkan hasil penelitian Amirhusin (2004), di Indonesia telah dilakukan perakitan genetik jenis gen Bt pada padi yang tahan terhadap serangan penggerek batang padi. Kegiatan pengkajian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat dan luas serangan hama penggerek batang padi serta tanggapan beberapa varietas unggul baru padi di Jawa Tengah.

MATERI DAN METODE

Kegiatan pengkajian ini menggunakan dua sumber data, yaitu data sekunder dan primer. Data sekunder dikumpulkan dari instansi terkait. Data primer diambil dari hasil penelitian BPTP Jawa Tengah yang dilaksanakan di Kabupaten Kudus pada MT 2010-2011. Penelitian tersebut merupakan pengkajian varietas unggul baru padi terhadap serangan hama penggerek batang padi dengan pendekatan pengelolaan tanaman terpadu. Untuk pengkajian varietas unggul baru menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Varietas padi ditanam pada hamparan lahan petani dengan luas sekitar 3,0 ha. Jarak tanam yang digunakan 20x20x40cm dengan bibit padi berkisar 2-3 batang per lubang. Dosis pupuk 200 kg/ha urea, 150 kg/ha SP36 dan 100 kg/ha KCl. Intensitas serangan penggerek batang padi dihitung dengan rumus :

a

$$I = \frac{a}{A+b} \times 100\%$$

A+b

Keterangan: I = Intensitas serangan (%)
a = Jumlah anakan terserang
b = Jumlah anakan sehat

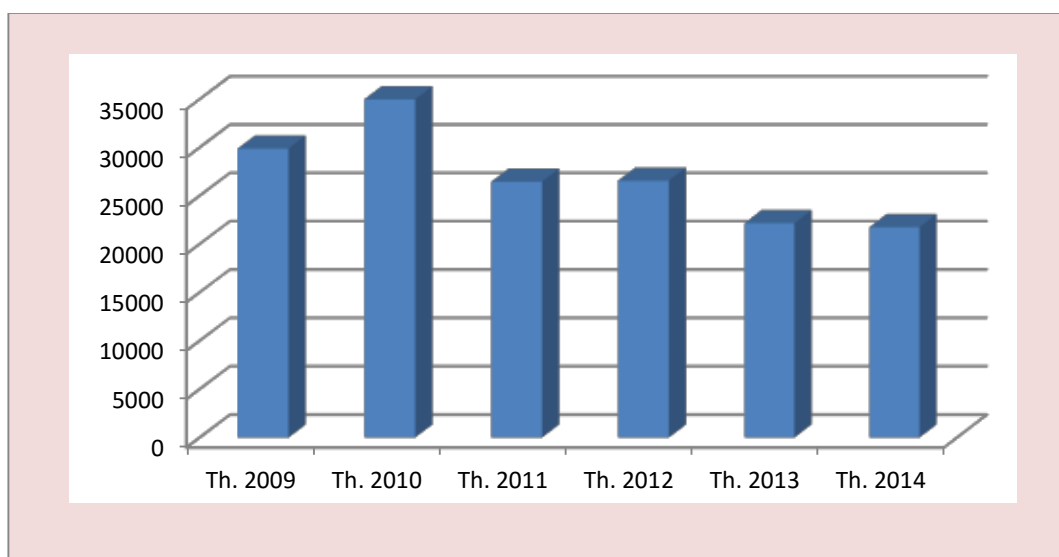
HASIL DAH PEMBAHASAN

Luas dan Intensitas Serangan Hama Penggerek Batang di Jawa Tengah

Data yang diperoleh dari BPTPH Jawa Tengah menunjukkan bahwa luas serangan hama penggerek batang padi selama enam tahun terakhir (2009-2014) sangat bervariasi, berkisar rata-rata 26.959,83 ha per tahun dan serangan tertinggi ditemukan pada tahun 2010 seluas 34.986 ha (Gambar 1). Hal ini terjadi diduga akibat adanya pengaruh iklim yang ekstrim mulai dari akhir tahun 2009 sampai pertengahan tahun 2010. Menurut data curah hujan dari stasiun klimatologi di Jawa Tengah,

curah hujan pada tahun 2010, tertinggi (410 mm/bulan) ditemukan selama enam tahun terakhir.

Cuaca ekstrim tersebut, terlihat dari perubahan cuaca yang sangat panas dan tiba-tiba terjadi hujan lebat. Menurut Kranz (1977), hama penggerek batang padi berkembang biak pada kondisi iklim yang sesuai. Sedangkan kematian telur banyak terjadi pada kondisi cuaca yang akan memasuki musim panas. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Muhsin (2009), bahwa perubahan iklim akibat pemanasan global akan memacu perkembangan hama dan penyakit pada tanaman padi.



Gambar 1. Luas serangan hama penggerek batang padi pada 6 tahun (2009-2014)

Sumber : BPTPH Jawa Tengah (2015)

Selanjutnya dikemukakan oleh Syam *et al.* (2007) bahwa di Pulau Jawa penanaman pada bulan Desember – Januari akan mengakibatkan serangan hama penggerek batang padi yang tinggi, karena suhu, kelembaban dan curah hujan sangat cocok bagi perkembangan populasi penggerek batang padi.

Selain faktor cuaca yang mempengaruhi perkembangan hama penggerek batang padi juga dipengaruhi oleh penggunaan pupuk an-organik. Hal ini sesuai dengan Kranz (1977) dalam Wardana., I.P. *et al.* (2012) bahwa pemberian dosis urea yang tinggi akan memicu perkembangan serangan penggerek

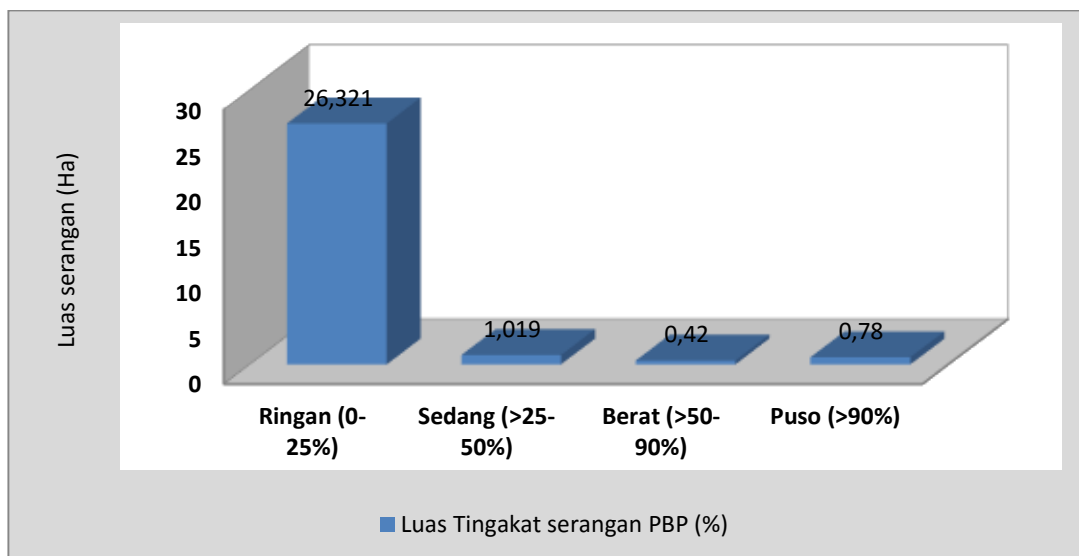
batang padi. Penggunaan insektisida yang berlebihan dan tidak sesuai anjuran juga akan mempengaruhi tingginya serangan hama penggerek batang padi karena musuh alami mati seperti parasit telur dan larva (Anwar. H., *et al.*, 2015).

Berdasarkan laporan BPTPH Propinsi Jawa Tengah (2010) dan Anwar. H., *et al.* (2015) mengatakan bahwa petani mengendalikan serangan hama penggerek batang padi lebih banyak menggunakan insektisida kontak, pada hal larva penggerek batang padi sudah di dalam pangkal batang, sehingga tidak efektif. Penggunaan insektisida yang tidak sesuai anjuran ini akan mengakibatkan musuh alami mati sehingga terjadi ketidakseimbangan dalam pola siklus kehidupan, akibatnya terjadi *out break*. Menurut Baehaki (2009), bahwa

ledakan populasi hama akibat terjadinya ketidak seimbangan populasi hama dan musuh alami.

Intensitas Serangan Hama Penggerek Batang Padi di Jawa Tengah

Intensitas serangan hama penggerek batang padi di Jawa Tengah selama enam tahun terakhir terluas ditemukan antara 0-25% (26.321 Ha). Menurut Anwar.H *et al.*, (2016), setiap 1% serangan beluk dapat menyebabkan kehilangan hasil sekitar 1-3%. Sehingga kehilangan hasil yang ditimbulkan akibat serangan penggerek batang padi selama enam tahun terakhir di Jawa Tengah berkisar 34.455,92 ton GKP atau kerugian ekonomis sekitar RP 1.003.367.760,- (harga gabah Rp 3.000,- per kg).



Gambar 2. Luas tingkat serangan hama penggerek batang padi, Tahun 2009-2014
Sumber : Laporan Tahunan BPTPH Jawa Tengah (2015)

Intensitas Serangan Hama Penggerek Batang Terhadap Varietas Unggul Baru Padi

Varietas yang memberi respon intensitas serangan penggerek batang padi paling rendah adalah varietas Inpari 6 (3,79%) dan Inpari 10 (3,82%) pada umur tanaman 21 HST (tabel1). Sedangkan intensitas serangan tertinggi pada varietas Ciherang

(4,77%), kemudian varietas Mekongga (4,57%). Tingginya serangan disebabkan terlalu seringnya petani menanam varietas padi tertentu, tidak pernah diperbaharui atau gilir varietas. Hal ini menyebabkan varietas tidak tahan terhadap serangan penggerek batang padi, sehingga gen padi yang tahan pada akhirnya menjadi rentan terhadap serangan penggerek batang padi akibat adanya perubahan gen.

Tabel 1. Intensitas serangan hama penggerek batang padi terhadap varietas unggul baru pada umur tanaman 21, 35 dan 75 HST Di Kabupaten Kudus, MT 2010-2011.

Varietas	Intensitas serangan PBP umur tanaman		
	21 HST (%)*	35 HST (%)*	75 HST (%)*
Mekongga	4,57 b	8,43 b	6,49 a
INPARI 6	3,79 a	7,23 a	6,84 a
INPARI 10	3,82 a	7,22 a	6,69 a
Ciherang	4,77 b	9,14 c	7,79 b

*Angka selanjur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji DMRT

Faktor lain yang mempengaruhi ketahanan suatu varietas padi adalah lingkungan dan waktu tanam. Perubahan cuaca secara tiba-tiba akan mempengaruhi tinggi rendahnya serangan hama terhadap suatu varietas. Hal yang sama diungkapkan oleh Heru dan Fausiah (2005) bahwa tinggi rendahnya intensitas serangan hama sangat ditentukan oleh ketersediaan inokulum, adanya tanaman yang rentan, dan kondisi lingkungan mendukung. Selanjutnya Syam *et al.* (2007) mengemukakan bahwa waktu tanam yang tepat merupakan cara yang efektif untuk menghindari serangan penggerek batang padi. Hindari penanaman pada bulan Desember-Januari, karena suhu, kelembaban, dan curah hujan pada

saat itu sangat cocok untuk perkembangan penggerek batang padi.

Pada Tabel 1 umur tanaman 35 HST, intensitas serangan penggerek batang padi terendah pada varietas Inpari 10 (7,22%), varietas Inpari 6 (7,23%) dan Mekongga (8,43%) tergolong kategori sedang, sedangkan varietas Ciherang (9,14%) intensitas serangannya tergolong pada kategori tinggi.

Intensitas serangan pada fase generatif (65 HST) terendah pada varietas Mekongga 10 (6,49%), kategori sedang pada varietas Inpari 6 dan Inpari 10 masing-masing (6,69% dan 6,84%), sedang kategori tertinggi pada varietas Ciherang (7,79%). Hal ini diduga karena adanya perbedaan umur tanaman yang mempengaruhi

sinkronisasi antara fenologi tanaman dengan hama sehingga kemungkinan intensitasnya rendah, serta adanya zat yang dikeluarkan oleh tanaman yang mampu melawan senyawa yang dikeluarkan oleh hama penggerek batang padi sehingga varietas tersebut lebih tahan terhadap serangan hama penggerek batang padi.

KESIMPULAN

1. Luas serangan hama penggerek batang padi pada tahun 2009-2014 di Jawa Tengah mencapai 26.959,83 Ha dan dapat mengakibatkan kehilangan hasil sekitar 34.455,92 ton GKP atau setara dengan RP 1.003.367.760,- (harga gabah = Rp 3000,-/kg).
2. Intensitas serangan penggerek batang padi sebesar 0-25% merupakan terluas (26.321 Ha) pada tahun 2009-2014 di Jawa Tengah
3. Tingkat serangan penggerek batang padi pada varietas INPARI 10 lebih rendah dibanding varietas INPARI 6, Mekongga dan Ciherang

DAFTAR PUSTAKA

- Amirhusin, B. 2004. Perakitan tanaman transgenik tahan hama. Jurnal Penelitian Tanaman Pangan Vol. 29. Bogor
- Anwar, H., dan Sri Murtiati. 2015. Dinamikan Populasi Hama Penggerek Batang Padi Scirpophaga incertulas (Walker) di Kabupaten Cilacap. Dukungan Inovasi Teknologi terhadap Produksi Padi dan Swasembada beras berkelanjutan.
- Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi. Balai

Besar penelitian Tanaman Padi Sukamandi.

- Anwar., H., S. Murtiati, Hartono, S. Jauhari, Warsito, dan J. Promono (2016). Efikasi Pestisida Kimia terhadap hama penggerek batang padi, penyakit blast, dan gulma lahan sawah. Laporan kegiatan kerjasama dengan perusahaan Dow AgroSciences. Jakarta.

- Baehaki, S.E. 2009. Peranan varietas dan galur-galur padi dan predator dalam Mengendalikan wereng Batang coklat. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi

- BPTPH Jawa Tengah, 2015. Data Base Perlindungan Tanaman Pangan di Jawa Tengah Tahun 2009-2014, Propinsi Jawa Tengah, Semarang.

- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Propinsi Jawa Tengah, 2014. Laporan Tahunan. Pemerintah Propinsi Jawa Tengah

- Heru, R.P., dan Fausiah. T.L. 2005. Pengendalian Penyakit Tungro dengan Strategi Perpaduan varietas dan waktu tanam di Kabupaten Parigi Sulawesi Selatan. Prosiding Seminar Pertemuan Tahunan XVI. PEI dan PFI, Komisaris Sulawesi Selatan, Maros.

- Kalshoven, 1981. Pest of Crops in Indonesia

- Kranz, J. 1977. Chilo suppressalis, Tryporyza incertulas. Diseases, Pest and Weed in Tropical Crops

- Muhsin, M. 2009. Pengeruh Iklim Global dan perkembangan penyakit tanaman pangan. Prosiding Seminra nasional Hasil penelitian padi. Buku 1. Balai Besar Penelitian Padi, Sukamandi.

Syam, M., Suparyono, Hermanto, dan D. Wuryandari S. 2007. Penggerek Batang, Hama, Penyakit dan Hara pada padi. Balai Besar Penelitian Padi Sukamandi.

Wardana, I.P., Sudir, N. Usyati, Made J. Mejaya. 2012. Inovasi

Teknologi Padi Mengantisipasi Cekaman Lingkungan Biotik dan Abiotik. Prosiding Seminar Nasional Hasil penelitian Padi 2011 (Buku 1). Balai Besar Penelitian Tanaman Pangan, Sukamandi.

PENGELOLAAN PESTISIDA PADA DAERAH SENTRA PRODUKSI PADI DI SULAWESI SELATAN DAN SULAWESI BARAT

Diah Arina Fahmi¹, Wasis Senoaji¹, Elly Kurniyati²

¹Loka Penelitian Penyakit Tungro

²BPTP Jawa Tengah

email : diaharinafahmi@gmail.com

Abstrak

Di Indonesia keberadaan pestisida telah menjadi bagian tak terpisahkan dalam budidaya tanaman pangan khususnya padi. Hal ini dikarenakan penggunaan pestisida oleh petani dianggap sebagai upaya penyelamatan angka produksi padi. Meskipun demikian penggunaan pestisida masih harus terus dipantau dan diawasi. Penelitian ini dilakukan di dua kabupaten yaitu Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat. Pemilihan sample dilakukan dengan metode cluster sampling. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengelolaan pestisida yang dilakukan oleh petani di sentra produksi padi di Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat. Metode analisis untuk masing-masing variabel menggunakan analisis diskriptif untuk menggambarkan keragaan petani dalam pengelolaan pestisida, sedangkan analisis hubungan antar variabel menggunakan analisis jalur dimana variabel persepsi petani terhadap Harga (X_1) persepsi petani terhadap Pestisida (X_2), Persepsi petani terhadap Resiko (X_3), Perilaku petani dalam pengendalian OPT (X_4) akan dianalisis pengaruhnya terhadap Variabel Penggunaan Pestisida (Y) dengan bantuan SPSS versi. 16. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pestisida di Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat masih dalam taraf sedang/aman. Hal tersebut dipengaruhi secara nyata oleh variabel persepsi petani terhadap pestisida dan perilaku petani dalam pengendalian OPT.

Kata kunci : Padi, perilaku, pestisida

PENDAHULUAN

Program pemerintah dalam mencapai swasembada pangan membutuhkan peran sangat besar dari petani sebagai produsen. Daerah-daerah sentra produksi pertanian menjadi perhatian khusus dalam upaya mensukseskan program tersebut. Salah satu upayanya adalah penyelamatan tingkat produksi. Pestisida memiliki peran yang sangat penting dalam penyelamatan nilai produksi tanaman khususnya padi. Keberadaan pestisida menjadi bagian yang seolah tidak dapat dipisahkan dari kegiatan budidaya yang dilakukan oleh petani. Perlu adanya pemantauan dan pengawasan terhadap penggunaan dan pengelolaan pestisida.

Pestisida atau *Pest Killing Agent* merupakan obat-obatan atau senyawa kimia yang umumnya bersifat racun, digunakan untuk membasmi jasad pengganggu tanaman, baik hama, penyakit maupun gulma. Penggunaan pestisida pada suatu lahan, merupakan aplikasi dari suatu teknologi yang diharapkan dapat membantu meningkatkan hasil pertanian dan membuat biaya pengelolaan pertanian menjadi lebih efisien dan ekonomis (Sungkawa, 2008).

Pestisida merupakan sarana yang sangat diperlukan guna melindungi tanaman dan hasil tanaman dari gangguan hama dan penyakit yang dapat mendatangkan kerugian bagi

petani. Keberhasilan dalam pencapaian sasaran produksi pertanian tidak terlepas dari kontribusi penggunaan Pestisida secara tepat, baik waktu, jumlah, jenis maupun mutunya. Masalah yang sering dihadapi dalam penggunaan Pestisida di lapangan adalah tidak tepat jumlah, waktu, dan jenis dalam aplikasi sebagai akibat kurangnya pengetahuan dan kesadaran pengguna dalam aplikasi Pestisida yang benar, efektif dan efisien. Oleh karena itu penggunaan Pestisida di tingkat petani perlu mendapat perhatian dan pembinaan yang memadai (Anonim, 2011).

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di sentra produksi padi di Sulawesi Selatan yaitu Kabupaten Wajo, Kabupaten Pinrang, Kabupaten Maros, Kabupaten Bulukumba dan Kabupaten Luwu, serta satu Kabupaten di Sulawesi Barat yaitu Kabupaten Polewali Mandar. Metode yang digunakan adalah metode survey dengan melakukan wawancara terhadap petani dengan bantuan kuesioner. Penentuan populasi menggunakan metode *puspositive sampling* yaitu dipilih daerah-daerah yang merupakan sentra produksi padi di Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat, sedangkan pemilihan sampelnya menggunakan *teknik non probability sampling* dengan metode *Cluster Sampling* yaitu pendekatan wilayah. Total responden yang diwawancarai sebanyak 119 orang petani.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengelolaan pestisida di daerah sentra produksi padi di Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat. Variabel yang akan diteliti adalah persepsi petani terhadap pestisida, risiko, harga, perilaku petani dalam pengendalian OPT, dan perilaku petani dalam penggunaan pestisida. Metode analisis untuk masing-masing variabel menggunakan analisis diskriptif untuk menggambarkan keragaan petani dalam pengelolaan pestisida, sedangkan analisis hubungan antar variabel menggunakan analisis jalur dimana variabel persepsi petani terhadap Harga (X_1) persepsi petani terhadap Pestisida (X_2), Persepsi petani terhadap Risiko (X_3), Perilaku petani dalam pengendalian OPT (X_4) akan dianalisis pengaruhnya terhadap Variabel Penggunaan Pestisida (Y) dengan bantuan SPSS versi. 16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persepsi Petani Harga

Menurut Yuantari (2009) salah satu dampak penggunaan pestisida adalah meningkatnya biaya produksi, terutama apabila petani tidak terkendali dalam pemanfaatannya. Hal ini menjadi semakin memberatkan biaya produksi apabila harga pestisida mahal. Persepsi terhadap harga pestisida pada penelitian ini ditinjau dari harga pestisida dan persepsi petani terhadap harga pestisida dengan hasil tersaji pada Tabel 1 :

Tabel 1. Pangsa persepsi responden terhadap harga

	Wajo	Polman	Pinrang	Maros	Bulukumba	Luwu
	%	%	%	%	%	%
<u>Persepsi Harga</u>						
Harga pestisida						
Tinggi	5.26	0.00	4.35	0.00	0.00	0.00
Sedang	0.00	5.00	4.35	0.00	0.00	0.00
Rendah	94.74	95.00	91.30	100.00	100.00	100.00
Persepsi petani terhadap harga						
Tinggi	36.84	57.14	4.35	64.29	60.00	4.55
Sedang	57.89	42.86	95.65	28.57	35.00	95.45
Rendah	5.26	0.00	0.00	7.14	5.00	0.00
<u>Persepsi terhadap Harga</u>						
Sangat Murah				0.00		
Murah				3.36		
Sedang				60.50		
Mahal				34.45		
Sangat Mahal				1.68		

Sumber : Data yang diolah

Harga pestisida yang pada enam daerah sentra produksi padi rata-rata relatif murah dan terjangkau. Hal ini membantu petani dalam mengurangi biaya produksi yang harus dikeluarkan. Sedangkan persepsi petani terhadap harga pada 3 daerah yaitu kabupaten Polam, Maros dan Bulukumba sebagian besar responden menganggap harga pestisida masih dalam kategori tinggi. Hal ini berbeda dengan tiga daerah lainnya yaitu Wajo, Pinrang, dan Luwu yang menganggap harga pestisida masih dalam kategori sedang.

Secara keseluruhan, persepsi petani terhadap harga pestisida pada enam daerah sample berada pada taraf sedang (60,5%). Hal ini menunjukkan persepsi petani terhadap harga

pestisida yang beredar masih bisa dikategorikan aman bagi biaya produksi yang harus dikeluarkan.

Persepsi Petani Terhadap Pestisida

Sarwono (1992) dalam Budi Rario (2005) menyatakan bahwa persepsi dan pola pikir meskipun seringkali dipelajari secara terpisah, pengertiannya akan selalu berinteraksi. Pikiran seseorang akan dipengaruhi oleh apa yang dilihat, demikian pula sebaliknya. Ditegaskan bahwa persepsi berkaitan dengan pengalaman dan cita-cita seseorang. Persepsi ditentukan oleh pengalaman dan pengalaman itu dipengaruhi oleh kebudayaan. Persepsi Petani terhadap pestisida dari hasil analisis diperoleh data pada Tabel 2 :

Tabel 2. Pangsa persepsi responden terhadap pestisida

	Wajo %	Polman %	Pinrang %	Maros %	Bulukumba %	Luwu %
Persepsi pentingnya pestisida						
Sangat penting	94.74	100.00	95.65	85.71	95.00	100.00
Biasa saja	5.26	0.00	4.35	14.29	0.00	0.00
Tidak penting	0.00	0.00	0.00	0.00	33.33	0.00
Pertimbangan pemilihan Pestisida						
Kualitas	21.05	25.00	26.09	28.57	15.00	40.91
Kesesuaian	52.63	45.00	65.22	42.86	80.00	18.18
Harga dan kemudahan	26.32	30.00	8.70	28.57	5.00	40.91
Persepsi Terhadap Pestisida						
Tidak Penting				0		
Kurang Penting				0		
Sedang				2,52		
Penting				23,53		
Sangat Penting				73,95		

Sumber : Data yang diolah

Persepsi petani terhadap pentingnya pestisida pada penelitian ini dilihat dari indikator persepsi petani terhadap pentingnya pestisida dan pertimbangan dalam pemilihan pestisida. Persepsi petani terhadap pentingnya pestisida pada lima daerah sample sentra produksi padi di Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat sebagian besar beranggapan bahwa keberadaan pestisida sangat penting sehingga sudah merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan budidaya padi. Adapun dalam pengambilan keputusan pemilihan pestisida yang digunakan, petani pada empat kabupaten yaitu Wajo, Pinrang, Maros, Polman menggunakan pertimbangan kesesuaian pestisida dengan hama/penyakit yang menyerang. Sedangkan Responden di kabupaten Luwu pada prosentase yang sama pemilihan pestisida lebih dipengaruhi

minat petani pada kualitas serta harga dan kemudahan, sisanya lebih memperhatikan kesesuaian.

Jika ditinjau secara keseluruhan, pada daerah sample di Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat, responden memiliki persepsi tinggi terhadap pestisida. Sebanyak lebih dari setengah dari total sampel yang diambil beranggapan bahwa pestisida merupakan sarana produksi pertanian yang sangat penting bagi upaya penyelamatan produksi padi mereka.

Persepsi Petani Terhadap Resiko

Variabel persepsi petani terhadap risiko dilihat dari pengalaman gagal panen, kuantitas hama dan penyakit yang menyerang tanaman padi. Hasil penelitian memberikan informasi sebagaimana tersaji dalam Tabel 3 :

Tabel 3. Pangsa persepsi responden terhadap risiko

	Wajo	Polman	Pinrang	Maros	Bulukumba	Luwu
	%	%	%	%	%	%
Persepsi Risiko						
Pengalaman Gagal Panen						
Pernah	55.56	61.90	82.61	64.29	63.16	27.27
Tidak Pernah	44.44	38.10	17.39	35.71	36.84	72.73
Kuantitas Hama pengganggu tanaman padi						
Banyak	5.26	47.62	21.74	7.14	10.00	13.64
Sedang	36.84	28.57	52.17	64.29	45.00	13.64
Sedikit	57.89	23.81	26.09	28.57	45.00	72.73
Kuantitas Penyakit pengganggu tanaman padi						
Banyak	0.00	10.53	0.00	0.00	0.00	0.00
Sedang	9.09	21.05	10.53	7.69	26.32	23.08
Rendah	90.91	68.42	89.47	92.31	73.68	76.92
Persepsi terhadap Resiko						
Sangat Rendah				0.00		
Rendah				26.89		
Sedang				57.14		
Tinggi				10.92		
Sangat Tinggi				5.04		

Sumber : Data yang diolah

Pada empat kabupaten diketahui bahwa sebagian besar petaninya pernah mengalami gagal panen yaitu Kabupaten Wajo, Polman, Pinrang, Maros dan Bulukumba. Sedangkan Kabupaten Luwu sebagian besar responden mengungkapkan tidak pernah gagal panen. Try Eliza *et al.* (2013) menyatakan bahwa faktor-faktor yang berpengaruh nyata terhadap perilaku petani dalam penggunaan pestisida kimia adalah pengalaman, sikap petani, dan pendapatan rumah tangga. Variabel pengalaman dalam berusaha tani merupakan variabel yang memberikan kontribusi terbesar terhadap perilaku

petani dalam penggunaan pestisida kimia.

Kuantitas hama padi di Kabupaten Polman lebih tinggi dibandingkan lima kabupaten yang lainnya, sedangkan penyakit tanaman padi secara merata berada dalam kategori rendah. Jika dihitung secara keseluruhan persepsi petani terhadap resiko berada dalam kategori sedang (57,14%).

Perilaku Pengendalian OPT

Pengendalian OPT pada enam daerah sample sentra produksi padi tergambar pada Tabel 4 :

Tabel 4. Pangsa perilaku petani dalam pengendalian OPT

	Wajo	Polman	Pinrang	Maros	Bulukumba	Luwu
	%	%	%	%	%	%
Pengendalian OPT						
Pengamatan terhadap konsisi tanaman						
Selalu	73.68	90.00	69.57	50.00	65.00	27.27
kadang-kadang	21.05	10.00	26.09	35.71	35.00	72.73
Tidak Pernah	5.26	0.00	4.35	14.29	0.00	0.00
Pengendalian OPT secara mekanis						
Selalu	31.58	70.00	40.91	85.71	40.00	22.73
kadang-kadang	52.63	30.00	50.00	14.29	60.00	77.27
Tidak Pernah	15.79	0.00	9.09	0.00	0.00	0.00
Langkah pengendalian OPT saat serangan meningkat						
Tepat	63.16	15.00	60.87	46.15	40.00	27.27
Kurang tepat	21.05	60.00	13.04	23.08	45.00	4.55
Tidak tepat	15.79	25.00	26.09	30.77	15.00	68.18
Penggunaan pestisida yang sama						
Selalu	21.43	15.79	81.82	83.33	25.00	20.00
Tidak Pernah	78.57	84.21	18.18	16.67	75.00	80.00
Intensitas penggunaan pestisida						
Rendah	5.26	71.43	8.70	7.69	0.00	0.00
Sedang	10.53	28.57	56.52	23.08	50.00	72.73
Tinggi	84.21	0.00	34.78	69.23	50.00	27.27
Pencampuran pestisida						
Selalu	52.63	23.81	21.74	53.85	0.00	9.09
kadang-kadang	36.84	38.10	73.91	23.08	20.00	40.91
Tidak Pernah	10.53	38.10	4.35	23.08	80.00	50.00
Perilaku dalam Pengendalian OPT						
Tidak Baik				0.84		
Kurang Baik				11.76		
Sedang				82.35		
Baik				5.04		
Sangat Baik				0.00		

Sumber : Data yang diolah

Indikator pengendalian OPT pada penelitian ini ditinjau dari kondisi tanaman, pengendalian OPT secara mekanis, langkah pengendalian OPT, penggunaan merk pestisida yang sama, intensitas penggunaan pestisida dan

pencampuran pestisida. Pengamatan terhadap kondisi tanaman pada lima daerah sample sebagian besar dilakukan oleh petani, kecuali daerah Luwu, dimana hanya 27,27% petani yang melakukannya. Pengendalian OPT

secara mekanis selalu dilakukan oleh sebagian besar petani di Kabupaten Wajo dan Maros, sedangkan pada empat Kabupaten yang lain sebagian besar petani kadang-kadang menggunakan metode pengendalian ini. Pengendalian OPT membutuhkan cara yang tepat terutama pada saat serangan OPT semakin meningkat. Pada indikator ini, sebagian besar petani di Kabupaten Wajo, Pinrang dan Maros telah menerapkan pengendalian dengan tepat pada saat terjadi serangan OPT yang lebih parah. Sedangkan pada Kabupaten Polman dan Bulukumba masih belum tepat, dan di Kabupaten Luwu sebagian besar petani tidak tepat dalam melakukan penanganan ini.

Penggunaan Pestisida dengan bahan aktif yang sama akan berisiko meningkatkan resistensi terhadap hama/penyakit yang akan dikendalikan, untuk itu penggunaan pestisida dengan bahan aktif yang sama sebaiknya diminimalisir. Dalam hal ini, pada dua Kabupaten yaitu Pinrang dan Maros sebagian besar petani memutuskan untuk berganti merk pestisida (dengan bahan aktif yang sama) yang mereka gunakan. Sedangkan pada empat kabupaten yang lain sebagian besar responden lebih memilih menggunakan pestisida yang sama.

Intensitas penggunaan pestisida pada enam daerah sampel menunjukkan hasil yang bervariasi. Dimana pada Kabupaten Polewali Mandar masih tergolong rendah, pada Kabupaten Pinrang, Bulukumba dan Luwu dalam kategori sedang dan pada Kabupaten Maros tergolong tinggi.

Pencampuran pestisida tertentu dapat memberikan efek sinergistik, antagonistik, atau netral (Moekasan 1998 dalam Ameriana, 2008). Dalam hal ini sebagian besar petani responden di Kabupaten Wajo dan Maros selalu melakukan pencampuran pestisida. Adapun pada Kabupaten Polman rata-rata petani melakukan pencampuran pestisida. Pada Kabupaten Pinrang sebagian besar petani responden tidak selalu melakukan pencampuran pestisida, sedangkan pada tiga Kabupaten lainnya yaitu Bulukumba dan Luwu sebagian besar petani responden tidak pernah melakukan pencampuran pestisida sebelum aplikasi.

Dari hasil analisis, secara keseluruhan perilaku pengendalian OPT pada daerah sentra padi di Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat berada pada taraf sedang. Namun demikian perlu mendapat perhatian karena terdapat 11,76 % petani responden dan hampir 1% petani yang tidak menerapkan konsep pengendalian OPT yang tepat.

Penggunaan Pestisida

Penggunaan dan penanganan pestisida yang benar berarti harus tepat jenis, tepat cara penggunaan, tepat sasaran, tepat waktu, dan tepat takaran serta tepat dalam penanganan limbah pestisida (Wudianto 1999 dalam Eliza *et al.*, 2013). Penggunaan pestisida pada penelitian ini ditinjau dari ragam teknik pengaplikasian pestisida, ragam formulasi pestisida yang digunakan, takaran/dosis pestisida, Penentuan dosis yang digunakan, Ragam pestisida yang digunakan, dan Intensitas penggunaan pestisida dalam musim tanam. Adapun hasil penelitian tersaji pada Tabel 5 :

Tabel 5. Pangsa responden dalam penggunaan pestisida

	Wajo	Polman	Pinrang	Maros	Bulukumba	Luwu
	%	%	%	%	%	%
Penggunaan Pestisida						
Ragam metode pengaplikasian pestisida						
Beragam	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Kurang Beragam	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tidak beragam	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Ragam formula pestisida yang digunakan						
Beragam	16.67	14.29	42.86	28.57	44.44	9.52
Kurang Beragam	22.22	14.29	57.14	57.14	38.89	4.76
Tidak beragam	61.11	71.43	0.00	14.29	16.67	85.71
Takaran/dosis pestisida						
Tinggi	11.76	0.00	45.00	33.33	38.89	72.73
Sedang	35.29	10.00	25.00	22.22	22.22	9.09
Rendah	52.94	90.00	30.00	44.44	38.89	18.18
Penentuan dosis yang digunakan						
Tepat	52.63	95.00	82.61	85.71	90.00	31.82
Kurang Tepat	50.00	0.00	13.04	7.14	0.00	36.36
Tidak Tepat	31.58	5.00	4.35	7.14	10.00	31.82
Ragam pestisida yang digunakan						
Sangat beragam	0.00	23.81	13.04	0.00	15.79	0.00
Kurang beragam	17.65	23.81	43.48	50.00	47.37	30.00
Tidak beragam	82.35	52.38	43.48	50.00	36.84	70.00
Intensitas penggunaan pestisida dalam musim tanam						
Tinggi	36.84	19.05	21.74	69.23	0.00	10.00
Sedang	47.37	61.90	52.17	23.08	21.05	50.00
Rendah	15.79	19.05	26.09	7.69	78.95	40.00
Penggunaan Pestisida						
Tidak Baik			0.00			
Kurang Baik			11.02			
Sedang			58.47			
Baik			30.51			
Sangat Baik			0.00			

Sumber : Data yang diolah

Metode pestisida pada enam daerah sampel tidak beragam. Metode yang digunakan oleh sebagian besar petani pada daerah sampel adalah penyemprotan. Demikian juga dengan formula pestisida yang digunakan, khususnya pada Kabupaten Wajo, Polman dan Luwu. Dosis pestisida pada tiga Kabupaten yaitu Wajo, Polman dan Maros masih dalam kategori Rendah, dan Tinggi pada Kabupaten Pinrang

dan Luwu. Adapun pada daerah Bulukumba jumlah petani yang menggunakan pestisida dengan dosis tinggi dan rendah jumlahnya seimbang.

Penentuan dosis pestisida pada daerah sampel sebagian besar sudah sesuai dengan anjuran, kecuali pada daerah Luwu. Petani responden pada Kabupaten Wajo, Polman dan Luwu lebih beragam dalam menggunakan pestisida dibandingkan tiga Kabupaten

yang lain yaitu Pinrang, Maros dan Bulukumba.

Intensitas penggunaan pestisida dalam satu musim tanam pada Kabupaten Maros masuk dalam kategori Tinggi, pada Kabupaten Wajo, Polman dan Pinrang masuk dalam kategori sedang dan pada Kabupaten Bulukumba dan Luwu masuk dalam kategori rendah. Secara keseluruhan penggunaan pestisida pada enam daerah sampel sentra produksi padi masuk dalam kategori sedang.

Analisis Pengaruh Persepsi Harga, Persepsi Terhadap Pestisida, Persepsi Resiko dan Pengendalian OPT terhadap Penggunaan Pestisida.

Analisis pertama yang dilakukan adalah untuk mengetahui pengaruh variabel Persepsi Harga, Persepsi Pestida dan Persepsi Resiko terhadap Pengendalian OPT. Dengan menggunakan analisis Jalur diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 6. Analisis signifikansi pengaruh antara variabel persepsi harga, persepsi pestisida dan persepsi resiko terhadap variabel pengendalian OPT.

Koefisien Jalur		t hitung	Probabilitas	Keterangan
PX ₄ X ₁	-0.155	-0.593	0.555	Tidak Signifikan
PX ₄ X ₂	0.344	1.617	0.109	Tidak Signifikan
PX ₄ X ₃	0.346	2.656	0.009	Signifikan
R Square	0.078			

Dari hasil analisis tersebut dapat diketahui bahwa variabel persepsi harga dan persepsi pestisida tidak mempengaruhi perilaku petani dalam mengendalikan OPT. Sedangkan variabel Persepsi Risiko berpengaruh terhadap pengendalian OPT.

Selanjutnya dilakukan analisis hubungan antara variabel bebas

(Persepsi terhadap harga, persepsi terhadap pestisida, persepsi terhadap resiko dan pengendalian OPT) terhadap variabel terikat (penggunaan pestisida) menggunakan Analisis jalur (SPSS V.16), sehingga diperoleh hasil seperti ada Tabel 7 :

Tabel 7. Analisis signifikansi pengaruh antara variabel bebas terhadap variabel terikat.

cc		t hitung	Probabilitas	Keterangan
PX ₅ X ₁	0.133	1.625	0.107	Tidak Signifikan
PX ₅ X ₂	0.006	0.073	0.942	Tidak Signifikan
PX ₅ X ₃	0.264	3.136	0.002	Signifikan
PX ₅ X ₄	0.338	3.985	0.000	Signifikan
R Square	0.245			

Dari tabel tersebut dapat dibuat persamaan sebagai berikut :

$$X_5 = 0.264X_3 + 0.338X_4 + \epsilon$$

Variabel yang berpengaruh terhadap penggunaan pestisida yaitu persepsi terhadap risiko dan Pengendalian OPT. Dengan kata lain, Persepsi petani terhadap risiko berpengaruh secara langsung terhadap pengendalian OPT dan berpengaruh tidak langsung terhadap penggunaan pestisida. Sedangkan pengendalian OPT berpengaruh langsung terhadap penggunaan pestisida. Dalam hal ini pengendalian OPT berperan menjadi variabel perantara persepsi petani terhadap risiko dan penggunaan pestisida.

KESIMPULAN

Perilaku petani dalam pengelolaan pestisida pada daerah sentra produksi padi di Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Persepsi petani terhadap harga pestisida, persepsi terhadap resiko, pengendalian OPT, dan penggunaan pestisida berada dalam kategori sedang. Adapun persepsi petani terhadap pestisida dalam kategori sangat penting dalam kegiatan usahatani.
2. Faktor yang berpengaruh nyata terhadap penggunaan pestisida adalah persepsi terhadap resiko usaha tani dan kegiatan pengendalian OPT.

DAFTAR PUSTAKA

- Ameriana, M. 2008. Perilaku Petani Sayuran dalam Menggunakan Pestisida Kimia. *J. Hort.*18(1):95-106, 2008
- Anonim, 2011. Pedoman Pembinaan Penggunaan pestisida. Direktorat

Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian, Direktorat Pupuk dan Pestisida, Kementerian Pertanian

- Budi Rario *et al.*, 2005. Persepsi Dan Perilaku Petani Dalam Penanganan Risiko Pestisida Pada Lingkungan Di Kelurahan Kalampangan, Kecamatan Sabangau Kota Palangka Raya. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, lbl. 12, No.1, Maret 2005, hal. 43-52 . Pusat Studi Lingkungan Hidup Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, Indonesia

- Sungkawa H.B, 2008. Hubungan Riwayat Paparan Pestisida Dengan Kejadian Goiter Pada Petani Hortikultura Di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. Tesis Magister Kesehatan Lingkungan. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang. 85 hlm

- Try Eliza, *et al.*, 2013. Perilaku Petani Dalam Penggunaan Pestisida Kimia (Kasus Petani Cabai di Pekon Gisting Atas Kecamatan Gisting Kabupaten Tanggamus). *JIIA*, Vol 1, NO. 4, OKTOBER 2013 hal 334-342

- Yuantari. 2009. Studi EkonoMo Lingkungan Penggunaan Pestisida dan Dampaknya Pada Kesehatan Petani di Area Pertanian Hortikultura Desa Sumber Rejo Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang Jawa Tengah. Tesis Magister Kesehatan Lingkungan Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro. 142 hlm

FAKTOR FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN PENGGUNAAN DOSIS DAN JENIS PESTISIDA PADA PETANI PADI DI KELOMPOK TANI JAYA DESA KUWU KECAMATAN KRADENAN KABUPATEN GROBOGAN JAWA TENGAH 2016

Candra Ayu Mustika Dewi dan Eni Mahawati

Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro Semarang

email : ¹⁾ candrasoegito10@gmail.com ²⁾ ema.rafafiku@gmail.com

Abstrak

Pestisida adalah pembasmi hama atau bahan yang digunakan untuk mengendalikan, menolak, memikat, atau membasmi organisme pengganggu. Pestisida tidak hanya memberikan manfaat terhadap pertanian, namun juga memberikan dampak negatif. Dampak tersebut dapat berupa ketidak-stabilan ekosistem, adanya residu pada hasil panen dan bahan olahannya, pencemaran lingkungan dan keracunan bahkan kematian pada manusia. Faktor penting yang berperan terhadap dampak negatif pestisida tersebut adalah aspek dosis dan jenis pestisida yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor – faktor yang berhubungan dengan penggunaan dosis dan jenis pestisida pada petani di kelompok tani jaya Kecamatan Kradenan Kabupaten Grobogan Jawa Tengah. Penelitian ini menggunakan desain cross sectional terhadap 44 responden anggota kelompok tani jaya. Variabel penelitian meliputi jenis penyakit tanaman, luas lahan, jenis hama, pengetahuan kesehatan, pengaruh teman serta penggunaan dosis dan jenis pestisida. Metode pengumpulan data dengan wawancara menggunakan kuisioner didukung observasi. Data dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan uji Rank spearman. Hasil analisis data menunjukkan bahwa faktor – faktor yang berhubungan dengan penggunaan dosis dan jenis pestisida meliputi penyakit tanaman (p value =0,017) dan luas lahan (p value=0,036), sedangkan faktor lainnya yang tidak terbukti berhubungan dengan penggunaan dosis dan jenis pestisida meliputi jenis hama (p value=0,533), pengetahuan kesehatan (p value=0,128), pengaruh teman (p value=0,600) dan peran petugas kesehatan/ penyuluh pertanian (p value=0,237). Penggunaan dosis dan jenis pestisida oleh sebagian besar responden (61,4%) sesuai perkiraan sendiri, pemilihan jenis pestisida sesuai harga (88,6%) dan (93,2%) responden merasa tidak perlu membaca petunjuk pestisida. Kesimpulan penelitian ini adalah praktek penggunaan dosis dan jenis pestisida dalam pertanian padi ini berhubungan dengan jenis penyakit tanaman dan luas lahan. Oleh karena itu diharapkan petugas penyuluh pertanian dan petugas kesehatan lebih intensif dalam memberikan penyuluhan maupun melakukan pemeriksaan kesehatan terhadap petani. Penggunaan Alat Pelindung Diri selama terpapar pestisida dalam bekerja juga sangat diperlukan untuk menghindari dampak negatif penggunaan dosis pestisida yang belum tepat.

Kata kunci: *Pestisida, dosis, luas lahan, petani*

PENDAHULUAN

Desa Kuwu Kecamatan Kradenan Kabupaten Grobogan Jawa Tengah merupakan salah satu daerah yang mayoritas penduduknya bermata pencaharian sebagai petani. Di desa tersebut terdapat dua kelompok tani yaitu Kelompok Tani Jaya dan Kelompok Tani Subur, kebanyakan masyarakatnya masih menggantungkan penghidupannya pada lahan pertanian, sehingga mereka sudah terbiasa kontak dengan pestisida sehari – hari. Pestisida merupakan bahan yang biasa mereka pakai untuk menanam padi walaupun tidak semua petani di Desa Kuwu Kecamatan Kradenan Kabupaten Grobogan bertanam padi tapi juga digunakan untuk menanam tanaman jagung. Dalam setahun petani di Desa Kuwu Kecamatan Kradenan Kabupaten Grobogan mempunyai masa tanam yaitu dua kali menanam padi dan satu kali menanam jagung. Berdasarkan survei awal dengan mewawancarai 10 orang dari 80 petani di Kelompok Tani Jaya Desa Kuwu Kecamatan Kradenan Kabupaten Grobogan, diketahui bahwa mereka menggunakan berbagai macam

bahan kimia untuk mengolah lahan pertaniannya. Namun belum diteliti faktor-faktor yang berpengaruh dengan penggunaan dosis dan jenis pestisida pada kelompok Tani Jaya Desa Kuwu Kecamatan Kradenan Kabupaten Grobogan Jawa Tengah.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini merupakan *explanatory research* dengan pendekatan *cross sectional*. Variabel penelitian meliputi dosis dan jenis pestisida, penyakit tanaman, luas lahan, jenis hama, pengetahuan kesehatan, pengaruh teman dan peran petugas kesehatan/ penyuluh pertanian. Teknik pengumpulan data menggunakan wawancara dengan kuesioner. Populasi dalam penelitian ini sebanyak 80 petani di kelompok Tani Jaya, dengan menggunakan metode sistem *random sampling* diperoleh sampel sebanyak 44 petani. Data dianalisis dengan SPSS menggunakan uji korelasi *rank spearman*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Analisis deskriptif umur dan lama kerja responden

Data	Min	Maks	Mean	SD
Umur (Tahun)	32	65	48.14	8.163
Lama Kerja (Tahun)	10	40	21.18	8.286

Sumber : Data Primer Terolah (2016)

Tabel 2. Distribusi frekuensi responden menurut tingkat pendidikan

Tingkat Pendidikan	Distribusi Frekuensi	
	Σ	%
SD	23	52.3
SMP	13	29.5
SMA	7	15.9
D3	1	2.3
Total	44	100,00

Sumber : Data Primer Terolah (2016)

Berdasarkan tabel 1 dan 2 diketahui bahwa dari 44 responden yang diteliti, memiliki rentang umur 32-65 tahun dan lama kerja dalam menggunakan pestisida 10-40 tahun.

Sebagian besar responden (52.3%) memiliki pendidikan terakhir tamat Sekolah Dasar.

Berdasarkan data di atas diketahui bahwa sebagian besar responden (65,9%) memiliki luas lahan $\geq 7000\text{m}^2$.

Tabel 3. Distribusi frekuensi luas lahan

Luas lahan per bau	Luas satuan m^2	Distribusi Frekuensi	
		Σ	%
0,25	1750 m^2	7	15,9
0,5	3500 m^2	8	18,2
1	7000 m^2	16	36,4
1,5	10500 m^2	4	9,1
2	14000 m^2	6	13,6
3	21000 m^2	3	6,8
Total		44	100,00

Sumber : Data Primer Terolah (2016)

Tabel 4. Distribusi frekuensi jawaban responden berdasarkan penggunaan jenis pestisida dan penyakit tanaman pada pertanian

No	Pernyataan	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Tidak Setuju
1	Menggunakan pestisida sesuai dengan jenis penyakit yang mengganggu tanaman anda	44(100%)	0%	0%
2	Untuk mengendalikan penyakit tungro pada tanaman jagung menggunakan insektisida	41(93,2%)	3(6,8%)	0%
3	Untuk mengendalikan penyakit bulai pada tanaman jagung menggunakan pestisida jenis fungisida	41(93,2%)	3(6,8%)	0%
4	Untuk mengendalikan penyakit blas pada tanaman padi menggunakan pestisida jenis fungisida	43(97,7%)	1(2,3%)	0%
5	Untuk mengendalikan penyakit hawar pada tanaman padi menggunakan pestisida jenis bakterisida	42(95,5%)	1(2,3%)	1(2,3%)

Sumber : Data Primer Terolah (2016)

Pada uraian tabel diatas diketahui bahwa jawaban responden terhadap pertanyaan kuesioner tentang jenis pestisida dan penyakit tanaman

sebagian besar menjawab setuju untuk menggunakan pestisida disesuaikan dengan berbagai jenis penyakit pada tanaman.

Tabel 5. Distribusi ferkuensi jawaban responden berdasarkan penentuan dosis pestisida

No	Pernyataan	Σ	%
1	Menggunakan dosis dan jenis pestisida disesuaikan luas lahan		
	a. Setuju	39 petani	88,6%
	b. Sangat setuju	1 petani	2,3%
	c. Sangat tidak setuju	4 petani	9,1%
2	Menghitung dosis per luas lahan		
	a. Ya	40 petani	90,9%
	b. Tidak	4 petani	9,1%
3	Kesesuaian cara menghitung dosis		
	a. Sesuai	38 petani	86,4%
	b. Tidak sesuai	6 petani	13,6%

Sumber : Data Primer Terolah (2016)

Dilihat dari Tabel 5 diatas diketahui bahwa 88.6% menjawab setuju, terhadap pernyataan tentang menggunakan dosis pestisida sesuai dengan luas lahan, 90,9% petani menghitung dosis per luas lahan,

selanjutnya 86,4% petani sudah sesuai dalam menghitung dosis pestisida.

Dari Tabel 6 diketahui sebagian besar menjawab setuju dalam penggunaan dosis dan jenis pestisida sesuai dengan jenis hama tanaman.

Tabel 6. Distribusi frekuensi jawaban responden berdasarkan penggunaan jenis pestisida dan hama tanaman

No	Pernyataan	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Tidak Setuju
1	Menggunakan pestisida sesuai dengan jenis hama yang mengganggu tanaman anda.	41(93.2%)	3(6,8%)	0%
2	Jenis pestisida yang digunakan bila tanaman padi anda terserang gulma adalah herbisida.	40(90,9%)	4(9,1%)	0%
3	Jenis pestisida yang di gunakan bila tanaman padi terserang hama tikus adalah rodentisida.	43(97,7%)	1(2,3%)	0%
4	Jenis pestisida yang digunakan bila tanaman padi terserang hama wereng adalah insektisida.	41(92,3%)	2(4,5%)	1(2,3%)
5	Jenis pestisida yang digunakan bila tanaman terserang hama keong adalah moluskisida.	42(95,5%)	2(4,%)	0%

Sumber : Data Primer Terolah (2016)

Tabel 7. Distribusi frekuensi jawaban responden berdasarkan pengetahuan kesehatan dalam penggunaan pestisida

No	Pertanyaan	Distribusi jawaban	
		Σ	%
1	Pertolongan pertama apabila terjadi gejala-gejala pusing, muntah setelah menyemprot.		
	a. Segera berhenti bekerja dan pergi kepuskesmas/ rumah sakit	29	65,9%
	b. Mandi dengan air sungai	0	0%
	c. Minum air putih yang banyak	15	34,1%
2	Jika pestisida tumpah dan mengenai tangan maka harus segera membersihkan menggunakan air.		
	a. Air sumur yang mengalir dan sabun	38	86,4%
	b. Air sungai	3	6,8%
	c. Air dalam wadah	3	6,8%

No	Pertanyaan	Distribusi jawaban	
		Σ	%
3	Akibat pestisida terhadap kesehatan manusia.		
	a. Tidak berakibat apa-apa	11	25,0%
	b. Keracunan	31	70,5%
	c. Pegal-pegal	2	4,5%
4	Alat pelindung diri (APD) dalam menggunakan pestisida.		
	a. Masker	3	6,8%
	b. Topi	25	56,8%
	c. Baju dan celana lengan panjang	16	36,4%
5	Dalam menyemprot memperhatikan arah angin itu penting.		
	a. Tidak penting	2	4,5%
	b. Sangat penting	40	90,9%
	c. Kurang penting	2	4,5%
6	Dalam membawa pestisida tidak bisa digabungkan dengan makanan atau minuman?		
	a. Setuju	2	4,5%
	b. Sangat setuju	40	90,9%
	c. Sangat tidak setuju	2	4,5%
7	Dalam mencuci pakaian yang digunakan pada saat penyemprotan harus dipisahkan dari pakaian yang lain		
	a. Setuju	31	70,5%
	b. Sangat setuju	8	18,2%
	c. Sangat tidak setuju	5	11,4%
8	Pestisida dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui.		
	a. Kulit	0	0%
	b. Pernapasan	26	59,1%
	c. Pencernaan	18	40,9%

Sumber : Data Primer Terolah (2016)

Pada Tabel 7 diatas diketahui bahwa sebagian besar petani mengetahui tentang tindakan yang seharusnya dilakukan apabila terjadi keracunan dan

dampak yang dapat ditimbulkan oleh pestisida terhadap kesehatan.

Tabel 8. Distribusi frekuensi responden tentang pengaruh teman dalam penggunaan dosis pestisida

No	Pernyataan	Selalu	Kadang-kadang	Tidak Pernah
1	Menggunakan dosis pestisida mengikuti saran teman/ petani lain	12(27,3 %)	30(68,2%)	2(4,5%)
2	Ketika membeli pestisida mengikuti saran teman/ petani lain	18(40,0 %)	23(52,3%)	3(6,8%)
3	Waktu penyemprotan bareng dengan petani lain	12(27,3%)	30(68,2%)	2(4,5%)
4	Pencampuran jenis pestisida mengikuti saran teman/ petani lain.	11(25,0%)	26(59,1%)	7(15,9%)
5	Menggunakan alat pelindung diri mengikuti saran teman/ petani lain.	13(29,5%)	20(45,5%)	11(25,0%)

Sumber : Data Primer Terolah (2016)

Dilihat dari Tabel 8 diatas diketahui sebagian besar petani kadang – kadang terpengaruh oeh teman dalam memilih maupun dalam menggunakan pestisida.

Tabel 9. Distribusi frekuensi jawaban responden tentang peran petugas kesehatan/ penyuluh pertanian dalam penggunaan pestisida

No	Pernyataan	Selalu	Kadang-Kadang	Tidak Pernah
1	Petugas kesehatan melakukan pemeriksaan pada petani	4(9,1%)	1(2,3%)	39(88,6%)
2	Petugas dinas pertanian memberikan penyuluhan tentang penggunaan pestisida	4(9,1%)	40(90,9%)	0(0%)
3	Petugas kesehatan memberikan penyuluhan terhadap dampak penggunaan pestisida	9(20,5%)	39(79,5%)	0(0%)
4	Adanya penyuluhan dapat menambah pengetahuan tentang pestisida	18(40,9%)	26(59,1%)	0(0%)
5	Petugas dinas pertanian memberi tahu penggunaan dosis pestisida secara benar	28(63,6%)	16(36,4%)	0(0%)

Sumber : Data Primer Terolah (2016)

Dilihat dari Tabel 9 diketahui bahwa banyak petani yang menjawab bahwa petugas kesehatan tidak pernah melakukan pemeriksaan pada petani, namun petugas kesehatan dan dinas pertanian melakukan penyuluhan/ pemberian informasi ke petani terkait dengan penggunaan pestisida.

Tabel 10. Distribusi frekuensi jawaban responden tentang kesesuaian penggunaan dosis dan jenis pestisida

No	Pernyataan	Setuju	Sangat Setuju	Sangat Tidak Setuju
1	Saya tidak perlu membaca keterangan penting bungkus pestisida sebelum menggunakannya	9(20,5%)	32(72,7%)	3(6,8%)
2	Menggunakan dosis pestisida sesuai dengan aturan petunjuk pemakaian	23(52,3%)	20(45,5%)	1(2,3%)
3	Pestisida yang digunakan harus terdaftar/ memiliki ijin dari dinas pertanian	30(68,2%)	14(31,4)	0%
4	Memakai dosis pestisida sesuai dengan perkiraan sendiri	22(50,0%)	5(11,4%)	17(38,6%)
5	Pemakaian pestisida harus sesuai dengan penyakit/ hama yang menyerang tanaman	34(77,3%)	9(20,5%)	1(2,3%)
6	Saya mengukur dosis pestisida sebelum menggunakan pestisida	38(86,4%)	6(13,6%)	0 (0%)
7	pencampuran satu jenis tanpa ada anjuran pada bungkus pestisida dapat dibenarkan	5(11,4%)	1(2,3%)	38(86,4%)
8	Pemilihan jenis pestisida sesuai dengan harga pestisida	29(63,9%)	10(22,7%)	5(11,4)

Sumber : Data Primer Terolah (2016)

Pada Tabel 10 di atas diketahui bahwa 72,7% petani tidak membaca keterangan penting pada bungkus pestisida.

Tabel 11. Hasil analisis statistik berdasarkan *Uji Korelasi Rank Spearman*

No	Hipotesis hubungan	R-hitung	P-value
1	Penyakit tanaman padi dengan penggunaan dosis dan jenis pestisida	- 0,358	0,017
2	Luas lahan dengan penggunaan dosis dan jenis pestisida	-0,316	0,036
3	Jenis hama tanaman padi dengan penggunaan dosis dan jenis pestisida	0,096	0,533
4	Pengetahuan kesehatan dengan penggunaan dosis dan jenis pestisida	0,233	0,128
5	Pengaruh teman dengan dengan penggunaan dosis dan jenis pestisida	0,081	0,600
6	Peran petugas kesehatan/ penyuluh pertanian dengan penggunaan dan jenis pestisida	0,182	0,237

Sumber : Data Primer Terolah (2016)

Hubungan Antara Penyakit Tanaman dengan Penggunaan Dosis dan Jenis Pestisida

Berdasarkan hasil penelitian diketahui adanya hubungan antara penyakit tanaman dengan penggunaan dosis dan jenis pestisida pada petani di kelompok Tani Jaya Desa Kuwu Kecamatan Kradenan Kabupaten Grobogan Jawa Tengah. Sebagian besar responden menggunakan jenis pestisida yang berbeda-beda menurut jenis penyakit tanaman pada saat mengelola lahan pertaniannya. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Amif Sharifudin yaitu serangan penyakit tanaman padi mempengaruhi penggunaan insektisida (Amif, 2000).

Sebanyak 44 petani (100% responden) memilih menggunakan pestisida sesuai dengan jenis penyakit yang mengganggu tanaman, 41 petani (93,3%) menjawab setuju dalam mengendalikan penyakit tungro pada tanaman jagung menggunakan insektisida; 41 petani (93,3%) menjawab setuju mengendalikan penyakit bulai pada tanaman jagung menggunakan pestisida jenis fungisida, 43 petani (97,7%) memilih setuju untuk mengendalikan penyakit blas pada tanaman padi menggunakan pestisida jenis fungisida dan 42 petani (95,5%) menjawab setuju dalam mengendalikan penyakit hawar pada tanaman padi menggunakan pestisida jenis bakterisida.

Hubungan Antara Luas Lahan dengan Penggunaan Dosis dan Jenis Pestisida

Berdasarkan hasil penelitian diketahui adanya hubungan antara luas lahan dengan penggunaan dosis dan jenis pestisida. Hal ini sejalan dengan penelitian Yuantari yang menyatakan bahwa semakin luas lahan yang dikerjakan maka semakin banyak jumlah tangki yang digunakan untuk melakukan penyemprotan pestisida

untuk melindungi tanaman serangan hama dan penyakit tanaman. Sehingga pajanan pestisida pada petani melalui inhalasi, dermal dan digesti semakin besar. Disamping itu penggunaan bahan aktif beberapa jenis dalam sekali pencampuran akan menyebabkan beberapa efek antara lain: independen (tidak saling mempengaruhi), aditif (penambahan sesuai jumlah bahan aktif), sinergi (efek toksik yang ditimbulkan lebih kuat dari jumlah efek yang diberikan), antagonis (akibat penetrasi zat kimia terhadap efek buruk zat kimia lain). Bila tingkat pengetahuan petani terhadap efek toksik pestisida kurang baik dan ternyata bersifat sinergis, hal ini akan membahayakan kesehatan petani dan mikroorganisme lingkungan sekitar pertanian (Yuantari, 2015)

Sebanyak 40 petani menyampaikan cara menghitung dosis sesuai dengan luas lahan yaitu satu tutup botol $\pm$ 10 ml dicampur dengan 4 liter air, lalu ada yang menjawab satu tutup botol pestisida untuk 1 tangki semprot dan ada juga yang menjawab 3,5ml tutup botol pestisida dicampur dengan 3 liter air.

Hubungan Antara Jenis Hama dengan Penggunaan Dosis dan Jenis Pestisida

Berdasarkan hasil penelitian diketahui tidak ada hubungan antara jenis hama dengan penggunaan dosis dan jenis pestisida pada petani di Kelompok Tani Jaya Desa Kuwu Kecamatan Kradenan Kabupaten Grobogan Jawa Tengah. Meskipun seharusnya dalam aplikasi pestisida disesuaikan dengan hama/ penyakit sasaran, bagaimana cara hidupnya, apa kelemahan hama/ penyakit tersebut dan tentunya bagaimana cara kerja pestisida tersebut (kontak atau sistemik). Dalam aplikasi pestisida ada beberapa ketentuan yang harus dilakukan petani agar bisa efektif dan efisien dalam mengendalikan hama atau penyakit tanaman yaitu tepat

dosis/ konsentrasi, tepat waktu, tepat cara dan tepat sasaran (Soetikno, 1992).

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Eka Lestari Mahyuni yang menyatakan bahwa masih banyak penggunaan pestisida oleh petani di Kecamatan Berastagi yang kurang tepat. Diantaranya penggunaan pestisida tidak sesuai dengan dosis dan takaran yang dianjurkan dan sengaja melebihi takaran pestisida yang digunakan agar lebih efektif membunuh hama tanaman (Eka, 2015).

Hubungan Antara Pengetahuan Kesehatan Dengan Penggunaan Dosis dan Jenis Pestisida

Tidak ada hubungan antara pengetahuan dengan penggunaan dosis dan jenis pestisida pada petani di Kelompok Tani Jaya Desa Kuwu Kecamatan Kradenan Kabupaten Gobogan Jawa Tengah. Menurut Soetikno Sastroutomo tingkat pengetahuan seseorang dipengaruhi oleh tingkat pendidikan juga dipengaruhi oleh pengalaman petani menyemprot dan menggunakan pestisida, jika petani yang tidak berpengalaman dan pengetahuannya rendah tentang pestisida maka akan cenderung ceroboh (Soetikno, 1992). Satu hal yang sering dilupakan oleh petani (di negara tropis), umumnya adalah *contact poison*. Oleh sebab itu, *route of entry* melalui kulit sangat efektif. Apalagi kalau ada kelainan pada kulit dan/atau bersama keringat, penyerapan pestisida melalui kulit akan lebih efektif. Kejadian kontaminasi pestisida melalui kulit merupakan kontaminasi yang paling sering terjadi, meskipun tidak seluruhnya berakhir dengan keracunan akut. Lebih dari 90% kasus keracunan diseluruh dunia disebabkan oleh kontaminasi lewat kulit. Keracunan karena partikel pestisida atau butiran semprot terhisap melalui hidung merupakan kasus

terbanyak nomor dua setelah kontaminasi kulit (Siti *et al.*, 2013).

Hubungan Antara Pengaruh Teman dengan Penggunaan Dosis dan Jenis Pestisida

Tidak ada hubungan antara pengaruh teman dengan penggunaan dosis dan jenis pestisida di Kelompok Tani Jaya Desa Kuwu Kecamatan Kradenan Kabupaten Gobogan Jawa Tengah. Menurut Lawrance Green seseorang melakukan praktik yang berhubungan dengan kesehatan atau berperilaku sehat bukan hanya perlu pengetahuan dan sikap positif serta dukungan fasilitas saja, melainkan diperlukan perilaku contoh (acuan) dari teman / petugas penyuluhan (Soekidjo, 2003).

Hubungan Antara Peran Petugas Kesehatan/ Penyuluh Pertanian dengan Penggunaan Dosis dan Jenis Pestisida

Berdasarkan hasil penelitian diketahui tidak adanya hubungan antara peran petugas kesehatan/ penyuluh pertanian dengan penggunaan dosis dan jenis pestisida. Peran petugas sebenarnya akan sangat positif perannya untuk meminimalkan dampak negatif penggunaan pestisida pada petani. Walaupun luas lahan yang disemprot lebih banyak dan dosis semakin tinggi apabila menggunakan pakaian alat pelindung diri saat menyemprot dapat mencegah absorpsi pestisida ke dalam tubuh petani penyemprot. Keracunan pestisida dapat terjadi karena masuknya pestisida yang berlebih atau karena mengabaikan prosedur keamanan, kesehatan dan keselamatan kerja serta peralatan kerja yang kurang memadai (Agung, 2013). Adanya faktor yang memperkuat perilaku seseorang masyarakat tentang kesehatan ditentukan oleh pengetahuan, sikap, kepercayaan, tradisi dan masyarakat yang

bersangkutan, perilaku petugas kesehatan, atau petugas lainnya seperti petugas penyuluh lapangan, orang tua, keluarga, teman, guru dan lain-lain (Soekidjo, 2003)

KESIMPULAN

1. Penggunaan dosis dan jenis pestisida oleh sebagian besar responden (61,4%) sesuai perkiraan sendiri; 88,6% menyatakan pemilihan jenis pestisida sesuai harga dan 93,2% responden merasa tidak perlu membaca petunjuk pestisida.
2. Ada hubungan antara penyakit tanaman dengan penggunaan dosis dan jenis pestisida pada petani di Kelompok Tani Jaya Desa Kuwu Kecamatan Kradenan Kabupaten Grobogan Jawa Tengah (p value 0,017)
3. Ada hubungan antara luas lahan dengan penggunaan dosis dan jenis pestisida pada petani di Kelompok Tani Jaya Desa Kuwu Kecamatan Kradenan Kabupaten Gobogan Jawa Tengah (p value = 0,036)
4. Tidak ada hubungan antara jenis hama, pengetahuan kesehatan, pengaruh teman, peran petugas kesehatan/ penyuluh pertanian dengan penggunaan dosis dan jenis pestisida pada petani Di Kelompok Tani Jaya Desa Kuwu Kecamatan Kradenan Kabupaten Gobogan Jawa Tengah (p value>0,05)

DAFTAR PUSTAKA

Agung Rosyid Budiawan. 2013. *Faktor Risiko Cholinesterase Rendah Pada Petani Bawang Merah*. KEMAS (Jurnal Kesehatan Masyarakat). ISSN: 1858-1196 Vol 8 No.2 Tahun 2013 hal. 198 – 206. Universitas Negeri Semarang
<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kemas/article/view/2822/2878>

- Amif Sharifudin Lubis. 2000. *"Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Petani Menggunakan Pestisida Terlarang Pada Lingkungan Padi Sawah: Studi Kasus Petani Padi Sawah di Kabupaten Bekasi, Provinsi Jawa Barat"*. Universitas Indonesia.
<http://lib.ui.ac.id/abstrakpdfdetail.jsp?id=80101&lokasi=lokal>
- Eka Lestari Mahyuni. 2015. *Faktor Risiko Dalam Penggunaan Pestisida Terhadap Keluhan Kesehatan Pada Petani Di Kecamatan Berastagi Kabupaten Karo 2014*. KESMAS. Jurnal Kesehatan Masyarakat ISSN: 1978-0575 Vol.9 No.1 Tahun 2015 hal.79–89. Universitas Ahmad Dahlan.
http://journal.uad.ac.id/index.php/KesMas/article/view/1554/pdf_9
- Maria G. Catur Yuantari, Budi Widianarko, Henna Rya Sunoko. 2015. *Analisis Risiko Paparan Pestisida Terhadap Kesehatan Petani*. KEMAS (Jurnal Kesehatan Masyarakat). ISSN: 1858-1196. Vol.10 No.2 Tahun 2015 hal.239–245. Universitas Negeri Semarang
<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kemas/article/view/3387/3299>
- Soekidjo Notoatmodjo. 2003. *"Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku"*. Penerbit Rineka Cipta Jakarta
- Soetikno, Sastroutomo. 1992. *"Pestisida Dasar-Dasar dan Dampak Penggunaannya"*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Siti Aisyah Kurniasih, Onny Setiani, Sri Achadi Nugraheni. 2013. *Faktor – Faktor Yang Terkait Paparan Pestisida dan Hubungannya dengan Kejadian Anemia Pada Petani Hortikultura Di Desa Gombong Kecamatan Belik Kabupaten Pemalang Jawa*

Tengah. Jurnal Kesehatan
Lingkungan Indonesia.
ISSN:1412-4939 e-ISSN: 2502-
7085 Vol.12 No.2 Tahun 2013

hal.132-137. Universitas
Diponegoro.
[http://ejournal.undip.ac.id/index.
php/jkli/article/view/8549/6985](http://ejournal.undip.ac.id/index.php/jkli/article/view/8549/6985)

EVALUASI PENGGUNAAN PESTISIDA KIMIA UNTUK MENGENDALIKAN WERENG BATANG COKLAT OLEH PETANI DI PROVINSI BANTEN

Sri Kurniawati dan Pepi Nur Susilawati
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Banten
email: jilan_hafizhah@yahoo.com

Abstrak

Penggunaan pestisida kimia saat ini masih menjadi komponen utama dalam pengendalian wereng batang coklat (WBC) pada tanaman padi. Namun demikian aplikasi di lapangan oleh petani belum memenuhi kaidah 5 tepat. Hal ini tentunya akan berpengaruh terhadap efektivitas pengendalian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi aplikasi pestisida kimia yang dilakukan oleh petani di Banten. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan sumber data primer dari hasil observasi dan wawancara dan data sekunder berupa studi literatur. Observasi dan wawancara dilakukan pada petani padi di 12 kecamatan yang mewakili kabupaten Lebak, Pandeglang, Serang, Tangerang dan Kota Serang dengan jumlah responden sebanyak 76 orang. Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 63.16% tidak menggunakan pestisida untuk WBC, 64.47% dosis kurang dari 50% dari dosis anjuran, 35.53% tidak tepat cara aplikasi, 38.16% aplikasi pestisida saat tanaman masih berembun dan 61.84% melakukan pencampuran 2-5 jenis pestisida.

Kata kunci: bahan aktif, dosis, WBC

PENDAHULUAN

Sumber pangan utama bangsa Indonesia adalah beras, sehingga swasembada padi berkelanjutan masih menjadi prioritas utama dalam mewujudkan kedaulatan pangan Indonesia. Salah satu kendala dalam mewujudkan hal tersebut adalah adanya gangguan produksi padi dengan adanya serangan organisme pengganggu tumbuhan (OPT). Salah satu OPT utama padi adalah wereng batang coklat (WBC).

WBC merupakan hama penting tanaman padi yang dapat menimbulkan kerugian dalam usaha tani padi. Luas serangan WBC di Indonesia pada kurun waktu tahun 2006 - 2012 mencapai 307.174 ha (terkena) dan 37.685 ha (puso) dengan rerata 102.391 ha/tahun (terkena) dan 12.562 ha/tahun (puso) (Ditlin, 2013). Adapun permasalahan WBC di Banten cukup tinggi dengan rerata luas serangan mencapai 4.507 ha

dalam kurun waktu 2009-2015 (Data Primer BPTPH, 2016).

Di Banten terdapat daerah-daerah endemis WBC, diantaranya adalah kecamatan Malingping, Wanasalam, Warung Gunung, Panggarangan, Bayah, Cibadak, Rangkas Bitung (Kabupaten Lebak), Sindang Resmi, Cipeucang, Majasari, Labuan, Jiput, Panimbang, pagelaran, Patia, Sukaresmi (Kabupaten Pandeglang), Cinangka, Padarincang, Ciruas, Kragilan (Kabupaten Serang), Rajeg, Sindang Jaya, Pasar Kemis, Kronjo, Balaraja, Sukadiri (Kabupaten Tangerang) (Kurniawati, 2011). Pengendalian terhadap WBC masih belum optimal diduga penerapan teknologi masih rendah diantaranya adalah penggunaan benih yang tidak atau sudah tidak tahan lagi, penanaman yang tidak serempak dan pengendalian yang kurang tepat.

Penggunaan varietas tahan saja tidak dapat menuntaskan permasalahan WBC di lapangan. Diperlukan strategi dan penerapan komponen pengendalian lainnya seperti perbaikan teknis budidaya yang mengacu pada tanaman sehat, kemampuan monitoring populasi WBC, penggunaan pestisida nabati, hayati maupun sintesis yang baik, pelestarian musuh alami dan seterusnya.

Penggunaan pestisida kimia saat ini masih menjadi komponen utama dalam pengendalian WBC pada tanaman padi. Berbagai bahan aktif yang biasa digunakan diantaranya adalah amitraz, bupofresin, BPMC, fipronil, imidaklorpid, karbofuran, karbosulfan, metokarb, MIPCI dan propoksur. Namun demikian, aplikasi di lapangan oleh petani belum memenuhi kaidah 5. Hal ini tentunya akan berpengaruh terhadap efektivitas pengendalian di lapangan. Selanjutnya, akan menimbulkan resistensi, resurgensi hama, matinya jasad bukan sasaran, pencemaran lingkungan dan adanya bahan residu pestisida pada produk yang dikonsumsi dan tentunya berbahaya bagi kesehatan konsumen.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi aplikasi pestisida kimia yang dilakukan oleh petani di Provinsi Banten. Informasi yang diperoleh dari hasil kajian ini diharapkan dapat mendorong bagi pihak terkait untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi penggunaan pestisida berdasarkan prinsip pengelolaan hama terpadu (PHT).

MATERI DAN METODE

Lokasi penelitian dilakukan di 12 kecamatan yaitu di Kecamatan Cibadak, Banjarsari, Warung Gunung dan Panggarangan (Kabupaten Lebak), Kecamatan Cimanuk, Jiput dan Sukaresmi (Kabupaten Pandeglang), Kecamatan Petir dan Pontang (Kabupaten Serang), Kecamatan Paku Haji dan Sukadiri (Kabupaten Tangerang) dan Kecamatan Kasemen (Kota Serang) Provinsi Banten.

Penelitian dilakukan pada bulan April hingga Oktober 2016.

Pada penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Data primer yang diperoleh melalui observasi dan wawancara terhadap 76 orang petani responden. Selanjutnya, data sekunder diperoleh melalui studi literatur pada berbagai sumber terkait. Data kemudian dianalisis secara deskriptif melalui pemilihan data, penyajian dan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

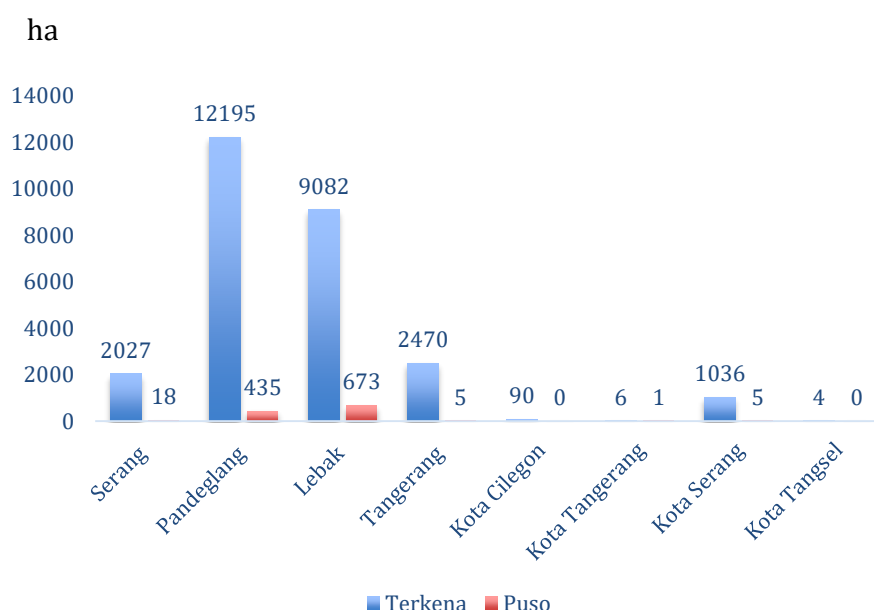
Luas Serangan WBC di Banten

Hama wereng batang coklat/ WBC (*Nilaparvata lugens* Stal.) menyerang semua fase tumbuh tanaman. Akibat dari serangan hama tersebut akan menurunkan produksi tanaman hingga puso. Di Banten, luas serangan WBC dari tahun 2009-2015 sebesar 30.411 ha terkena dan 1.137 ha puso. Sebaran serangan WBC bervariasi antar kabupaten dan kota. Intensitas serangan WBC tertinggi terjadi di Kabupaten Pandeglang diikuti oleh Kabupaten Lebak, Serang, Tangerang dan Kota Serang. Adapun untuk Kota Cilegon, Kota Tangerang dan Tangerang Selatan intensitas serangan WBC rendah (Gambar 1). Lokasi pengkajian dilakukan pada daerah-daerah yang merupakan endemis WBC yang tersebar di Bagian Utara, Selatan, Barat, Timur dan Tengah Provinsi Banten. Salah satu lokasi pengkajian adalah di Kecamatan Sindang Resmi Kabupaten Pandeglang merupakan daerah dengan luas serangan WBC tertinggi di Banten.

Permasalahan pengendalian WBC masih kurang efektif di petani. Sebagian besar pengendalian dilakukan setelah terjadi *hopper burn* di lapangan. Hal ini dikarenakan monitoring di lapangan masih lemah. Sebagian besar petani tidak menyadari kehadiran WBC migran (G0) dan baru mengetahui adanya serangan WBC ketika tanaman sudah rusak dan populasi WBC sudah memasuki generasi ke-2 (G2). Oleh karenanya, hal ini akan

menyulitkan dalam pengendalian WBC. Lemahnya monitoring WBC ini sebagian dikarenakan petani belum mengetahui bentuk WBC sekitar 15% dan dari 85% yang telah mengetahui WBC tersebut hanya 50% nya saja yang mengenali bentuk nimfa WBC instar 1-2. Keterlambatan dalam pengendalian WBC, selain karena lemahnya monitoring di lapangan, disebabkan juga kurangnya

pengetahuan atau informasi yang diterima oleh petani terkait pengendalian hama terpadu (PHT). Selanjutnya, permasalahan permodalan menjadi salah satu penghambat dalam pengendalian seperti contoh kasus yang dijumpai di Kecamatan Cibadak Kabupaten Lebak dan Kecamatan Menes Kabupaten Pandeglang.



Gambar 1. Luas serangan WBC (ha) di Banten tahun 2009-2015
 Sumber: BPTPH 2010-2016 data diolah

Pengendalian WBC Eksisting Petani Banten

Penerapan pengendalian WBC oleh petani Banten belum menerapkan pengendalian hama terpadu (PHT). Pemahaman petani terhadap PHT masih kurang. Sebesar 27,5% responden mengenal istilah PHT, akan tetapi dari sejumlah petani tersebut belum memahami PHT secara utuh. Oleh karenanya, sebagian besar petani beranggapan bahwa pengendalian WBC dan hama lainnya adalah menggunakan pestisida kimia.

Komponen pengendalian lainnya baik yang disadari oleh petani maupun tidak adalah penggunaan benih varietas unggul yang tahan WBC. Adapun benih masih didominasi oleh varietas Ciherang dan Mekongga. Penggunaan varietas lainnya seperti Inpari 10, 19, 20 dan lainnya berjumlah kurang dari 5%. Hal ini dikarenakan ketersediaan benih tersebut masih terbatas dan kepercayaan petani untuk menanam varietas tersebut masih kurang. Hal ini menyebabkan sulitnya untuk melakukan pergiliran varietas. Selanjutnya, penanaman serempak dapat dilakukan pada daerah irigasi yang

ketersediaan airnya dapat diatur, sedangkan untuk daerah dengan irigasi pedesaan dengan sumber air dari mata air pegunungan sulit untuk menerapkan penanaman serempak seperti contoh kasus di Kecamatan Cimanuk Kabupaten Pandeglang. Adapun pergiliran tanaman untuk memutus siklus hidup WBC hanya dilakukan oleh 13,16% petani. Dari sejumlah petani yang melakukan pergiliran tanaman berupa sayuran dan palawija tersebut, sebagian dikarenakan adanya program dari Dinas Pertanian.

Pengendalian WBC lainnya yaitu penggunaan pestisida nabati telah dilakukan oleh 21,05% petani responden, akan tetapi tidak dilakukan secara berkesinambungan. Hal ini dikarenakan penggunaan pestisida nabati memiliki beberapa kelemahan yaitu: 1) bahan aktif yang mudah terurai sehingga tidak tahan disimpan dalam jangka waktu yang lama, 2) daya kerjanya lambat sehingga aplikasi pestisida nabati harus lebih sering, 3) keterbatasan bahan baku sehingga belum dapat diproduksi massal (Wiratno *et al.*, 2013), dan 4) tidak praktis karena petani harus meracik sendiri bahan baku pestisida tersebut 1-2 hari sebelum aplikasi. Bahan tanaman untuk pembuatan pestisida nabati yang digunakan diantaranya adalah: gadung (*Discorea composita*), mimba (*Azadirachta indica*), daun mindi (*Melia azedarach*), daun dan biji sirsak (*Annona muricata*), buah maja (*brenuk*), gadung, bawang putih (*Allium sativum*), cabai, jahe (*Zingiber officinale*), lengkuas, daun walang (*Achasma walang*) dan banglay (*Zingiber cassumunar*).

Aplikasi pencampuran pestisida kimia dengan nabati terdapat pada contoh kasus di Kecamatan Panggarang Kabupaten Lebak, penggunaan pestisida botani (gadung dan buah maja) dicampur dengan pestisida kimiawi berbahan aktif BPMC dan fipronil. Menurut pengakuan petani, aplikasi campuran tersebut efektif mengendalikan WBC. Campuran pestisida nabati dengan kimiawi yang diketahui kompatibel mengendalikan hama yaitu

mimba dengan deltametrin untuk mengendalikan *Bactrocera cucurbitae* pada tanaman melon (Sood dan Sharma, 2004). Selanjutnya, campuran karbofuran dengan asap cair (vinegar) efektif mengendalikan WBC dan dapat menghemat penggunaan karbofuran sebesar 50% (Kim *et al.*, 2008 dalam Supriadi, 2013).

Penggunaan Pestisida Kimia untuk Mengendalikan WBC di Banten

Sebagaimana diuraikan sebelumnya bahwa penggunaan pestisida kimia menjadi komponen pengendalian utama dan menjadi andalan bagi petani. Namun demikian, seringkali dijumpai bahwa pengendalian menggunakan pestisida kimia oleh petani kurang bahkan tidak efektif di lapangan. Hal ini perlu penelusuran lebih dalam di tingkat petani terkait pemilihan bahan aktif dan cara aplikasi pestisida tersebut sehingga dapat diketahui faktor penyebab tidak efektifnya penggunaan pestisida. Oleh karenanya dapat dijadikan acuan untuk memperbaiki aplikasi pestisida sehingga dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi penggunaan pestisida tersebut.

Aplikasi pestisida kimia dalam PHT merupakan komponen pengendalian terakhir dan harus memenuhi 6 tepat yaitu tepat sasaran, jenis pestisida, dosis dan konsentrasi, cara aplikasi, waktu aplikasi dan mutu. Namun demikian hasil wawancara dengan petani responden dan pengamatan di lapangan, penggunaan pestisida tidak memenuhi kaidah 6 tepat tersebut. Sebanyak 63,16% petani responden menggunakan pestisida dengan bahan aktif yang tidak sesuai dengan hama sasaran yaitu WBC. Ketidaktepatan ini dikarenakan petani tidak membaca keterangan pada kemasan pestisida dan informasi yang diperoleh antar petani tidak tepat. Selain itu, petani mencampur insektisida dengan bakterisida dan fungisida untuk mengendalikan WBC sedangkan tanaman tidak menunjukkan gejala serangan penyakit. Selanjutnya, terdapat oknum

penjual pestisida yang menjual dan insektisida berupa paket 2 jenis insektisida yaitu 1 jenis insektisida rekomendasi dan 1 jenis lainnya insektisida bukan rekomendasi untuk mengendalikan WBC, melainkan untuk mengendalikan serangga hama jenis ulat-ulatan (Lepidoptera) pada tanaman perkebunan dan hortikultura untuk diaplikasikan bersamaan dengan cara dicampur. Jenis pestisida yang digunakan terdapat pestisida bukan untuk mengendalikan WBC, melainkan untuk mengendalikan hama lainnya pada tanaman kedelai, sayuran dan perkebunan seperti yang berbahan aktif lamda sihalotrin, klorpirifos+sipermetrin, klorfenapril dan karbaril.

Selain jenis pestisida yang tidak tepat, petani sebagian besar menggunakan dosis yang tidak sesuai dengan anjuran. Pada Gambar 2 menunjukkan penggunaan dosis pestisida oleh petani sebesar 64,47% dosis kurang dari 50% dari dosis anjuran. Kisaran dosis yang paling banyak digunakan adalah 26-50% dari dosis anjuran. Aplikasi sub lethal dosis ini dapat menimbulkan terjadinya

resistensi WBC terhadap satu atau lebih jenis bahan aktif pestisida. Penggunaan dosis yang tidak tepat dikarenakan kurangnya informasi terhadap petani untuk jumlah volume semprot dalam 1 ha yaitu rata-rata 500 l. Informasi yang diperoleh dan dipahami hanya sebatas dosis konsentrasi yang dianjurkan. Volume semprot yang digunakan sebagian besar antara 8-15/ha untuk volume tangki sebesar 14 l. Hal inilah yang menyebabkan dosis yang diterima tanaman per satuan luas berkurang.

Resistensi terhadap pestisida adalah berkembangnya populasi hama yang mampu mentolerir dosis zat beracun yang mematikan. Munculnya biotipe serangga hama yang resisten terhadap insektisida mulai muncul tahun 1950 an dan mulai menjadi masalah setelah tahun 1987 termasuk biotipe gulma dan patogen yang resisten terhadap herbisida, bakterisida dan fungisida (Stenersen, 2004). Informasi resistensi pada WBC terhadap pestisida di Indonesia telah dihimpun oleh Sutrisno (2014) dari berbagai sumber (Tabel 1).

Tabel 1. Resistensi WBC terhadap pestisida di Indonesia

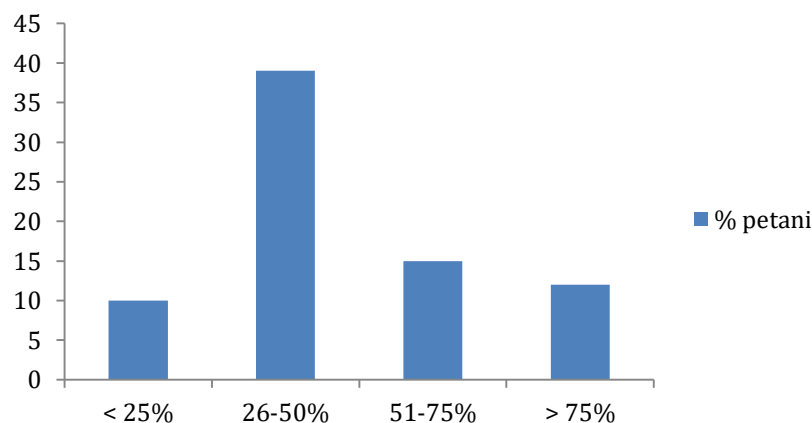
Tahun	Daerah Asal Populasi WBC	Bahan aktif pestisida	Tingkat resistensi (kali)
1981	Tasikmalaya, Jawa Barat	Fenitrothion	8.7
1986	Jawa Barat, Jawa Tengah, Yogyakarta	Diazinon	2 - 8
		Karbaril	2 - 10
		Karbofuran	2 - 15
		MIPC	2 - 7.4
1989	Bantul	Diazinon	6
		Karbaril	9
		Karbofuran	15
		MIPC	4

Pengaruh negatif pestisida yang tidak tepat adalah adanya resurgensi hama. Resurgensi adalah adanya peningkatan populasi hama setelah aplikasi pestisida. Beberapa pestisida yang telah diketahui dapat menimbulkan resurgensi adalah diazinon, fentoat,

fenitrothion, klorpirifos, leptofos, isoksation dan dekametrin (Laba dan Soejitno, 1987 dalam Laba *et al.*, 1998). Pada petani responden, masih banyak menggunakan pestisida yang berbahan aktif fentoat, dekametrin dan klorpirifos baik secara tunggal maupun campuran. Menurut Laba

et al. (1998), timbulnya resurgensi disebabkan oleh dua hal yaitu: 1) penggunaan insektisida yang secara langsung atau tidak mempengaruhi kehidupan serangga hama untuk berkembang lebih baik seperti adanya

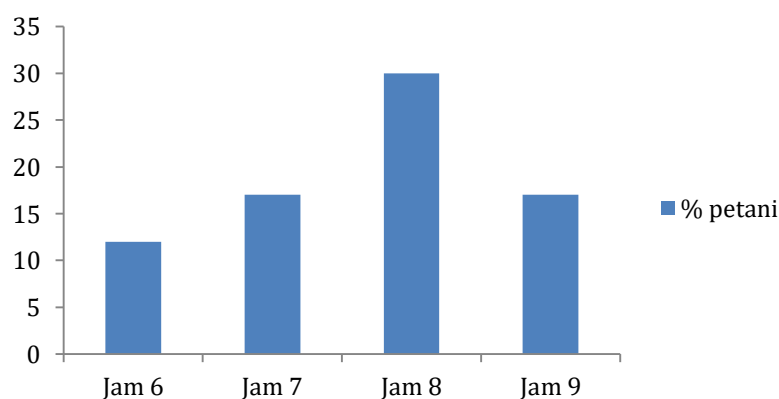
rangsangan untuk bereproduksi, bertambahnya aktivitas makan dan bertambahnya umur serangga dewasa, dan 2) insektisida membunuh musuh alami serangga hama.



Gambar 2. Persentase petani dalam penggunaan dosis pestisida dari dosis anjuran

Cara aplikasi petani dalam penyemprotan pestisida masih belum memperhatikan keberadaan WBC yang berada di pangkal batang. Sebesar 35,53% petani responden, melakukan penyemprotan untuk mengendalikan WBC di atas kanopi tanaman. Hal ini mengakibatkan efektivitas pestisida menjadi berkurang karena sebagian besar butiran pestisida tidak mengenai sasaran terutama untuk pestisida yang bersifat kontak. Selanjutnya, sebanyak 38,16%

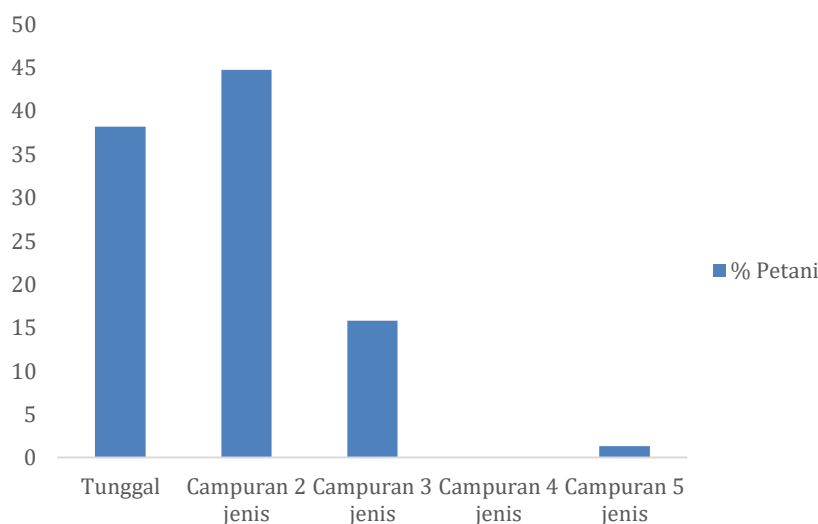
aplikasi pestisida dilakukan pada saat kondisi masih berembun (Gambar 3). Hal ini pun akan mengakibatkan pengendalian menjadi kurang efektif karena terjadi pengenceran atau pengurangan dosis karena adanya embun. Waktu aplikasi penyemprotan pestisida sebaiknya adalah pada saat embun sudah tidak ada dan diperkirakan tidak akan turun hujan. Waktu yang tepat umumnya berkisar antara pukul 8-9 pagi atau dilakukan sore hari pukul 15-17.



Gambar 3. Persentase petani saat waktu aplikasi pestisida untuk WBC.

Ketidaktepatan aplikasi pestisida juga dijumpai pada banyaknya pencampuran bahan pestisida oleh petani. Sebanyak 61,84% petani responden melakukan pencampuran 2-5 jenis pestisida (Gambar 4). Pencampuran ini diyakini oleh petani akan meningkatkan efektifitas dari pestisida, memperluas jasad sasaran (tidak hanya WBC namun dengan hama dan penyakit lainnya) dan mengurangi biaya tenaga kerja. Akan tetapi seringkali dijumpai pencampuran pestisida yang dilakukan oleh petani tidak berhasil mengendalikan

WBC dan biaya pestisida menjadi lebih tinggi karena dosis yang digunakan meningkat 2-4 kali lipat sesuai dengan banyaknya jenis pestisida yang dicampur. Campuran pestisida yang digunakan oleh petani responden diantaranya adalah yang berbahan aktif dinotefuran dicampur dengan buprofezin, lamda sihalotrin dicampur dengan klorantraniliprol+ tiametoksam, pimeprozin dicampur dengan propikonazol+trisiklazol dan buprofezin dicampur dengan isoprothiolane dicampur dengan klorpirifos+sipermetrin.



Gambar 4. Persentase petani dalam aplikasi pencampuran pestisida

Menurut Johanningsmeier (2002), pencampuran berbagai bahan aktif pestisida dapat berpengaruh terhadap fisik bahan yang tercampur, sifat kimia, fitotoksitas, cara dan waktu aplikasi. Sifat fisik dapat berubah jika antar bahan pestisida tersebut bereaksi membentuk butiran partikel atau gumpalan sehingga dapat merusak alat semprotan (*sprayer*). Selanjutnya, secara kimia bahan yang dicampur tersebut dapat berpengaruh terhadap reaksi atau efektivitasnya terhadap jasad sasaran.

Tidak semua bahan pestisida apabila dicampur dapat memberikan

pengaruh yang positif dalam hal efektivitas dan keamanannya. Interaksi campuran pestisida tersebut dapat bersifat sinergis atau antagonis. Bersifat sinergis atau kompatibel apabila penggunaan campuran pestisida dari 2 jenis atau lebih dapat meningkatkan keefektifan pengendalian organisme pengganggu tumbuhan (OPT), dan bersifat antagonis apabila campuran tersebut dapat menurunkan efektivitas pengendalian (Supriadi, 2013).

Pencampuran pestisida dapat meningkatkan daya racun terhadap tumbuhan dan lingkungan serta petani

yang mengaplikasikannya karena pada umumnya dosis yang digunakan akan meningkat. Selain itu, beberapa petani menggunakan bahan tambahan berupa oli dan solar yang tentunya dapat merusak tanaman dan jasad bukan sasaran.

Aplikasi campuran pestisida yang tidak kompatibel dari sisi aplikasi dan waktu terdapat pada contoh kasus di Kecamatan Pontang dan Kasemen yaitu penggunaan pestisida untuk mengendalikan WBC dicampur dengan pestisida untuk mengendalikan walang sangit. Berdasarkan waktu pengendalian, jika campuran tersebut diaplikasikan pada fase tanaman vegetatif akan menjadi sia-sia karena walang sangit belum menyerang. Adapun dari cara aplikasi, penyemprotan untuk mengendalikan WBC adalah pada pangkal batang sedangkan penyemprotan untuk pengendalian walang sangit dilakukan di atas kanopi tanaman.

Namun demikian apabila pestisida yang dicampurkan bersifat sinergis maka akan memiliki keuntungan dapat meningkatkan efektifitas pengendalian dan efisien dalam penggunaan pestisida dan tenaga kerja. Berdasarkan hasil penelitian Sutrisno (1989) terdapat beberapa campuran pestisida yang kompatibel dan dapat menurunkan resistensi WBC. Campuran pestisida tersebut adalah BPMC+fention, BPMC+klorpirifos, BPMC+fentoat, BPMC+diazinon, BPMC+fenitrothion dan MIPC+diazinon. Akan tetapi penggunaan campuran pestisida tersebut harus lebih diperhatikan komposisi campuran antar pestisida yang digunakan.

Berdasarkan uraian di atas, menunjukkan bahwa pemahaman petani terhadap penggunaan pestisida untuk mengendalikan hama khususnya WBC masih lemah. Hal ini dikarenakan informasi yang diperoleh masih terbatas. Oleh karenanya, untuk meningkatkan keberhasilan dalam mengendalikan WBC menggunakan pestisida perlu sosialisasi yang lebih intensif dan bersifat masif dari

semua pihak terkait mulai dari pemangku kebijakan, petugas operasional di lapangan baik dari pemerintah maupun swasta hingga pelaku utama yaitu petani. Selanjutnya, pemahaman bahwa pestisida bukan merupakan satu-satunya komponen pengendalian WBC perlu ditingkatkan. Hal ini dikarenakan bahwa keberhasilan pengendalian WBC perlu didukung oleh komponen pengendalian lainnya yang sinergi melalui pengendalian hama terpadu (PHT).

KESIMPULAN

Hasil observasi dan wawancara yang dilakukan pada petani padi di 12 kecamatan yang berada di kabupaten Lebak, Pandeglang, Serang, Tangerang dan Kota Serang, dapat disimpulkan bahwa penggunaan dan aplikasi pestisida oleh petani di Provinsi Banten masih kurang efektif dan efisien. Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 63,16% tidak menggunakan pestisida untuk WBC, 64,47% dosis pestisida kurang dari 50% dari dosis anjuran, 35,53% aplikasi penyemprotan pestisida berada di atas kanopi tanaman, 38,16% aplikasi pestisida saat tanaman masih berembun dan 61,84% melakukan pencampuran 2-5 jenis pestisida. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan sosialisasi atau penyuluhan yang lebih intensif terhadap petani sehingga penggunaan pestisida dapat dilakukan secara efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- [Ditlin] Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. 2013. Laporan Tahunan Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan Tahun 2012. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Kementerian Pertanian. Pp 155.
- Johanningsmeier, J.S. 2002. Pestiside Applicator Core Training Manual. Michigan State University Extension. 200pp.
- Kurniawati S. 2011. Status serangan OPT

- utama padi dan pengendaliannya di Provinsi Banten. Makalah Seminar Rutin Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian tanggal 2 Mei 2011 di BBP2TP, Bogor.
- Laba, I.W., D. Kilin dan D. Soetopo. 1998. Dampak penggunaan insektisida dalam mengendalikan hama. Jurnal Litbang Pertanian 17(3), 99-107.
- Sood, N. And D.C. Sharma. 2004. Bioefficacy and persistent toxicity of different insecticides and neem derivatives against cucurbit fly, *Bactrocera cucurbitae* Coq. on summer squash. Pesticide Res. J. 16(2), 22-25.
- Stenersen, J. 2004. Chemical Pesticides Mode of Action and Toxicology. CRC Press, New York. 274 pp.
- Supriadi. 2013. Optimasi pemanfaatan beragam jenis pestisida untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman. J. Litbang Pert 32(1), 1-9.
- Sutrisno. 1989. Kajian Resistensi Wereng Batang Cokelat, *Nilaparvata lugens* Stål terhadap Insektisida Organofosfat dan Karbamat. Disertasi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. 210 hlm.
- Sutrisno. 2014. Resistensi Wereng Batang Cokelat Padi, *Nilaparvata lugens* Stål terhadap insektisida di Indonesia. Jurnal Agro Biogen 10(3), 115-124.
- Wiratno, Siswanto dan I.M. Trisawa. 2013. Perkembangan penelitian, formulasi, dan pemanfaatan pestisida nabati. J. Litbang Pert. 32(4), 150-155.

EMISI N₂O DARI PERTANAMAN PADI PADA BERBAGAI JENIS BAHAN ORGANIK DAN JARAK TANAM DI LAHAN SAWAH TADAH HUJAN

Ika Ferry Yunianti¹, Miranti Ariani¹, Yono¹ dan Prihasto Setyanto²

¹Balai Penelitian Lingkungan Pertanian

²Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

e-mail: ikkaferry@yahoo.co.id

Abstrak

Sektor pertanian berkontribusi terhadap pemanasan global karena menyumbang beberapa gas rumah kaca (GRK), antara lain gas N₂O. Pemupukan merupakan salah satu faktor penting dari beberapa faktor yang langsung berpengaruh pada proses nitrifikasi dan denitrifikasi dari tanah pertanian yang mana akan menghasilkan emisi dalam bentuk N₂O dan NO. Upaya untuk menurunkan emisi N₂O antara lain dengan penggunaan bahan organik dan pengaturan jarak tanam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui emisi N₂O dari pertanaman padi pada berbagai jenis bahan organik dan jarak tanam di lahan tadah hujan. Percobaan dilakukan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Lingkungan Pertanian (Balington) pada musim tanam gogo rancah 2015/2016. Percobaan disusun dengan rancangan faktorial acak kelompok dengan 3 ulangan. Perlakuan terdiri dari 2 faktor, yaitu faktor I pemberian bahan organik berupa (1) pupuk kandang sapi 5 t/ha, (2) pupuk kandang ayam 5 t/ha, (3) tanpa Bahan Organik, dan faktor II adalah jarak tanam berupa (1) legowo 2:1 dan (2) tegel 20 cm x 20 cm. Data dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Tukey pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa emisi N₂O terendah terdapat pada perlakuan pemberian pupuk kandang ayam dengan jarak tanam legowo sebesar 0,59 kg N₂O/ha/musim, sedangkan emisi tertinggi terdapat pada pemberian pupuk kandang sapi dengan jarak tanam legowo sebesar 0,84 kg N₂O/ha/musim.

Kata kunci: Emisi N₂O, padi, bahan organik, jarak tanam

PENDAHULUAN

Pemanasan global merupakan salah satu isu lingkungan yang sedang hangat-hangatnya diperbincangkan saat ini. Pada *Conference of Parties* (COP) ke-21 yang diselenggarakan di Paris tanggal 30 November - 12 Desember 2015 menghasilkan beberapa kesepakatan (*Paris Agreement*), diantaranya kewajiban dan tanggung jawab negara-negara di dunia (termasuk Indonesia) untuk menurunkan emisi gas rumah kaca (GRK). Sektor pertanian berkontribusi terhadap pemanasan global karena menyumbang beberapa GRK, salah

satunya adalah N₂O. Dampak N₂O terhadap lingkungan seringkali terlupakan, padahal konsentrasi emisi N₂O terus berlipat ganda. Konsentrasi N₂O di atmosfer meningkat dari 270 ppb, selama masa pra industri menjadi 319 ppb pada tahun 2005 (IPCC, 2007). Diperkirakan sebanyak dua pertiga produksi gas N₂O dihasilkan dari sektor pertanian. Menurut Suntoro (2013), walaupun jumlah gas N₂O paling sedikit namun memiliki potensi pemanasan global yang paling tinggi yaitu 310 kali potensi pemanasan global oleh CO₂. Selain itu N₂O juga beredar dalam jangka waktu yang lama

N

di atmosfer, mencapai rata-rata 120 tahun.

Salah satu upaya untuk mengurangi pemanasan global adalah dengan mereduksi emisi N_2O . Partohardjono (1999) mengungkapkan bahwa emisi gas N_2O dipengaruhi oleh takaran pupuk N yang diberikan, makin tinggi takaran N maka makin besar pula emisi N_2O . Upaya mengurangi emisi N_2O bisa dilakukan dengan meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk N. Banyak faktor yang menyebabkan inefisiensi pemupukan N, diantaranya sifat pupuk yang cepat larut. Menurut Mulyadi *et al.* (1999), salah satu pendekatan yang dapat ditempuh dalam meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk N adalah menggunakan pupuk N lambat tersedia (pupuk organik). Makin efisien penggunaan pupuk N, makin rendah tingkat emisi gas N_2O . Pemberian pupuk organik dapat mengurangi pelepasan N, terutama saat kondisi tanah anaerob. Berkurangnya pelepasan N ke atmosfer ini diharapkan dapat mengurangi rusaknya lapisan ozon sehingga tidak terjadi peningkatan suhu global. Hal serupa disampaikan oleh Signor *et al.* (2013), pemberian bahan organik ke dalam tanah dianggap berperan penting terhadap emisi N_2O , karena bahan organik dapat mempengaruhi reaksi nitrifikasi dan denitrifikasi yang dihasilkan dari mobilisasi dan imobilisasi N.

Selain penggunaan pupuk organik, untuk mengurangi emisi N_2O juga diperlukan teknik budidaya yang sesuai, diantaranya pengaturan jarak tanam. Pengaturan jarak tanam dengan kerapatan tertentu bertujuan untuk memberi ruang pada tanaman agar tumbuh dengan baik. Aktivitas mikroorganisme pada tanaman padi dengan kerapatan tinggi diduga dapat memicu emisi N_2O . Pemberian bahan organik dan pengaturan jarak tanam diharapkan dapat menurunkan emisi

gas N_2O di lahan tadah hujan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya emisi N_2O dari pertanaman padi pada berbagai jenis pupuk organik dan jarak tanam di lahan sawah tadah hujan.

MATERI DAN METODE

Percobaan ini dilaksanakan pada musim tanam gogo rancah 2015/2016 di Kebun Percobaan Balai Penelitian Lingkungan Pertanian. Percobaan disusun dengan rancangan acak kelompok faktorial dengan 3 ulangan. Perlakuan terdiri dari 2 faktor, yaitu faktor I pemberian bahan organik berupa (1) pupuk kandang sapi 5 t/ha, (2) pupuk kandang ayam 5 t/ha, (3) tanpa BO, dan faktor II adalah jarak tanam berupa (1) legowo 2:1 dan (2) tegel 20 cm x 20 cm. Pengolahan tanah dilakukan secara sempurna. Varietas padi yang digunakan adalah Ciherang, benih ditanam pada plot berukuran 5 x 3 m secara tugal yaitu dengan memasukkan 3-4 benih tiap lubang tanam. Pupuk Urea, SP 36 dan KCl diberikan masing-masing dengan dosis 120 kg N/ha, 90 kg K/ha dan 60 kg P/ha. Pemberian pupuk Urea dan KCl dilakukan 2 kali, sedangkan pupuk SP 36 hanya sekali yaitu sebagai pupuk dasar. Pemberian pupuk Urea ke-2 didasarkan pada bagan warna daun. Pengairan dilakukan secara terus menerus, sedangkan untuk pemberantasan hama dilakukan melihat kondisi lapang.

Pengambilan sampel N_2O di lapangan dilakukan dengan metode sungkup tertutup. Pengambilan sampel N_2O dilakukan setiap 2 minggu sekali dengan interval waktu 10, 12, 30, 40 dan 50 menit di titik yang telah dipasang penampang. Ukuran sungkup yang digunakan adalah 30 x 40 x 50 cm. Sampel N_2O dianalisis menggunakan kromatografi gas (GHG Varian 450) yang dilengkapi dengan Electron Capture Detector (ECD). Untuk

N

menghitung emisi N_2O digunakan rumus dari IAEA (1993) :

$$E = \frac{dc}{dt} \times \frac{V_{ch}}{A_{ch}} \times \frac{mW}{mV} \times \frac{273,2}{(273,2+T)}$$

dimana :

E : Emisi gas N_2O ($mg/m^2/hari$)

dc/dt : Perbedaan konsentrasi CH_4 per waktu (ppm/menit)

V_{ch} : Volume boks (m^3)

A_{ch} : Luas boks (m^2)

mW : Berat molekul N_2O (g)

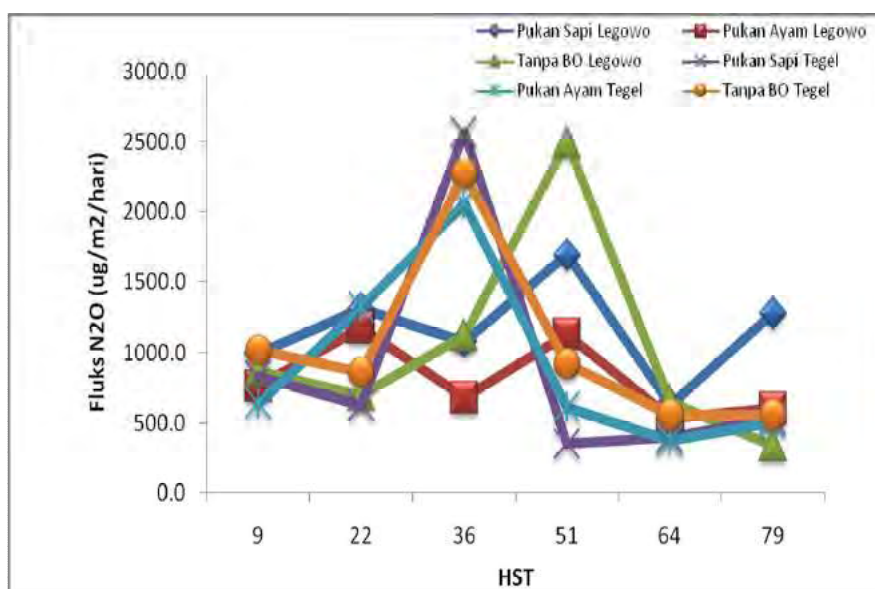
mV : Volume molekul N_2O (22,4 l)

T : Temperatur rata-rata selama pengambilan sampel ($^{\circ}C$)

Parameter lain yang diamati antara lain pH tanah, jumlah anakan yang diukur tiap kali pengambilan sampel dilakukan, dan komponen hasil yang meliputi bobot 1000 butir, prosentase gabah isi, berat biomassa dan GKG dari masing-masing plot. Data yang terkumpul dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Tukey pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Salah satu aspek penting yang berkaitan dengan pemanasan global adalah menekan pelepasan gas N_2O . Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola fluks N_2O dari pertanaman padi pada berbagai jenis perlakuan sangat beragam menurut waktu.



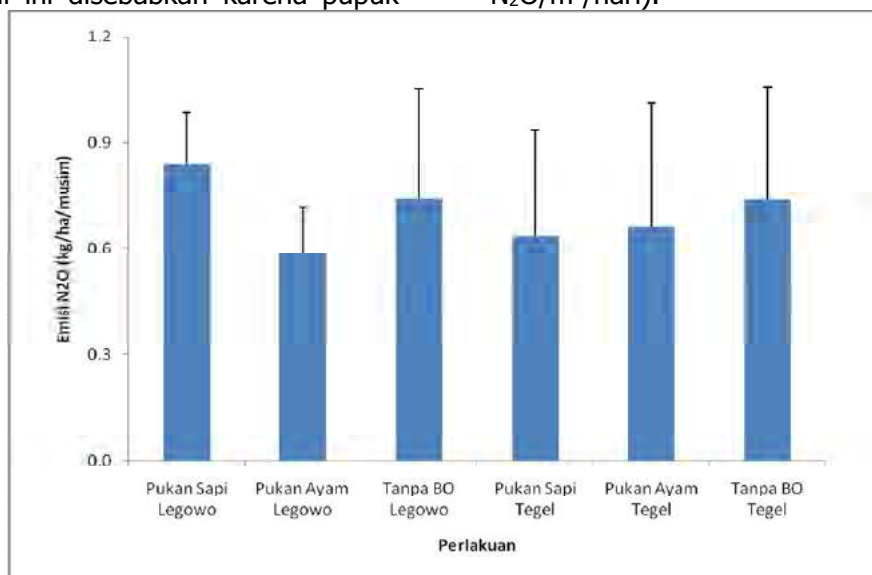
Gambar 1. Pola fluks harian N_2O pada berbagai perlakuan saat musim gora 2015/2016

N

Perbedaan konsentrasi gas N_2O yang dilepaskan ini dipengaruhi oleh proses-proses mikrobiologis penting yang terjadi di dalam tanah, antara lain nitrifikasi dan denitrifikasi (Singurindy et. al, 2009; Lu dan Xu, 2014). Melalui proses tersebut akan terbentuk senyawa nitrat dan ammonium yang dapat diserap oleh tanaman padi dan gas NH_3 , N_2O , NO , N_2 yang lepas ke atmosfer. Pada saat tanaman padi berumur 9 hst fluks N_2O menunjukkan pola yang seragam dan relatif rendah, yaitu berkisar antara 638,9-1011,6 ug $N_2O/m^2/hari$. Hal ini disebabkan karena pada saat umur tersebut tanaman padi belum mendapatkan tambahan pupuk N (urea) sehingga gas N_2O yang dilepaskan masih relatif rendah. Gas N_2O yang dilepaskan kemungkinan dihasilkan dari bahan organik tanah. Pemberian pupuk kandang pada awal pertanaman tampaknya juga belum berpengaruh signifikan terhadap emisi N_2O , hal ini disebabkan karena pupuk

kandang mempunyai sifat yang *slow release* sehingga unsur-unsur hara yang terdapat pada pupuk tersebut belum mengalami penguraian.

Fluks N_2O mencapai puncaknya pada saat tanaman padi berumur 36 hst, kemudian menurun pada umur 64 hst dan mulai naik lagi pada umur 79 hst. Fluks N_2O tertinggi dihasilkan saat tanaman berumur 36 hst pada perlakuan pupuk kandang sapi tegel yaitu sebesar 2568,7 ug $N_2O/m^2/hari$. Gas N_2O yang dihasilkan ini kemungkinan berasal dari pemupukan N yang pertama yaitu pada saat tanaman berumur 15 hst. Pada saat tanaman berumur 37 hst dilakukan pemupukan N untuk yang kedua kalinya sehingga fluks N_2O yang dihasilkan pada saat tanaman berumur 51 hst masih cukup tinggi. Fluks N_2O terendah terjadi saat tanaman berumur 79 hst yaitu pada perlakuan tanpa bahan organik legowo (339,83 ug $N_2O/m^2/hari$).



Gambar 2. Emisi N_2O pada berbagai perlakuan saat musim gora 2015/2016

Peningkatan aktivitas manusia dalam mengelola lahan persawahan dapat meningkatkan emisi N_2O . Berdasarkan gambar 2 dapat diketahui bahwa pola emisi gas N_2O beragam

menurut pemberian pupuk organik dan pengaturan jarak tanam. Emisi N_2O terendah terdapat pada perlakuan pupuk kandang ayam legowo (0,59 kg/ha/musim), kemudian meningkat

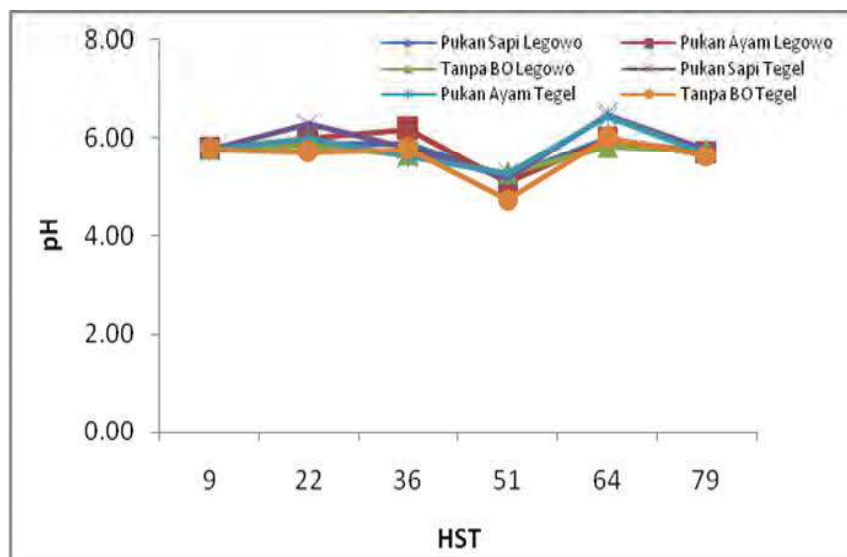
N

N

secara berurut-turut pada perlakuan pupuk kandang sapi tegel (0,64 kg/ha/musim), pupuk kandang ayam tegel (0,66 kg/ha/musim), tanpa bahan organik legowo (0,74 kg/ha/musim), tanpa bahan organik tegel (0,74 kg/ha/musim) dan pupuk kandang sapi legowo (0,84 kg/ha/musim). Menurut Ariani dan Setyanto (2010), emisi N_2O sangat dipengaruhi oleh macam dan komposisi bahan organik yang diberikan ke tanah. Hal serupa disampaikan oleh Akiyama dan Tsurata (2003), bahwa pengaruh dari pupuk organik pada fluks N_2O sangat beragam dan tergantung dari pupuk kandang yang digunakan. Nutrisi untuk ternak

mempengaruhi kotorannya, yang pada akhirnya mempengaruhi volume emisi N_2O jika kotoran tersebut diaplikasikan sebagai pupuk.

Penggunaan jarak tanam yang berbeda menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata terhadap emisi N_2O . Aktivitas mikroorganisme pada tanaman padi dengan kerapatan yang tinggi maupun pada kerapatan yang sedang tidak berpengaruh terhadap emisi N_2O yang dihasilkan. Emisi N_2O yang dilepaskan ini kemungkinan besar dipengaruhi oleh faktor lingkungan eksternal, antara lain suhu tanah, aerasi, curah hujan dan pemupukan.

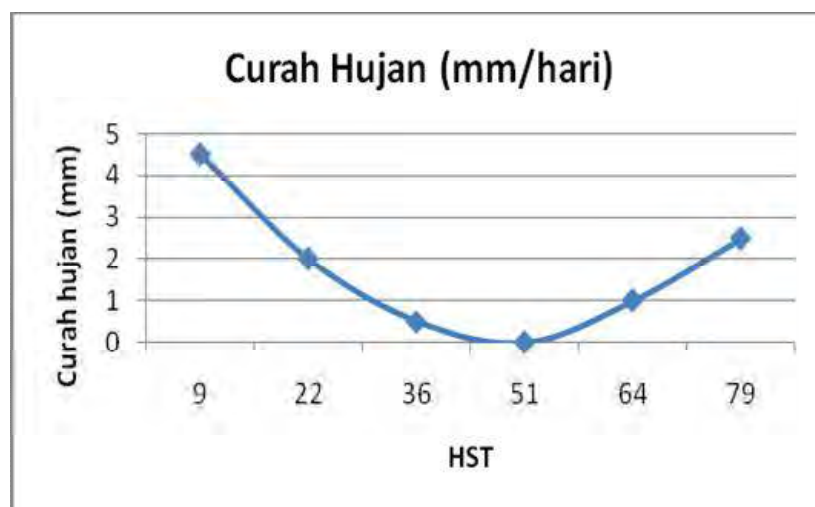


Gambar 3. Derajat kemasaman tanah pada berbagai perlakuan saat musim gora 2015/2016

Derajat kemasaman tanah (pH) merupakan salah satu faktor lingkungan yang penting dan berpengaruh terhadap emisi gas N_2O . Hal ini disebabkan karena pH menentukan kecepatan dari proses nitrifikasi dan denitrifikasi. Pada gambar 3 ditunjukkan besarnya nilai pH tanah pada berbagai perlakuan. Nilai pH pada penelitian ini berkisar antara 4,75-6,44. Nilai pH terendah terdapat pada perlakuan tanpa bahan organik tegel

(51 hst), sedangkan nilai pH tertinggi terdapat pada pupuk kandang ayam tegel (64 hst). Saat tanaman berumur 51 hst terjadi penurunan nilai pH tanah pada berbagai perlakuan, hal ini disebabkan karena produksi eksudat akar tanaman padi akan lebih aktif pada saat fase awal pertumbuhan generatif. Produksi eksudat akar tersebut antara lain asam-asam organik dan asam-asam amino sehingga menyebabkan tanah menjadi masam.

N



Gambar 4. Curah hujan

Selain pH tanah faktor lain yang turut mempengaruhi emisi gas N_2O adalah curah hujan. Pada saat awal pertumbuhan tanaman padi terdapat pasokan air hujan di lahan sehingga emisi N_2O yang dihasilkan relatif kecil. Tanah sawah yang tergenang menciptakan kondisi yang anaerobik sehingga menghambat aktivitas dari bakteri nitrifikasi dan denitrifikasi dalam pembentukan N_2O . Memasuki fase awal generatif curah hujan menurun

sehingga kondisi tanah menjadi aerob, hal ini diduga menguntungkan bagi pembentukan N_2O melalui proses nitrifikasi. Menurut Wihardjaka et. al (2010), pada kondisi tanah aerob laju dekomposisi bahan organik umumnya berlangsung lebih cepat sehingga jumlah karbon mudah tersedia berkurang dan kebutuhan akseptor elektron meningkat selama mineralisasi intensif yang menyebabkan reduksi NO_3 menjadi gas N_2O .

Tabel 1. Komponen hasil, hasil dan emisi N_2O pada berbagai perlakuan

Perlakuan	Komponen hasil						Emisi N_2O (kg/ha/ musim)
	jumlah anakan	berat 1000 butir (g)	% gabah isi	biomas atas (g)	biomas bawah (g)	GKG (t/ha)	
Pupuk Sapi Legowo	17 b	26.87 a	82.21 c	53.52 d	15.45 bc	7.80 a	0.84 a
Pupuk Ayam Legowo	21 c	27.10 a	79.10 b	66.70 e	26.73 d	7.53 a	0.59 a
Tanpa BO Legowo	18 bc	26.77 a	75.58 a	44.70 c	16.70 c	7.10 a	0.74 a
Pupuk Sapi Tegel	12 a	26.87 a	79.24 b	41.63 b	12.65 a	7.97 a	0.64 a
Pupuk Ayam Tegel	14 a	27.30 a	75.62 a	46.12 c	13.62 ab	7.10 a	0.66 a
Tanpa BO Tegel	14 a	26.87 a	78.65 b	34.62 a	13.30 ab	6.96 a	0.74 a

Sumber : Data primer (2015)

N

N

Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menggunakan uji Tukey ($P < 0.05$)

Komponen hasil, hasil dan emisi dari masing-masing perlakuan menunjukkan hasil yang beragam (Tabel 1). Pemberian pupuk kandang sapi legowo menghasilkan persentase gabah isi paling tinggi (82,21%), sedangkan persentase gabah isi paling rendah terdapat pada tanpa bahan organik legowo (75,58%). Bobot biomas atas (jerami) tertinggi dihasilkan pada pupuk kandang ayam legowo (66,70 g), sedangkan yang terendah terdapat pada tanpa bahan organik tegel (34,62 g). Bobot biomas bawah (akar) tertinggi dihasilkan pada pupuk ayam legowo (26,73 g), sedangkan yang terendah terdapat pada pupuk kandang sapi tegel (12,65 g). Bobot 1000 butir, hasil gabah dan emisi N_2O menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hasil gabah tertinggi terdapat pada perlakuan pupuk kandang sapi dengan jarak tanam tegel (7,97 ton/ha), sedangkan hasil gabah terendah terdapat pada perlakuan tanpa bahan organik dengan jarak tanam tegel (6,96 ton/ha).

Berdasarkan tabel 1 juga dapat diketahui bahwa pemberian pupuk kandang ayam legowo menghasilkan emisi yang rendah (0,59 kg/ha/musim), namun masih dapat menghasilkan produksi padi yang lumayan tinggi (7,53 ton/ha). Emisi dan produksi merupakan dua hal yang saling berkaitan dalam upaya adaptasi dan mitigasi GRK. Upaya mereduksi emisi GRK merupakan hal yang penting untuk dilakukan, namun disisi lain hal yang tetap perlu dipertimbangkan adalah mempertahankan atau meningkatkan produksi padi sehingga kebutuhan pangan nasional tetap dapat tercukupi.

KESIMPULAN

Emisi N_2O dari pertanaman padi pada berbagai jenis bahan organik dan jarak tanam di lahan sawah tadah hujan menunjukkan hasil yang beragam. Emisi N_2O terendah terdapat pada perlakuan pupuk kandang ayam legowo (0,59 kg/ha/musim), kemudian meningkat secara berurut-turut pada perlakuan pupuk kandang sapi tegel (0,64 kg/ha/musim), pupuk kandang ayam tegel (0,66 kg/ha/musim), tanpa bahan organik legowo (0,74 kg/ha/musim), tanpa bahan organik tegel (0,74 kg/ha/musim) dan pupuk kandang sapi legowo sebesar (0,84 kg/ha/musim).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para teknisi dan analis dari kelompok peneliti Emisi dan Absorpsi Gas Rumah Kaca Balai Penelitian Lingkungan Pertanian atas bantuan dan kerjasamanya dalam pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Akiyama, H and H. Tsuruta. 2003. Effect of Organic Matter Application of N_2O , NO and NO_2 fluxes from an Andisol Field. *Global Biogeochem. Cycles* 17:1101-1116
- Ariani, Miranti dan Prihasto Setyanto, 2010. Pengaruh Pemberian Jerami dan Pupuk Kandang terhadap Emisi N_2O dan Hasil Padi pada Sistem Integrasi Tanaman-Ternak. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* Vol. 29 No. 1 2010
- Intergovernmental Pannel on Climate Change (IPCC). *Climate Change*

N

- 2007: synthesis report. Geneva: IPCC, 2007
- Lu, Yan dan Hongwen Xu, 2014. Effect of Soil Temperature, Flooding, and Organic Matter Addition on N₂O Emissions from a Soil of Hongze lake Wetland, China. The Scientific World Journal. Volume 2014, Article ID 272684, 7 pages. Hindawi Publishing Corporation
- Mulyadi, Prayitno, Johari Sasa, dan Soetjipto Partohardjono. 1999. Pola Emisi Gas N₂O Pada Perlakuan Pupuk N Lambat Urai di Lahan Sawah Irigasi. hlm 20-27. Risalah Seminar Hasil Penelitian Emisi Gas Rumah Kaca dan Peningkatan Produktivitas Padi di Lahan Sawah Menuju Sistem Produksi Padi Berwawasan Lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor
- Signor, D, C.E.P. Cerri and R. Conant. 2013. N₂O Emissions due to Nitrogen Fertilizer Applications in Two Regions of Sugarcane Cultivation in Brazil. Environmental Research Letters, Vol. 8, No. 1, Article ID 015013, pp. 1-9, 2013
- Singurindy, Olga, Marina Molodovskaya, Brian K. Richards, and Tammo S. Steenhuis. 2009. Nitrous Oxide Emission at Low Temperatures from Manure Amended Soils Under Corn (*Zea mays*. L). Agriculture, Ecosystems and Environment-3390. No of pages 8
- Suntoro, Jauhari Syamsiah, dan Ferdian Adi Aris Tiyanto. 2013. Potensi Emisi N₂O dari Berbagai Jenis Tanah yang Diberi Bahan Organik (Potential Emission of N₂O from Various Types of Soil with Organic Material Addition). Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi 10 (1) 2013
- Partohardjono, S. 1999. Upaya Peningkatan Efisiensi Penggunaan Pupuk Nitrogen Untuk Menekan Emisi Gas N₂O dari Lahan Sawah. hlm. 1-11. Risalah Seminar Hasil Penelitian Emisi Gas Rumah Kaca dan Peningkatan Produktivitas Padi di Lahan Sawah Menuju Sistem Produksi Padi Berwawasan Lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor
- Wihardjaka, A. S. Djalal Tandjung, B. Hendro Sunarminto, Eko Sugiharto. 2010. Emisi Gas Dinitrogen Oksida pada Padi Gogorancan oleh Pemberian Jerami Padi dan Bahan Penghambat Nitrifikasi. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan Vol. 29. No. 23. 2010

N

AKUMULASI DAN TRANSLOKASI LOGAM BERAT PADA TANAH DAN TANAMAN DI SAWAH IRIGASI DAN TADAH HUJAN

Sukarjo, Cicik Oktasari Handayani, dan Dolty Mellyga Wangga Paputri

Balai Penelitian Lingkungan Pertanian

e-mail: sukarjo@gmail.com

Abstrak

Akumulasi dan translokasi logam berat di tanah dan tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor. Budidaya tanaman padi banyak dilakukan petani di sawah irigasi dan tadah hujan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui akumulasi dan translokasi logam berat Pb, Cd, Cr, Ni dan As pada tanah dan tanaman padi di sawah irigasi dan tadah hujan. Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Wonosobo pada Bulan April-Agustus 2015. Penelitian dilakukan dengan mengambil contoh tanah dan tanaman padi. Contoh dianalisis kandungan logam berat dengan metode pengabuan basah dan diukur dengan atomic absorption spectrophotometer (AAS). Hasil analisis diperoleh bahwa konsentrasi rata-rata logam berat, tidak berbeda nyata antara sawah irigasi dan tadah hujan, kecuali untuk Ni, sawah irigasi lebih tinggi dari tadah hujan. Demikian juga pada jaringan tanaman, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara sawah irigasi dan tadah hujan, kecuali Ni pada jaringan akar, sawah irigasi lebih besar dibandingkan sawah tadah hujan. Urutan untuk faktor transfer dari tanah ke akar untuk logam di sawah irigasi yaitu $Cr > As > Ni > Cd > Pb$, sedangkan di sawah tadah hujan $As > Cr > Cd > Ni > Pb$. Faktor transfer dari akar ke jerami di sawah irigasi yaitu $Ni > Cr > Pb > Cd > As$, sedangkan di sawah tadah hujan $Cr > Ni > Cd > Pb > As$. Faktor transfer dari jerami ke bijian di sawah irigasi yaitu $Ni > Pb > Cd > Cr > As$, sedangkan di sawah tadah hujan $Ni > Pb > Cd > Cr > As$.

Kata kunci: akumulasi, translokasi, logam berat, tanaman padi

PENDAHULUAN

Kontaminasi logam berat pada lahan pertanian dapat berasal dari beberapa sumber (Luo *et al.*, 2009). Studi di beberapa negara telah dilakukan untuk mengetahui implikasinya terhadap manusia dan lingkungan (Zarcinas *et al.*, 2004; ardiwinata *et al.*, 2014; Toth *et al.*, 2016). Logam berat dibuktikan menjadi beracun bagi tanaman, hewan dan manusia ketika tanaman yang dibudidayakan di tanah yang terkontaminasi (Wong *et al.*, 2002; Alrawiq, 2014).

Budidaya padi di Indonesia dilaksanakan di sawah irigasi dan tadah hujan dan mulai dikembangkan di lahan rawa dan pasang surut (Pasandaran, 2006; Pirngadi dan Makarin, 2006; Sudana, 2005; Sittadewi, 2008). Jenis-jenis lahan yang berbeda tersebut

memiliki jenis tanah dan sumber air yang berbeda pula. Lahan tadah hujan biasanya berada pada tanah-tanah marginal dengan tingkat kesuburan yang rendah. Di samping itu lahan tadah hujan yang berada pada dataran tinggi, mempunyai tanah dengan kandungan logam-logam yang relatif lebih tinggi dibandingkan pada lahan dataran rendah. Tetapi di sisi lain, karena sumber airnya berasal dari air hujan saja, maka logam-logam yang berada pada sumber airnya relatif sedikit atau mendekati tidak ada. Sawah-sawah irigasi pada umumnya berada pada dataran rendah. Logam-logam yang berada dalam sawah irigasi dipengaruhi bahan induk tanah dan kualitas air irigasi.

Keadaan tanah di Kabupaten Wonosobo dapat diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu (i) tanah andosol (25%)

terdapat di Kecamatan Kejajar, Kecamatan Garung, Kecamatan Mojotengah, Kecamatan Watumalang, Kecamatan Kertek dan Kecamatan Kalikajar, (ii) tanah regosol (40%) terdapat di Kecamatan Kertek, Kecamatan Sapuran, Kecamatan Kalikajar, Kecamatan Selomerto, Kecamatan Watumalang dan Kecamatan Garung dan (iii) tanah Podsolik (35%) terdapat di Kecamatan Selomerto, Kecamatan Leksono dan Kecamatan Sapuran. Jenis tanah di Kabupaten Wonosobo meliputi tanah andosol seluas 10.817,7 ha, tanah regosol seluas 19.372,7 ha, tanah latosol seluas 63.043,4 ha, tanah argonosol seluas 761,1 ha, mediterian merah kuning seluas 3.054 ha dan gramosol seluas 1.778,6 ha (BPS, 2011). Tanah sawah di Kabupaten Wonosobo disominasi bahan induk andesit dan sebagian kecil andesit+basalt dan endapan liat (RePPPProt, 1987).

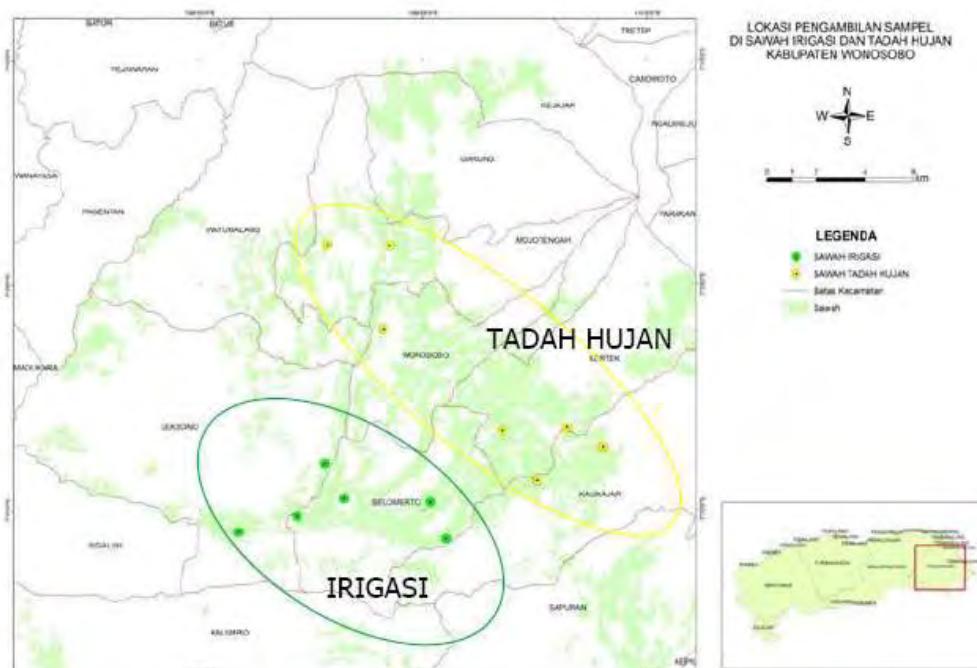
Perbedaan karakteristik tanah dan sumber air irigasi pada sawah irigasi dan tadah hujan akan mengakumulasi logam-logam dengan kadar yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk

mengetahui perbedaan akumulasi dan translokasi logam berat Pb, Cd, Cr, Ni dan As pada tanah dan tanaman di sawah irigasi dan sawah tanah hujan di DAS Serayu Hulu Kabupaten Wonosobo.

MATERI DAN METODE

Bahan yang digunakan pada penelitian ini berupa sampel tanaman padi lengkap mulai dari akar, batang, biji serta tanah tempat tumbuh padi yang diambil pada sawah irigasi dan tadah hujan.

Penelitian dilaksanakan di lahan sawah irigasi dan tadah hujan di Kabupaten Wonosobo pada bulan April-Juni 2016. Topografi wilayah Kabupaten Wonosobo memiliki ciri yang berbukit-bukit, terletak pada ketinggian antara 200 sampai 2.250 m di atas permukaan laut. Ketinggian tempat tertinggi adalah Kecamatan Kejajar 1.378 dpl, dan terendah adalah Kecamatan Wadaslintang 275 dpl. Rata-rata suhu udara di Wonosobo antara 14,3 – 26,5 derajat Celcius dengan curah hujan rata-rata per tahun berkisar antara 1713 - 4255 mm/tahun (BPS, 2015).



Gambar 1. Lokasi sampel tanah dan tanaman (sumber: data yang diolah)

Tanah dan tanaman diekstraksi dengan metode pengabuan basah menggunakan campuran asam pekat HNO₃ (65% pa) dan HClO₄ (60% pa) (Balittanah, 2005). Hasil ekstraksi diukur kadar Pb, Cd, Cr, Ni dan As dengan AAS (*atomic absorption Spectrophotometer*).

Faktor Bioakumulasi (FBA) merupakan indikator kemampuan tanaman mengakumulasi logam-logam tertentu dari tanah (Branquinho et al, 2007), yang ditulis dengan persamaan:

$$FBA = \frac{\text{Konsentrasi logam di tanaman}}{\text{Konsentrasi logam di tanah}}$$

Faktor translokasi (FT) merupakan indikator kemampuan logam tertentu untuk berpindah dari tanah ke jaringan tanaman seperti akar, batang dan biji (Branquinho et al, 2007), yang dihitung sebagai:

$$FT = \frac{\text{konsentrasi logam di jaringan tanaman}}{\text{konsentrasi logam di tanah}}$$

Sampel diambil sebanyak 7 ulangan di sawah tadah hujan dan 6

ulangan di sawah irigasi. Nilai kandungan logam dianalisis dengan statistik sederhana sebagai rata-rata $\pm$ standar deviasi (SD). Perbandingan kandungan logam di sawah irigasi dan tadah hujan dianalisis dengan uji t pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan konsentrasi logam Pb, Cd, Cr, Ni dan As di lahan sawah irigasi dan sawah tadah hujan. Persyaratan logam berat dalam tanah menurut Alloway (2013) dikatakan normal jika dibawah batas kritis yaitu berturut-turut untuk Pb, Cd, Ch, Ni dan As adalah 400 ppm, 8 ppm, 100 ppm, 100 ppm dan 50 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa logam-logam tersebut di kedua jenis sawah masih dalam kisaran normal. Dari kelima logam tersebut, hanya Ni yang terdapat perbedaan yang signifikan antara sawah irigasi dan sawah tadah hujan. Sawah irigasi mempunyai kandungan nikel lebih tinggi dibanding sawah tadah hujan.

Tabel 1. Konsentrasi logam berat di tanah sawah irigasi dan tadah hujan (ppm)

Logam	Sawah Irigasi	Sawah Tadah Hujan
Timbal (Pb)	12.20 $\pm$ 2.19 a	11.27 $\pm$ 1.70 a
Cadmium (Cd)	1.25 $\pm$ 0.45 a	1.15 $\pm$ 0.53 a
Chromium (Cr)	5.41 $\pm$ 1.67 a	4.98 $\pm$ 0.84 a
Nikel (Ni)	5.01 $\pm$ 2.44 a	2.81 $\pm$ 0.65 b
Arsen (As)	1.80 $\pm$ 0.88 a	2.29 $\pm$ 1.32 a

Sumber: Data yang diolah

Konsentrasi logam berat di dalam tanah, baik di sawah irigasi maupun tadah hujan berturut-turut dari tinggi ke rendah yaitu Pb > Cr > Ni > As > Cd. Fenomena ini berarti bahwa sumber air irigasi tidak memberikan kontribusi yang berarti dalam merubah proporsi logam berat di dalam tanah di lokasi penelitian.

Konsentrasi logam pada jaringan tanaman

Konsentrasi logam berat di bagian tanaman padi, seperti yang

ditunjukkan pada Tabel 2, dapat dilihat bahwa semua logam yang diteliti yang terdapat dalam bagian-bagian tanaman, kecuali arsen tidak ditemukan pada bagian biji di sawah irigasi. Akumulasi logam tertinggi ditemukan pada bagian akar. Mo *et al*, (2001) dan Alrawiq *et al*, (2006) melnemukan fenomena yang sama dimana sebagian besar logam berat diserap oleh tanaman padi dan terakumulasi dalam akar.

Tabel 2. Konsentrasi logam berat pada jaringan tanaman (ppm)

Logam	Bagian Tanaman	Sawah Irigasi	Sawah Tadah Hujan
Timbal (Pb)	Akar	1.99 ± 0.63 a	1.32 ± 0.83 a
	Batang	1.22 ± 0.42 a	1.19 ± 1.34 a
	Biji	0.94 ± 0.35 a	0.96 ± 0.22 a
Cadmium (Cd)	Akar	0.61 ± 0.86 a	0.67 ± 0.95 a
	Batang	0.82 ± 0.70 a	0.55 ± 0.56 a
	Biji	0.85 ± 0.36 a	0.90 ± 0.66 a
Chromium (Cr)	Akar	4.06 ± 4.93 a	2.17 ± 3.06 a
	Batang	2.58 ± 1.88 a	2.72 ± 1.95 a
	Biji	3.08 ± 1.10 a	3.05 ± 1.61 a
Nikel (Ni)	Akar	11.92 ± 6.72 a	5.22 ± 2.38 b
	Batang	7.29 ± 2.90 a	6.62 ± 3.05 a
	Biji	4.89 ± 2.05 a	4.98 ± 5.01 a
Arsen (As)	Akar	3.65 ± 5.17 a	4.77 ± 6.36 a
	Batang	0.84 ± 1.34 a	1.66 ± 4.39 a
	Biji	0.00 ± 0.00 a	0.32 ± 0.84 a

Sumber: Data yang diolah

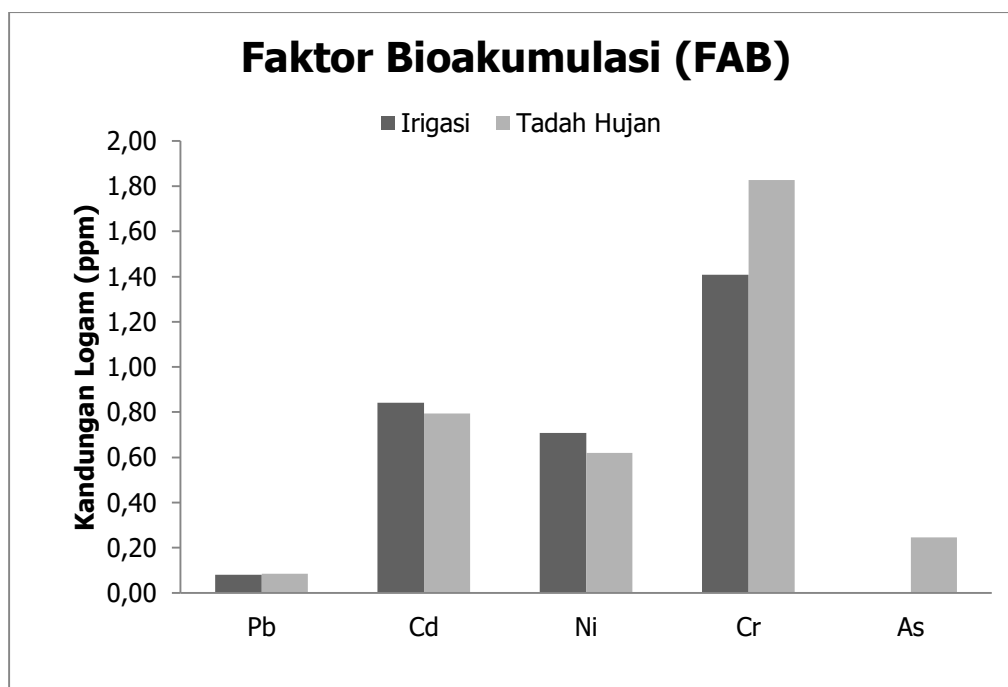
Konsentrasi logam berat pada akar tanaman berturut-turut dari tinggi ke rendah pada sawah irigasi yaitu Ni (11.92 ppm) > Cr (4.06 ppm) > As (3.65 ppm) > Pb (1.99 ppm) > Cd (0.61 ppm), sedangkan di sawah tadah hujan yaitu Ni (5.22 ppm) > As (4.77 ppm) > Cr (2.17 ppm) > Pb (1.32 ppm) > Cd (0.67 ppm). Secara umum logam terbesar diserap oleh akar yaitu Ni dan diserap terkecil Pb baik di sawah irigasi maupun sawah tadah hujan.

Faktor bioakumulasi

Faktor bioakumulasi (FBA) logam berat dari tanah ke tanaman disajikan pada Gambar 1. FBA logam berat pada sawah irigasi berturut-turut dari besar ke kecil yaitu Cr (1.41) > Cd (0.84) > Ni (0.71) > Pb (0.08) > As (0.00)

sedangkan di sawah tadah hujan yaitu Ni Cr (1.83) > Cd (0.79) > Ni (0.62) > Pb (0.08) > As (0.25). Jika nilai FBA < 1 maka tanaman hanya menyerap tetapi tidak menyimpan logam berat, sebaliknya jika FBA > 1, ada indikasi bahwa tanaman menyimpan logam (Alrawiq, 2006). Nilai FBA kurang dari 1 diperoleh untuk Cd, Ni, Pb, dan As. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bioavailabilitas logam rendah Cd, Ni, Pb dan As rendah pada sawah irigasi dan tadah hujan, sedangkan Cr mempunyai bioavailabilitas tinggi.

Pada Gambar 2 terlihat bahwa di sawah tadah hujan bioavailabilitas Cr dan As meningkat, sedangkan Cd dan Ni menurun tetapi untuk As bioavailabilitasnya masih dalam kategori rendah.

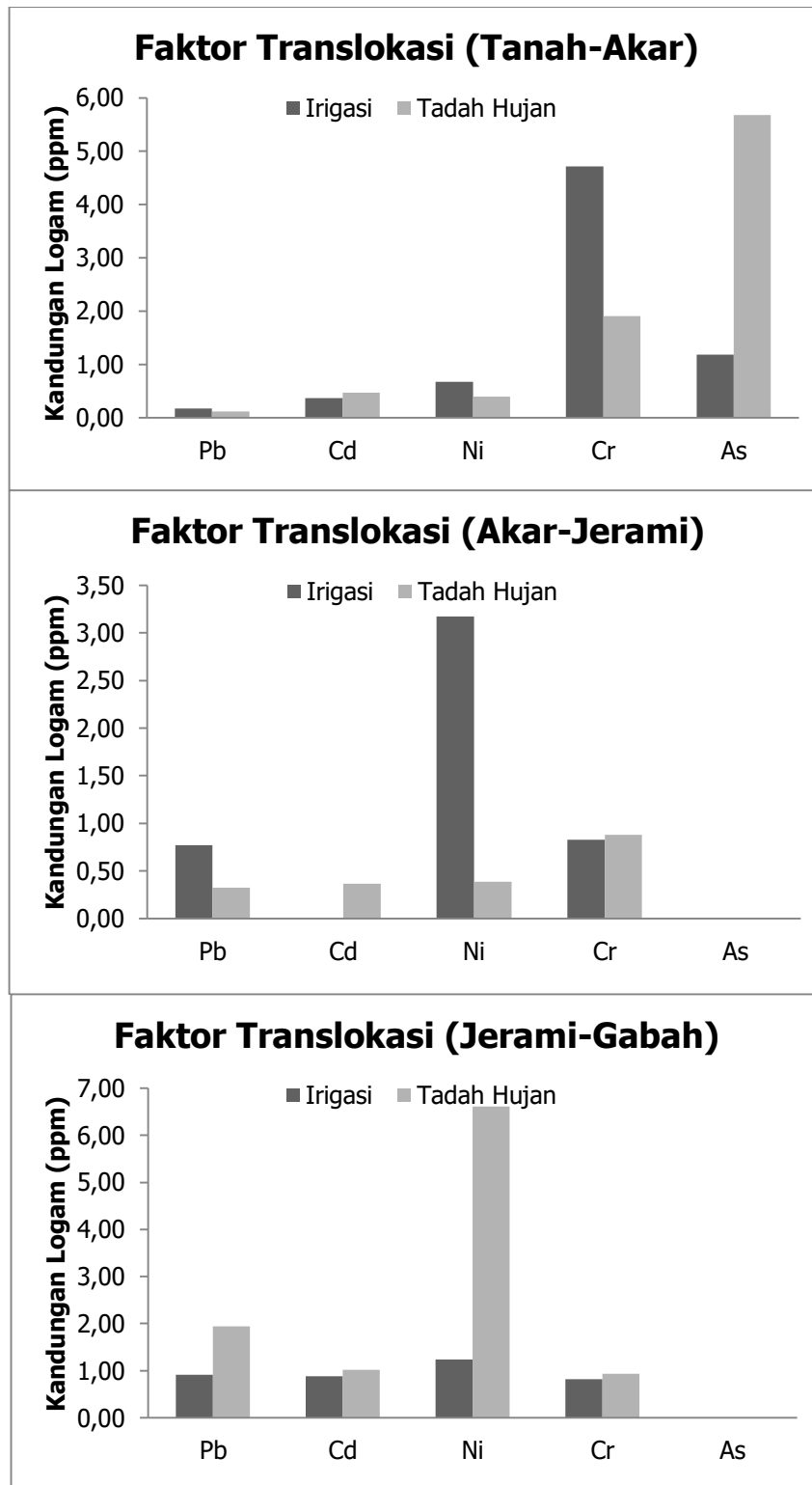


Gambar 2. Faktor bioakumulasi logam berat di sawah irigasi dan tadah hujan
 (sumber: Data yang diolah)

Faktor translokasi

Kontaminasi logam berat dari tanah ke tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor translokasi (FT). Gambar 3 menyajikan faktor translokasi logam berat dari tanah ke tanaman padi. Nilai TF dihitung untuk translokasi logam berat dari tanah ke akar (FT_{ta}), dari akar ke jerami (FT_{aj}) dan dari jerami ke gabah (FT_{jg}). Nilai faktor translokasi rata-rata logam dari tanah ke akar di sawah irigasi dan tadah hujan yaitu Cr (4.71) > As (1.18) > Ni (0.68) > Cd (0.37) > Pb (0.17) dan As (5.68) > Cr (1.91) > Cd (0.47) > Ni (0.40) > Pb (0.12). Data menunjukkan bahwa Cr memiliki TF_{ta} tertinggi pada sawah irigasi sedangkan As memiliki TF_{ta} pada sawah tadah hujan.

Nilai faktor translokasi rata-rata logam dari akar ke jerami di sawah irigasi dan tadah hujan yaitu Ni (3.17) > Cr (0.83) > Pb (0.77) > Cd (0.00) > As (0.00) dan Cr (0.88) > Ni (0.39) > Cd (0.36) > Pb (0.33) > As (0.00). Data menunjukkan bahwa Ni memiliki FT_{aj} tertinggi pada sawah irigasi sedangkan Cr memiliki FT_{aj} pada sawah tadah hujan. Faktor translokasi rata-rata logam dari jerami ke gabah di sawah irigasi dan tadah hujan yaitu Ni (6.24) > Pb (0.92) > Cd (0.88) > Cr (0.81) > As (0.00) dan Ni (6.61) > Pb (1.94) > Cd (1.02) > Cr (0.93) > As (0.00). Ni memiliki FT_{jg} tertinggi pada sawah irigasi dan sawah tadah hujan.



Gambar 3. Faktor translokasi logam berat di sawah irigasi dan tadah hujan
 (sumber: Data yang diolah)

Faktor translokasi dari tanah ke akar (FT_{ta}) logam Cr dan As mempunyai nilai di atas 1 dan Ni, Pb dan Cd

mempunyai nilai di bawah 1. Hal ini berarti bahwa Cr dan As tidak hanya diteruskan ke akar tetapi juga

terakumulasi di tanah sekitar perakaran padi. Sedangkan Ni, Pb dan Cd diteruskan ke akar dan tidak terakumulasi di tanah sekitar perakaran padi. Nilai FT_{aj} Ni mempunyai nilai lebih dari 1 di lahan irigasi, selebihnya mempunyai nilai lebih kecil dari 1, baik di sawah irigasi maupun tadah hujan. Ini berarti hanya Ni pada sawah irigasi saja yang mengakumulasi di akar, selebihnya diteruskan jerami.

Faktor translokasi dari jerami ke gabah (FT_{jg}) untuk logam Ni mempunyai nilai lebih dari 1 di sawah irigasi serta logam Ni dan Pb mempunyai nilai FT_{jg} lebih besar dari 1 di sawah tadah hujan, selebihnya mempunyai nilai FT_{jg} lebih kecil dari 1. Keadaan ini berarti logam Ni di sawah irigasi serta Ni dan Pb di sawah tadah hujan yang diteruskan ke gabah. Translokasi logam pada tanaman merupakan faktor utama untuk memastikan distribusi logam pada berbagai jaringan tanaman (Xiong, 1988). Oleh karena itu, informasi faktor translokasi berbagai logam berat pada tanaman padi menjadi penting untuk menyusun strategi remediasi logam berat agar diperoleh beras yang bebas dari logam-logam berat atau minimal berada di bawah ambang yang diijinkan.

KESIMPULAN

Status logam berat pada tanah dan jaringan tanaman dengan sumber air irigasi dan tadah hujan di DAS Serayu Hulu Kabupaten Wonosobo tidak menunjukkan perbedaan, kecuali Ni. Sumber air irigasi mempunyai kualitas yang baik ditinjau dari keberadaan logam berat di dalamnya. Kandungan logam berat di dalam tanah dan di jaringan tanaman masih berada di bawah batas kritis menurut Alloway (2013).

DAFTAR PUSTAKA

Alloway, Brian J, and Brian J Alloway. 2013. "Heavy Metals in Soils." *Environmental Pollution*, no. 22: 614. doi:10.1007/978-94-007-4470-7.

Alrawiq, Nasser, J. Khairiah, M. L. Talib, B. S. Ismail, and I. Anizan. 2014. "Accumulation and Translocation of Heavy Metals in Paddy Plant Selected from Recycled and Non-Recycle Water Area of MADA Kedah, Malaysia." *International Journal of ChemTech Research* 6, no. 4: 2347–56.

Ardiwinata, AN, Sukarman, dan P. Setyanto. 2014. Level of Heavy Metals in Agricultural Soil and Water after Mount Sinabung Eruption in North Sumatera, Indonesia. *Proc. of MARCO-FFTC Joint Int. Seminar on Management and Remediation Technologies of Rural Soils Contaminated by Heavy Metals and Radioactive Materials*. Taichung, Taiwan. [online] http://www.agnet.org/htmlarea_file/activities/20140314100617/15.pdf.

Balittanah. 2005. *Penuntun Analisis Kimia Tanah dan Tanaman*. Balai Penelitian Tanah. Bogor.

BPS, 2011. *Kabupaten Wonosobo Dalam Angka*. Kerjasama Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) dan Badan Pusat Statistik Kabupaten Wonosobo.

Branquinho C, Serrano HC, Pinto MJ, Martin-Laucao MA, 2007. Revisiting the plant hyperaccumulation criteria to rare plants and earth abundant elements. *Environmental Pollution* (14):437-443.

Luo, Y., Wu, L., Liu, L., Han, C., and Li, Z. 2009. Heavy Metal Contamination and Remediation in Asian Agricultural Land, *Natl. Inst. Agro-Environ. Sci. NIAES* [Online]. Available:http://www.niaes.affrc.go.jp/marco/marco2009/english/program/S-1_LuoYM.pdf.

Mo Z, Wang C, Chen Q, Wang H, Xue C, Wang Z. 2001. Distribution and enrichment of heavy metals of Cu,

- Pb, Zn, Cr and Cd in paddy plant. *Environmental Chemistry*. 21(2):110-116.
- Pasandaran, E., 2006. Alternatif Kebijakan Pengendalian Konversi Lahan Sawah Beririgasi Di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 25(4): 123-129.
- Pirngadi, K. dan A.K. Makarim, 2006. Peningkatan Produktivitas Padi pada Lahan Sawah Tadah Hujan melalui Pengelolaan Tanaman Terpadu. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 25(2):116-123.
- RePPProT. 1987. Peta Landsystem Pulau Jawa, The Land Resources of Indonesia A National Overview. Regional Physical Planning Programme for Transmigration. Final report dated 1990. Land Resources Department of the Overseas Development Administration, London (Government of U.K.), and Ministry of Transmigration (Government of Indonesia), Jakarta.
- Sittadewi, E.H., 2008. Kondisi Lahan Pasang Surutkawasan Rawa Pening Dan Potensi Pemanfaatannya. *J. Tek. Ling.* 9 (3): 294-301.
- Sudana, W. 2005. Potensi dan Prospek Lahan Rawa Sebagai Sumber Produksi Pertanian. *Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian* 3(2):141-151.
- Tóth, G., T. Hermann, M.R. Da Silva, and L. Montanarella. 2016. "Heavy Metals in Agricultural Soils of the European Union with Implications for Food Safety." *Environment International* 88: 299–309. doi:10.1016/j.envint.2015.12.017.
- Wong, S C, X D Li, G Zhang, S H Qi, and Y S Min. 2002. "Heavy Metals in Agricultural Soils of the Pearl River Delta, South China." *Environmental Pollution (Barking, Essex : 1987)* 119, no. 1 33–44. doi:http://dx.doi.org/10.1016/S0269-7491(01)00325-6.
- Xiong Z-T. 1998. Lead uptake and effects on seed germination and plant growth in a Pb hyperaccumulator *Brassica pekinensis* Rupr. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*. 60(2):285-291.
- Zarcinas, Bernhard A, Pichit Pongsakul, Mike J McLaughlin, and Gill Cozens. 2004. "Heavy Metals in Soils and Crops in Southeast Asia. 2. Thailand." *Environmental Geochemistry and Health* 26: 359–71. doi:10.1007/s10653-005-4670-7.

KAJIAN PENERAPAN TANAM BIBIT PADI SECARA MEKANIK DI KABUPATEN KARANGANYAR

Ekaningtyas Kushartanti dan Tota Suhendrata

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

Email: woningtyas@gmail.com

Abstrak

Salah satu strategi peningkatan produktivitas dan produksi padi adalah dengan penerapan sistem tanam jajar legowo (produktivitas padi meningkat 10 – 15%). Namun, dalam penerapannya di lapang dijumpai beberapa kendala sehingga pengembangannya tidak sesuai yang diharapkan. Salah satu kendala dalam pengembangan sistem tanam jajar legowo adalah kelangkaan tenaga kerja tanam sistem tanam jajar legowo tersebut. Solusi yang ditawarkan adalah menggunakan mesin tanam pindah bibit padi (rice transplanter) sistem tanam jajar legowo 2:1 (jarwo transplanter). Tujuan pengkajian ini adalah untuk 1) mengetahui pengaruh penerapan paket teknologi rice transplanter sistem tanam jajar legowo (jarwo) 2:1 terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, dan hasil panen, dan 2) mengetahui kinerja dan kelayakan penggunaan rice transplanter pada usahatani padi di Kabupaten Karanganyar. Pengkajian dilaksanakan di Desa Jungke, Kecamatan/Kabupaten Karanganyar pada bulan Juli – November 2014. Pengkajian terdiri dari 2 perlakuan yaitu paket teknologi rice transplanter sistem tanam jajar legowo 2:1 dan paket teknologi rice transplanter sistem tanam tegel masing-masing perlakuan diulang 12 kali dengan luas lahan pengkajian sekitar 2,4 ha. Pengkajian melibatkan 6 orang petani, tiap petani melaksanakan 2 perlakuan dan 2 ulangan. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan dianalisis menggunakan uji t berpasangan. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman, jumlah anakan produktif dan hasil gabah pada penerapan paket rice transplanter sistem tanam jajar legowo 2:1 lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan paket rice transplanter sistem tanam tegel. Kinerja kedua rice transplanter tersebut relatif sama. Secara finansial usahatani padi menggunakan rice transplanter sistem tanam jajar legowo 2:1 dan rice transplanter sistem tanam tegel layak untuk dikembangkan dengan MBCR 12,4 dan 5,4.

Kata kunci : Rice transplanter, sistem tanam, jajar legowo, sawah irigasi

PENDAHULUAN

Komoditas padi memiliki peranan pokok sebagai pemenuh kebutuhan bahan pangan karbohidrat. Kebutuhan bahan pangan tersebut setiap tahun cenderung terus meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Salah satu strategi peningkatan produksi padi dapat dilakukan dengan peningkatan produktivitas melalui penerapan sistem tanam jajar legowo. Sistem tanam

jajar legowo adalah pola bertanam yang berselang-seling antara dua atau lebih (biasanya dua atau empat) barisan tanaman padi dan satu baris kosong. Salah satu keuntungan penerapan sistem tanam jajar legowo adalah meningkatkan produktivitas padi hingga mencapai 10 – 15%. Oleh karena itu, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian merekomendasikan penerapan sistem tanam jajar legowo 2:1 untuk

meningkatkan produktivitas padi (Balitbangtan, 2013a). Namun, dilapangan ada beberapa kendala dalam penerapan sistem tanam jajar legowo sehingga pengembangannya tidak sesuai dengan yang diharapkan. Beberapa kendala antara lain (1) tanam lebih sulit dibandingkan sistem tanam tegel. Hal ini disebabkan karena jarak tanam dalam baris tidak sama dengan antar baris, dalam baris lebih sempit dibandingkan antar baris, (2) tanam membutuhkan waktu lebih lama karena jarak tanam tidak simetris dan ada bagian yang dikosongkan. Kondisi ini mengakibatkan butuh konsentrasi lebih bagi tenaga tanam, dan (3) biaya tanam lebih tinggi dibandingkan sistem tegel (Balitbangtan, 2013a). Kendala lain adalah dibeberapa sentra produksi padi terjadi kelangkaan tenaga kerja tanam. Solusi yang ditawarkan untuk menanggulangi kendala di atas adalah menggunakan mesin tanam pindah bibit padi (*rice transplanter*) sistem tanam jajar legowo 2:1 (*indo jarwo transplanter*) yang dihasilkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Mesin tanam tersebut telah di *launching* oleh Menteri Pertanian pada tanggal 8 November 2013 (Balitbangtan, 2013b) dan saat ini telah dipasarkan secara komersial.

Rice transplanter adalah mesin tanam bibit padi yang dipergunakan untuk menanam bibit padi yang telah disemaikan pada areal khusus (*tray/dapog*) dengan umur tertentu, pada areal sawah kondisi siap tanam. Berdasarkan sistem tanamnya terdapat dua tipe *rice transplanter* yaitu *rice transplanter* sistem tanam tegel dengan jarak tanam 30 x 12/14/16/18/21 cm (Kubota dan Yanmar) dan *rice transplanter* sistem tanam jajar legowo 2:1 dengan jarak tanam 20 x 10/13/15 x 40 cm (*indo jarwo transplanter* atau *rice transplanter* sistem tanam jajar legowo 2:1). Penerapan *rice transplanter*

sistem tanam tegel dan jajar legowo 2:1 dapat (i) meningkatkan efisiensi penggunaan tenaga kerja tanam, (ii) mempercepat dan mengefisienkan proses tanam, (iii) menekan biaya tanam, (iv) meningkatkan kualitas hasil tanam, dan (v) memperluas areal penerapan sistem tanam jajar legowo 2:1 (Suhendrata, 2013; Suhendrata, 2014). Tujuan pengkajian ini adalah untuk 1) mengetahui pengaruh penerapan paket teknologi *rice transplanter* sistem tanam jajar legowo (jarwo) 2:1 terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, dan hasil panen, dan 2) mengetahui kinerja dan kelayakan penggunaan *rice transplanter* pada usahatani padi di Kabupaten Karanganyar.

MATERI DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam pengkajian ini terdiri dari benih padi, media tanam benih (tanah dan pupuk organik), pupuk Urea, pupuk Phonska, herbisida, fungisida, pestisida dan insektisida. Alat/mesin yang digunakan dapog/tray persemaian, penebar benih (*seeder*), traktor tangan roda 2, penyemprot (*sprayer*), mesin tanam bibit padi (*rice transplanter* sistem tanam tegel dan *rice transplanter* sistem tanam jajar legowo 2:1), penyang padi (gasrok) dan perontok padi (*power thresher*).

Pengkajian dilaksanakan pada lahan sawah irigasi di Desa Jungke Kecamatan Karanganyar Kabupaten Karanganyar Jawa Tengah pada bulan Juli – November 2014 (MT-3 2014). Pengkajian terdiri dari 2 perlakuan paket teknologi sistem tanam dan masing-masing perlakuan diulang 12 kali dengan total luas pengkajian $\pm 2,4$ ha. Pengkajian melibatkan 6 orang petani, tiap petani melaksanakan 2 paket teknologi dengan 2 kali ulangan. Perlakuan terdiri dari dua paket teknologi sistem tanam yaitu paket

teknologi tanam menggunakan mesin tanam bibit padi 4 baris sistem tanam jajar legowo 2:1 dengan jarak tanam 20 x 15 x 40 cm (*rice transplanter* sistem tanam jajar legowo 2:1) dan paket teknologi tanam menggunakan mesin tanam bibit padi 4 baris (*rice transplanter* sistem tanam tegel dengan jarak tanam 30 x 18 cm). Yang dimaksud paket teknologi tanam menggunakan indo jarwo *transplanter* 4 baris adalah budidaya padi mulai dari

persemaian menggunakan dapog (*tray*) sampai dengan tanam menggunakan *rice transplanter* sistem tanam jajar legowo 2:1. Sedangkan paket teknologi tanam menggunakan *rice transplanter* 4 baris sistem tanam tegel adalah budidaya padi mulai dari persemaian menggunakan dapog (*tray*) sampai dengan tanam menggunakan *rice transplanter* sistem tanam tegel. Paket teknologi yang diterapkan pada pengkajian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Paket teknologi yang diterapkan pada usahatani padi lahan sawah irigasi di Desa Jungke Kecamatan/Kabupaten Karanganyar pada bulan Juli – November 2014 (MT-3 2014).

No.	Uraian	Perlakuan paket sistem tanam <i>rice transplanter</i>	
		Paket sistem tanam tegel	Paket sistem tanam jarwo
1.	Benih	Kelas SS	Kelas SS
2.	Varietas	Sidenuk	Sidenuk
3.	Persemaian	Sistem dapog 28 x 58 cm	Sistem dapog 18 x 58 cm
4.	Penebaran benih	<i>Seeder</i>	<i>Seeder</i>
5.	Pengolahan lahan	Olah tanah sempurna	Olah tanah sempurna
6.	Cara tanam	<i>Rice transplanter</i> tegel	<i>Rice transplanter</i> jarwo
7.	Umur bibit	17-18 HSS	17-18 HSS
8.	Jarak tanam	30 x 18 cm	20 x 15 x 40 cm
9.	Pupuk:		
	- Urea	200 kg/ha	200 kg/ha
	- Phonska	300 kg/ha	300 kg/ha
10.	Penyemprotan	<i>Sprayer</i>	<i>Sprayer</i>
11.	Penyiangan	Gasrok	Gasrok
12.	Perontokan	<i>Power thresher</i>	<i>Power thresher</i>

Data yang dikumpulkan adalah tinggi tanaman (cm), jumlah anakan produktif (batang/rumpun), dan hasil gabah saat panen (gabah kering panen = GKP). Data hasil panen diambil dengan cara ubinan dari setiap petak perlakuan dan gabah hasil ubinan (kg) dikonversi ke gabah kering giling (GKG dengan kadar air 14%). Untuk mengkonversi gabah hasil ubinan digunakan rumus: hasil gabah per hektar (t/ha GKG) = hasil ubinan $\times \{(100 - ka)/86\} \times (10/LU)$, dimana: ka = kadar air gabah waktu panen; LU =

Luas Ubinan (m²). Luas ubinan 2,4 x 5 m = 12 m²

Analisis data untuk membandingkan antara 2 perlakuan paket sistem tanam dilakukan dengan uji t berpasangan dengan menggunakan *software SPSS Statistics* 17.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman dan Jumlah Anakan Produktif

Rata-rata tinggi tanaman varietas Sidenuk pada paket *rice*

transplanter sistem sistem tanam jarwo 2:1 lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan tinggi tanaman pada paket *rice transplanter* sistem tanam tegel (Tabel 2). Rata-rata tinggi tanaman varietas Sidenuk pada

paket *rice transplanter* sistem tanam jarwo 2:1 dan paket *rice transplanter* sistem tanam tegel lebih tinggi dibanding rata-rata tinggi tanaman pada deskripsinya yaitu 106,5 cm dan 102,9 cm dibandingkan 102 cm.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman dan jumlah anakan produktif varietas Sidenuk di Desa Jungke Kecamatan/Kabupaten Karanganyar pada MT-3 2014

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Anakan Produktif (batang/rumpun)
Paket <i>rice transplanter</i> sistem tanam tegel	102,9a	21,1c
Paket <i>rice transplanter</i> sistem tanam jarwo 2:1	106,5b	22,7d

Keterangan: angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata

Rata-rata jumlah anakan produktif/rumpun varietas Sidenuk pada paket *rice transplanter* sistem tanam jarwo 2:1 lebih banyak dan berbeda nyata dibanding dengan jumlah anakan produktif/rumpun pada paket *rice transplanter* sistem tanam tegel. Jumlah anakan produktif/rumpun paket *rice transplanter* sistem tanam jarwo 2:1 lebih banyak 1,6 batang/rumpun yaitu 22,7 batang/rumpun dibandingkan 21,1 batang/rumpun atau meningkat 7,35% (Tabel 2). Rata-rata jumlah anakan produktif/rumpun varietas Sidenuk baik pada paket *rice transplanter* sistem tanam jarwo 2:1 maupun pada paket *rice transplanter* sistem tanam tegel lebih banyak dibandingkan jumlah anakan produktif/rumpun pada deskripsinya yaitu 15 batang/rumpun. Paket *rice transplanter* sistem tanam tegel dapat meningkatkan jumlah anakan produktif varietas Mekongga antara 1,9 – 2,6 batang/rumpun atau naik 9,59 – 13,13% dibanding paket sistem tanam tegel manual di Desa Tangkil Kecamatan/Kabupaten Sragen pada MT-3 2012 (Suhendranta dan

Kushartanti, 2013). Pada paket *rice transplanter* jarwo 2:1 jumlah anakan produktif/rumpun varietas Pepe lebih banyak 1,7 batang/rumpun (10,43%) dibanding rata-rata jumlah anakan produktif/rumpun pada paket tanam jajar legowo secara manual di Desa/Kecamatan Sidoharjo Kabupaten Sragen (Suhendranta, 2014a)

2. Produktivitas

Rata-rata hasil (produktivitas) gabah kering giling (GKG)/ha varietas Sidenuk pada paket *rice transplanter* jarwo 2:1 lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan paket *rice transplanter* sistem tanam tegel. Perbedaan hasil gabah sebesar 0,8 t/ha yaitu 7,0 t/ha dibanding 7,8 t/ha atau meningkat 11,73% (Tabel 3). Rata-rata hasil gabah varietas Sidenuk baik pada paket *rice transplanter* sistem tanam tegel maupun paket *rice transplanter* sistem tanam jarwo 2:1 manual lebih tinggi dibandingkan rata-rata hasil pada deskripsinya yaitu 6,4 t/ha GKG tetapi lebih rendah dibandingkan potensi hasilnya yaitu 8,8 t/ha GKG.

Tabel 3. Rata-rata hasil gabah kering giling (GKG) varietas Sidenuk di Desa Jungke Kecamatan/Kabupaten Karanganyar pada MT-3 2014

Perlakuan	Hasil Gabah (t/ha GKG)
Paket <i>rice transplanter</i> sistem tanam tegel	7,0a
Paket <i>rice transplanter</i> sistem tanam jarwo 2:1	7,8b

Keterangan: angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata

Rata-rata hasil gabah kering giling/ha atau produktivitas (t/ha GKG) pada paket *rice transplanter* sistem tanam jarwo 2:1 lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan paket *rice transplanter* sistem tanam tegel. Hal ini dikarenakan jumlah populasi dan jumlah anakan produktif penerapan paket *rice transplanter* sistem tanam jarwo 2:1 lebih tinggi dibandingkan jumlah populasi dan jumlah anakan produktif penerapan paket *rice transplanter* sistem tanam tegel dan adanya pengaruh efek pinggir (*border effect*) karena pada sistem jarwo dua baris semua rumpun padi berada di barisan pinggir dari pertanaman. Jumlah anakan produktif/rumpun pada paket *rice transplanter* sistem tanam jarwo 2:1

yang lebih banyak 7,35% (Tabel 2) dibanding jumlah anakan produktif/rumpun pada paket *rice transplanter* sistem tanam tegel dan jumlah populasi rumpun padi sistem tanam jarwo 2:1 dengan jarak tanam 20 x 15 x 40 cm (± 222.222 rumpun) lebih banyak dibandingkan dengan populasi rumpun padi tanam sistem tegel dengan jarak tanam 30 x 18 cm (± 185.185 rumpun).

Hasil pengkajian di beberapa lokasi menunjukkan bahwa gabah (produktivitas) hasil penerapan paket *rice transplanter* sistem tanam jarwo 2:1 lebih tinggi dibandingkan gabah hasil penerapan paket *rice transplanter* sistem tanam tegel atau terjadi peningkatan hasil (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil penerapan *rice transplanter* sistem tanam tegel dan *rice transplanter* sistem tanam jarwo 2:1 pada MT-3 2014 dan MT-3 2015

No.	Varietas	Musim Tanam	Lokasi	Hasil (t/ha GKG)		Peningkatan (t/ha) GKG	
				Trans Jarwo	Trans Tegel		%
1	Ciherang	MT-3 2014	Jetak Sragen	8,7	7,5	1,2	.5,37
2	Mekongga	MT-3 2014	Blimbing-Sragen	9,1	8,1	1,0	.1,72
3	Mekongga	MT-3 2015	Ngarum Sragen	12,0	10,5	1,4	.3,43
4	Pepe	MT-3 2015	Pilang Sragen	8,5	7,4	1,1	.4,96
Rata-rata				9,5	8,4	1,2	.3,87

Sumber: Suhendrata (2015a)

Hasil pengkajian di beberapa lokasi menunjukkan bahwa hasil gabah penerapan paket *rice transplanter* sistem tanam jarwo 2:1 lebih

tinggi dibandingkan hasil penerapan paket sistem tanam jarwo 2:1 secara manual (Tabel 5). Terjadi peningkatan hasil pada paket *rice*

transplanter sistem tanam jajar legowo 2:1 dikarenakan tanam bibit muda 15-18 hari setelah semai, tanam dangkal, konsisten dan akurat sehingga jumlah anakan produktif meningkat.

Tabel 5. Hasil penerapan paket *rice transplanter* sistem tanam jajar legowo 2:1 dan paket sistem tanam jajar legowo 2:1 secara manual

No.	Varietas	Musim Tanam	Lokasi	Hasil (t/ha GKP)		Peningkatan	
				Transplanter	Manual	(t/ha) GKP	%
1	Pepe	MT-2 2014	Sragen	7,7	6,8	0,9	13,09
2	Inpari 10	MT-3 2014	Sukoharjo	5,2	4,7	0,4	8,83
3	Ciherang	MT-3 2014	Karanganyar	5,1	4,7	0,4	8,81
Rata-rata				6,0	5,4	0,6	10,24

Sumber : Suhendrata (2015a)

Perubahan cara tanam dari manual ke penggunaan mesin tanam bibit padi (*rice transplanter*) berdampak terhadap peningkatan produktivitas usahatani padi terutama pada aspek hasil panen, pendapatan petani dan efisiensi waktu, biaya dan tenaga kerja (Suhendrata, 2015).

3. Kinerja *Rice Transplanter* Jarwo 2:1

Kinerja *rice transplanter* sistem tanam jajar legowo 2:1 relatif sama dengan *rice transplanter* sistem tanam tegel. Operasional penggunaan *rice transplanter* dilakukan oleh 3 (tiga)

orang terdiri dari satu orang sebagai operator atau yang menjalankan *rice transplanter*, satu orang sebagai penyedia bibit dan satu orang sebagai penyulam rumpun yang kosong dengan produktivitas kerja 6 -7 jam/ha. Menurut Suhendrata (2014a) ditinjau dari aspek tenaga kerja, produktivitas, kualitas tanam kinerja *rice transplanter* sistem tanam jarwo 2:1 lebih efisien dibandingkan dengan sistem tanam jarwo 2:1 manual. Selanjutnya dikatakan bahwa penggunaan *rice transplanter* dapat mempercepat waktu tanam dan menghemat penggunaan tenaga kerja tanam (Tabel 6).

Tabel 4. Kinerja *rice transplanter* sistem tanam jarwo 2:1 dibandingkan dengan sistem tanam jarwo 2:1 manual

Parameter	<i>Rice Transplanter</i> Jarwo 2:1	Manual Jarwo
Jumlah tenaga kerja	3 orang	10 – 15 orang
Produktivitas	6-7 jam/ha	8-10 jam/ha
Kualitas tanam	konsisten	kurang konsisten
Kontrol tenaga kerja	mudah	sulit

Sumber: Suhendrata (2014)

4. Kelayakan Finansial

Struktur biaya pada usahatani padi menggunakan *rice transplanter* sistem tanam jajar legowo 2:1 dan *rice transplanter* sistem tanam tegel sama, perbedaan hanya pada nilai penerimaan dan keuntungan. Perbedaan nilai penerimaan dikarenakan produksi *rice transplanter* sistem tanam jajar legowo 2:1 lebih tinggi dibandingkan *rice transplanter* sistem tanam tegel. Dengan demikian terjadi peningkatan keuntungan Rp. 3.500.000/ha/musim tanam atau terjadi peningkatan 18,03%, peningkatan R/C dari 2,61 menjadi 2,89 dan B/C dari 1,69 menjadi 1,89 (Tabel 6).

Apabila struktur biaya pada usahatani padi tanam menggunakan *rice transplanter* baik sistem tanam

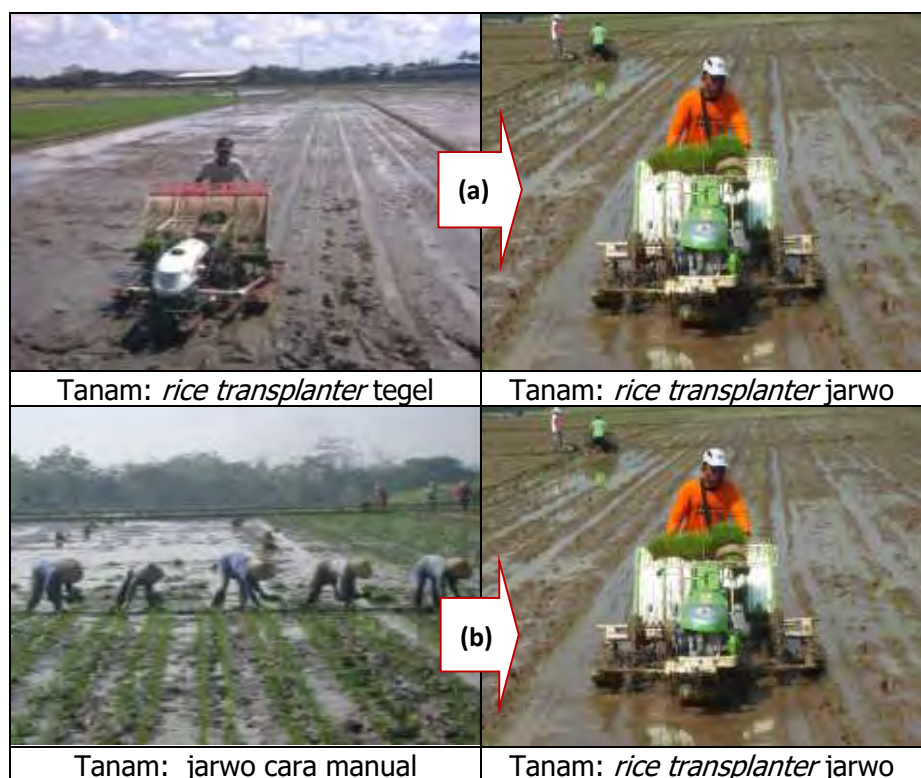
jajar legowo maupun system tanam tegel dibandingkan dengan struktur biaya pada usahatani padi tanam secara manual terdapat perbedaan nilai pada setiap struktur biaya kecuali pada biaya PBB dan P3A. Total biaya usahatani padi tanam secara manual lebih tinggi dibandingkan usahatani padi tanam menggunakan *rice transplanter*, tetapi sebaliknya penerimaannya lebih rendah sehingga keuntungan dan B/C usahatani padi tanam secara manual lebih rendah dibandingkan keuntungan usahatani padi tanam menggunakan *rice transplanter* sistem tanam tegel maupun *rice transplanter* sistem tanam jajar legowo 2:1.

Tabel 6. Kelayakan usahatani padi tanam menggunakan cara manual, *rice transplanter* sistem tanam tegel dan *rice transplanter* sistem tanam jajar legowo 2:1 di Desa Jungke Kecamatan Kranganyar Kabupaten Karanganyar pada MT-3 2014

No.	Uraian	Transplanter Tegel (Rp.)	Transplanter Jarwo (Rp.)	Manual (Rp.)
1	Biaya			
	- Bibit siap tanam	1.200.000	1.200.000	1.650.000
	- Saprodi	3.855.000	3.855.000	3.760.000
	- Tenaga kerja	6.460.000	6.460.000	6.610.000
	- Biaya lain (PBB, P3A)	575.000	575.000	575.000
	Jumlah Biaya\	12.090.000	12.090.000	12.595.000
2	Penerimaan	31.500.000	35.000.000	29.255.814
3	Keuntungan	19.410.000	22.910.000	16.660.814
4	Peningkatan keuntungan			
	- Transplanter tegel ke <i>transplanter</i> jarwo		3.500.000	18,03 (%)
	- Manual tegel ke <i>rice transplanter</i> tegel		2.749.186	16,50 (%)
	- Manual tegel ke <i>rice transplanter</i> jarwo		6.249.186	27,28 (%)
4	Kelayakan usahatani			
	- R/C	2,61	2,89	2,32
	- B/C	1,61	1,89	1,32
	- MBCR manual ke <i>rice transplanter</i> tegel			5,4
	- MBCR manual ke <i>rice transplanter</i> jarwo			12,4

Secara finansial tanam menggunakan *rice transplanter* sistem tanam tegel dapat meningkatkan pendapatan/keuntungan Rp. 2.749.186 dengan *Margin Benefit Cost Ratio* (MBCR) 5,4 dibandingkan tanam secara manual. Sementara tanam menggunakan *rice transplanter* sistem jajar legowo 2:1 keuntungannya meningkat Rp. 6.249.186 dengan MBCR 12,4 dibandingkan tanam secara manual. Malian (2004) berpendapat bahwa teknologi usaha pertanian yang dikaji akan menarik petani bila secara intuitif nilai MBCR lebih besar atau sama dengan dua. Ini berarti bahwa

perubahan cara tanam dari tanam secara manual menjadi tanam menggunakan *rice transplanter* sistem tanam tegel dan *rice transplanter* sistem jajar legowo 2:1 layak untuk dijalankan dan dikembangkan (Gambar 1). Besaran nilai peningkatan pendapatan/keuntungan petani akibat perubahan penggunaan teknologi cara tanam baik dari cara manual menjadi mekanis menggunakan *rice transplanter* maupun dari *rice transplanter* sistem tanam tegel menjadi *rice transplanter* sistem tanam jajar legowo 2:1 sangat dipengaruhi oleh harga gabah dan volume kenaikan hasil gabah.



Gambar 1. Perubahan dari tanam *rice transplanter* sistem tanam tegel ke *rice transplanter* jajar legowo (a) dan manual jarwo ke *rice transplanter* jajar legowo (b)

KESIMPULAN

1. Rata-rata tinggi tanaman, jumlah anakan produktif dan produktivitas penerapan paket *rice transplanter* sistem tanam jajar legowo 2:1 lebih

tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan hasil penerapan paket *rice transplanter* sistem tanam tegel.

2. Kinerja *rice transplanter* sistem tanam jajar legowo 2:1 relatif sama dengan *rice transplanter* sistem tanam tegel yaitu menggunakan tiga tenaga kerja dengan produktivitas kerja antara 6-7 jam.
3. Secara finansial usahatani padi tanam menggunakan *rice transplanter* sistem tanam jajar legowo 2:1 dan *rice transplanter* sistem tanam tegel layak untuk dikembangkan dengan MBCR 12,4 dan 5,4.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Koordinator Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) Kecamatan Karanganyar, PPL Desa Jungke, dan Kelompok Tani Sido Makmur III Desa Jungke Kecamatan Karanganyar serta Teknisi Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah yang telah membantu dalam pelaksanaan kegiatan pengkajian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan), 2013a. Sistem tanama jajar legowo. Balitbangtan. Jakarta. 26 pp
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan), 2013b. *Indo jarwo transplanter* dan *indo combine harvester* mendukung swasembada beras berkelanjutan. Balitbangtan. Jakarta. 12p
- Malian, A.H., 2004. Analisis Ekonomi dan Kelayakan Finansial Teknologi pada Skala Pengkajian. Makalah disampaikan pada Pelatihan Analisa Finansial dan Ekonomi bagi Pengembangan Sistem dan Usahatani Agribisnis Wilayah, Bogor, 29 November – 9 Desember 2004. 27 pp.
- Suhendrata, T. 2013. Prospek pengembangan mesin tanam pindah bibit padi dalam rangka mengatasi kelangkaan tenaga kerja tanam bibit padi. Jurnal SEPA, Universitas Sebelas Maret Surakarta, Surakarta. 10 (1):97-102
- Suhendrata, T., 2014. Penerapan mesin tanam bibit padi jajar legowo 2:1 (*rice transplanter* jajar legowo 2:1) pada lahan sawah irigasi di Kabupaten Sragen. Dalam Prosiding Seminar Nasional yang diselenggarakan pada tanggal 13 September 2014 di Fakultas Pertanian UGM Yogyakarta, Pengembangan dan pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk kedaulatan pangan.
- Suhendrata, T., 2015. Dampak perubahan penerapan teknologi cara tanam bibit padi terhadap produktivitas usahatani padi di Kabupaten Sragen. Dalam Prosiding Seminar Nasional yang diselenggarakan pada tanggal 19 September 2015 di Fakultas Pertanian UGM Yogyakarta, Peningkatan Sinergi dan Inovasi Teknologi untuk Kedaulatan Pangan: 165 - 169
- Suhendrata, T., 2015a. Penerapan mesin tanam bibit padi dalam mendukung swasembada padi berkelanjutan. Bagian dari Buku Inovasi Mekanisasi Pertanian Untuk Swasembada Beras: Implementasi dan Diseminasi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. IAARD Press: 33 - 51
- Suhendrata, T., dan E. Kushartanti, 2013. Pengaruh penggunaan

mesin tanam pindah bibit padi
(*transplanter*) terhadap
produktivitas dan pendapatan
petani di Desa Tangkil
Kecamatan/Kabupaten Sragen.
Dalam Prosiding Seminar

Nasional yang diselenggarakan
pada tanggal 17 April 2013 di
Fakultas Pertanian UNS Solo,
Akselerasi pembangunan
pertanian berkelanjutan menuju
kemandirian pangan dan energi.

UJI KINERJA *COMBINE HARVESTER* DI KELOMPOK TANI BOGA MAKMUR KECAMATAN SEYEGAN, KABUPATEN SLEMAN, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Nurdeana Cahyaningrum¹, Mahargono Kobarsih¹, dan Pramilih Wahyu Nastiti²

¹⁾ Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Yogyakarta

²⁾ Dinas Pertanian Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

email: mahargono_jogja@yahoo.com

Abstrak

Peningkatan produksi pertanian, khususnya padi terus diupayakan dengan salah satu caranya yaitu menekan kehilangan hasil (loss) selama proses budidaya, panen, dan pascapanen. Dalam usaha tani padi, penanganan panen merupakan kegiatan untuk menjaga mutu, mengurangi susut dan mendapatkan harga jual yang tinggi. Namun disisi lain, terjadi kecenderungan terjadinya pergeseran tenaga kerja dari sektor pertanian (industri primer) ke sektor industri sekunder dan tersier menimbulkan kekhawatiran dan telah mengakibatkan terjadinya kekurangan sumberdaya manusia pada sektor pertanian. Keadaan ini dapat dirasakan dengan sulitnya mencari tenaga kerja untuk mengolah tanah, penanaman, dan pemanenan. Hal ini mendorong petani dan pelaku usaha menerapkan mekanisasi pertanian. Combine harvester adalah sarana/alat mesin panen sekaligus perontokan. Keuntungan penggunaan combine harvester adalah mengurangi biaya pemanenan dan perontokan, kebutuhan tenaga berkurang, lahan lebih cepat dibersihkan dan pemasaran dapat dilakukan lebih awal. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kinerja combine harvester di lahan sawah Kelompok Tani Boga Makmur Kecamatan Seyegan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Parameter-parameter yang diamati yaitu kualitas kerja, kapasitas kerja, dan kemampuan gerak Combine harvester. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapasitas lapang efektif 21,42 m²/menit, kecepatan jalan pemanenan 1,38 km/jam, susut panen 1%, efisiensi lapang pemanenan 80%, efisiensi perontokan 99,2%, konsumsi bahan bakar (waktu total operasi) yaitu 2,34 liter/jam. Kemampuan gerak combine harvester dalam hal ini kecepatan jalan yang lebih rendah dari kecepatan seharusnya sehingga konsumsi bahan bakar yang hampir dua kali lipat. Akan tetapi jika dilihat dari segi mutu dan efisiensi, penggunaan alat ini sangat menguntungkan karena hanya membutuhkan waktu 22 menit untuk memanen dan merontokkan padi seluas 230 m², disamping itu jumlah padi tercecer pada sekam dan jerami juga sangat kecil, sehingga dapat mengurangi susut bobot serta mutu gabah juga terjamin karena tidak banyak gabah pecah maupun rusak.

Kata kunci : pemanenan, combine harvester, uji kinerja

PENDAHULUAN

Pergeseran tenaga kerja sektor pertanian ke sektor industri telah menimbulkan terjadinya kekurangan tenaga kerja manusia pada sektor pertanian. Hal ini terlihat pada saat kegiatan tanam seperti pengolahan

tanah, penanaman dan pemanenan petani kesulitan mencari tenaga kerja. Kondisi tersebut memaksa petani menerapkan mekanisasi pertanian yang mampu mengurangi kerja petani, mengefisiensikan sumber daya manusia serta menekan biaya produksi.

Salah satu kegiatan budidaya padi yang membutuhkan biaya terbesar adalah panen. Panen umumnya dilakukan secara manual dengan menggunakan sabit dan tenaga kerja manusia. Panen padi merupakan satu rangkaian kegiatan budidaya padi yang memegang peranan penting dan merupakan waktu kritis yang berpengaruh terhadap kualitas dan kuantitas produksinya. Panen membutuhkan tenaga kerja yang sangat banyak, sementara di beberapa daerah tenaga kerja langka dan cukup mahal, untuk itu penerapan alat mesin panen padi menjadi suatu kebutuhan. Permasalahan panen padi di Indonesia adalah: jenis padi yang mudah rontok; luas petak sawah yang sempit (0,10 – 0,5 Ha) dan kondisi sawah yang lembek saat panen padi dilakukan. Oleh karena itu perlu dikembangkan suatu mesin panen padi sesuai kondisi spesifik Indonesia tersebut, yaitu: mesin panen yang mampu menekan losses hasil, mudah diterapkan pada petakan sawah sempit serta tidak ambles saat dioperasikan di lahan sawah. *Combine harvester* bekerja dengan prinsip mengkombinasi kegiatan pemanenan padi dalam satu alat yaitu memotong padi (*reaping*), juga merontok (*threshing*) juga sekaligus mengemas gabah (*packing*) ke dalam karung. Dengan kemampuan mengkombinasi proses panen maka penggunaan alat panen *Combine harvester* dapat menjadi peluang meraup keuntungan tersendiri bagi pengusaha yang bergerak di sektor pertanian.

Tujuan dari penelitian ini adalah menguji kinerja *combine harvester Quick QH140R* di KT Boga Makmur kecamatan Seyegan, Kabupaten Sleman, DIY. Adapun kegunaan dari penelitian ini yaitu untuk memberikan informasi tentang

kapasitas panen dan pendapatan mesin panen serta kelayakan usaha alat panen.

Penentuan saat panen merupakan tahap awal dari kegiatan penanganan pascapanen padi. Menurut Anonim (2012), ketidaktepatan dalam penentuan saat panen dapat mengakibatkan kehilangan hasil yang tinggi dan mutu gabah/beras yang rendah. Penentuan saat panen dapat dilakukan berdasarkan pengamatan visual dan pengamatan teoritis. a.) Pengamatan visual dilakukan dengan cara melihat kenampakan padi pada hamparan lahan sawah. Berdasarkan kenampakan visual, umur panen optimal padi dicapai apabila 90 sampai 95% butir gabah pada malai padi sudah berwarna kuning atau kuning keemasan. b.) Pengamatan teoritis dilakukan dengan melihat deskripsi varietas padi dan mengukur kadar air dengan *moisture tester*. Berdasarkan deskripsi varietas padi, umur panen padi yang tepat adalah 30 sampai 35 hari setelah berbunga merata atau antara 135 sampai 145 hari setelah tanam. Kadar air gabah dalam kisaran 22 – 26% yang diukur dengan *moisture tester* c.) Pemanenan padi harus dilakukan pada umur panen yang tepat, menggunakan alat dan mesin panen yang memenuhi persyaratan teknis, kesehatan, ekonomi dan ergonomis, serta menerapkan sistem panen yang tepat.

Combine harvester adalah alat pemanenan padi yang dapat memotong bulir tanaman yang berdiri, merontokkan dan membersihkan gabah sambil berjalan dilapangan. Dengan demikian waktu pemanenan lebih singkat dibandingkan dengan menggunakan tenaga manusia (manual) serta tidak membutuhkan jumlah tenaga kerja manusia yang besar seperti pada

pemanenan tradisional. Oleh karena itu penggunaan mesin ini dapat menggantikan dan meniadakan alat-alat pengikat, pemotong dan perontok pada kegiatan pemanenan. Adapun keuntungan dari penggunaan alat ini adalah mengurangi biaya pemanenan dan perontokan, kebutuhan tenaga berkurang, lahan dapat lebih cepat dibersihkan untuk kegiatan pengolahan lahan tanah kembali, jerami terdistribusi di atas tanah serta proses pemasaran dari produksi ataupun hasil panen dapat segera dilakukan sedangkan kerugian ataupun kesulitan dari alat ini yaitu investasi yang dibutuhkan relatif besar.

MATERI DAN METODE

Waktu dan tempat :

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2015 di lahan petani kelompok Tani Boga Makmur Kecamatan Seyegan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

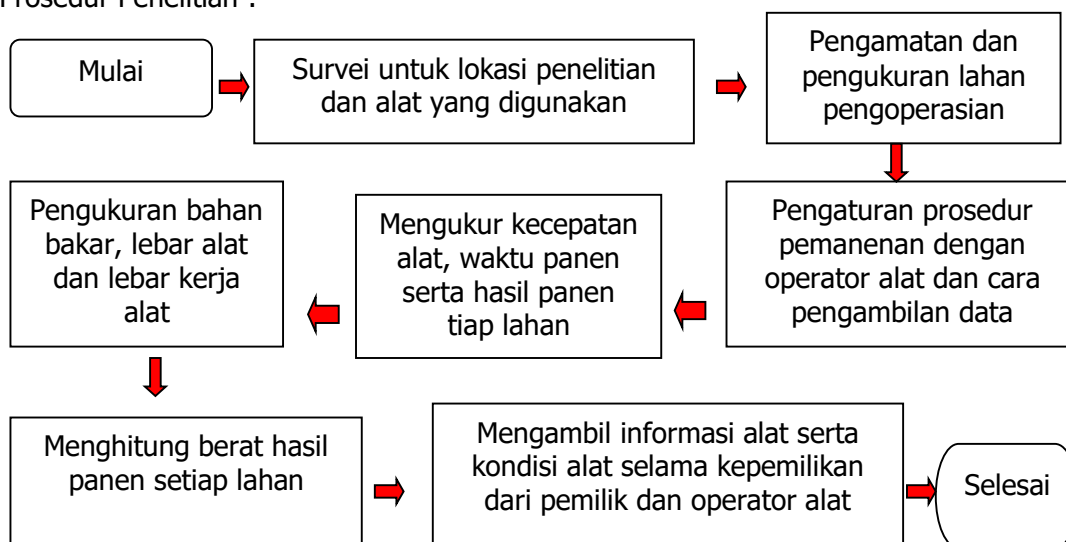
Alat dan Bahan :

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Mini Combine harvester Tipe *Quick QH140R*, meteran, stopwatch, gelas ukur dan alat tulis. Bahan yang digunakan pada penelitian adalah bahan bakar minyak (solar) dan padi varietas Situbagendit.

Metode Penelitian :

Pada penelitian ini, dilakukan pada 4 lahan persawahan siap panen sebagai tempat pengoperasian dan pengujian kapasitas panen alat serta biaya pengoperasian mini combine harvester, dan untuk mengetahui pendapatan alat dilakukan dengan menghitung hasil panen pada lahan dengan kesepakatan sistem bagi hasil. Pendapatan alat dari hasil panen menjadi data acuan untuk mengetahui kelayakan usaha pengoperasian alat.

Prosedur Penelitian :



HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam usaha tani padi, penanganan panen merupakan kegiatan untuk menjaga mutu, mengurangi susut dan mendapatkan harga jual yang tinggi. Pemanenan merupakan proses pemotongan batang padi yang dapat dilakukan dengan sabit atau mesin pemanen padi. Kelompok tani Boga Makmur pada praktek sehari-hari melakukan panen menggunakan sabit dan merontokkan padi dengan pedal thresher. Untuk itu akan diuji coba panen dan perontokkan dengan menggunakan *mini combine harvester*.

Mini Combine harvester adalah sarana/alat mesin panen sekaligus perontokan. Penggunaan mesin untuk memanen padi dengan cara menyisir tegakan batang padi, melepaskan biji padi dari malainya dan menyalurkan hasil sisirannya ke bak penampung bagian belakang mesin dan meninggalkan jeraminya di lapangan. Gabah dikumpulkan dalam bak penampung lalu dimasukkan ke karung. Batang jerami terpotong-potong dan disebarkan di lahan sawah.

Sleman, disyaratkan ketinggian atau kedalaman sawah 20 cm, sawah tidak becek dan berlumpur sehingga perlu pengeringan air di sawah, serta siapkan operator dan asisten yang mengarungi gabah.

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa dalam penentuan umur panen padi yang dilakukan oleh petani belum tepat. Saat panen umur tanaman baru 105 hari dan masih kurang seminggu dari umur optimal. Kemudian saat di uji kadar air gabah dengan *moisture tester* didapatkan bahwa kadar air gabah masih di atas 30%. Kondisi ini kurang ideal bagi mesin *mini combine harvester*, karena pada kadar air diatas 26% akan menyebabkan bulir gabah menempel pada semua bagian dari *combine harvester*. Salah satu upaya yaitu dengan memanen saat embun sudah hilang atau sekitar jam 09.00 pagi.

Ketidaktepatan dalam penentuan saat panen dapat mengakibatkan kehilangan hasil yang tinggi dan mutu gabah/beras yang menjadi rendah. Padi yang di panen saat kondisi umur panen optimal yaitu 90 – 95% malai sudah menguning akan

Tabel 1. Kondisi pertanian, cuaca dan hasil panen padi dengan mini combine harvester di KT. Boga Makmur Kecamatan Seyegan, Kabupaten Sleman, Agustus 2015.

No.	Penentuan saat panen	Standard mutu	Kondisi riil
1	Persen gabah kuning saat panen	90-95%	<90%
2	Kadar air gabah panen	22– 26 %	> 30%
3	Cuaca saat panen	Cerah	Cerah
4	Umur Situbagendit	110 – 120 hari	105 hari
5	Hasil panen (lahan sawah)	5-6 t/ha GKB	5,7 t/ha

Sumber: Data primer (2015)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada penggunaan alat *mini combine harvester* pada lahan persawahan di KT. Boga Makmur Kecamatan Seyegan, Kabupaten

menghasilkan gabah yang berkualitas baik. Pada umumnya petani ingin segera memanen hasilnya karena terdesak dengan kebutuhan untuk segera dijual. Apabila umur optimal belum tercapai maka kemungkinan

besar kandungan butir hijau dan butir kapur akan tinggi sehingga mutu beras yang dihasilkan juga akan menurun. Pada kondisi panen di KT. Boga

Makmur petani memanen lebih awal yaitu pada umur tanaman baru mencapai 105 hari setelah tanam hal ini dikarenakan untuk mengantisipasi kerusakan yang lebih parah akibat serangan tikus sehingga langkah yang diambil adalah mempercepat waktu panen.

Dari hasil uji coba panen menggunakan mini combine harvester didapatkan perbandingan antara standard dengan kondisi nyata yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Untuk wilayah Seyegan, khususnya pada lahan petani Boga Makmur jika dilihat dari segi kesesuaian lahan dengan alat panen dan perontokan *combine harvester* kurang sesuai. Hal ini disebabkan karena lahan sawah sempit dan bertingkat dengan

Tabel 2. Perbandingan hasil pengujian mini combine harvester pada kondisi standard dan hasil pengamatan serta pengukuran di lapang pada KT. Boga Makmur Kecamatan Seyegan, Kabupaten Sleman, Agustus 2015.

No.	Tahapan	Standard mutu	Kondisi riil
1	Kapasitas lapang efektif	26 m ² /menit	21,42 m ² /menit
2	Kecepatan jalan pemanenan	1,6 km/jam	1,38 km/jam
3	Susut pemanenan	1,5%	1 %
4	Efisiensi lapang pemanenan	75,5%	80%
5	Tinggi sisa pemotongan	353 mm	346 mm
6	Lebar pemotongan	1260 mm	1260 mm
7	Tingkat kebersihan	97,8 %	90%
8	Persentase peningkatan gabah rusak	0,8 %	0,76%
9	Efisiensi perontokan	99,2 %	99,2%
10	Konsumsi bahan bakar (waktu total operasi)	1,4 l/jam	2,34 l/jam

Sumber: Data primer.

Combine harvester beroperasi dengan prinsip mengkombinasi peralatan/mesin panen sekaligus perontokan. Penggunaan mesin untuk memanen padi dengan cara menyisir tegakan batang padi, melepaskan biji gabah dari malainya dan menyalurkan hasil sisirannya ke bak penampung dibagian belakang mesin dan meninggalkan jeraminya di lapangan. Gabah dikumpulkan dalam bak penampung, dan dicurahkan ke dalam karung atau dicurahkan dan ditumpuk sedangkan batang jeraminya terpotong-potong dan disebarkan di lahan sawah.

ketinggian tidak merata, disamping itu tanahnya basah dan berlumpur sehingga menyulitkan alat sehingga mudah terperosok. Dari pengamatan yang dilakukan, kinerja dari alat *Combine harvester* sangat dipengaruhi oleh kondisi lahan pada saat pemanenan, yang dimana pada saat panen kondisi lahan yang tergenangi air sangat berpengaruh pada pergerakan alat pada lahan serta kecepatan alat pada saat panen dikarenakan kondisi tanah yang berlumpur dapat membuat kecepatan dan pergerakan alat relatif lambat. Hal ini bisa dilihat dari

data kecepatan jalan yang lebih rendah (1,38 km/jam) dari kecepatan seharusnya (1.6 km/jam) kondisi ini akan menyebabkan konsumsi bahan bakar menjadi hampir dua kali lipat (2,34 l/jam). Dibandingkan dengan kondisi standard yaitu 1,4 l/jam.

Tetapi jika dilihat dari segi mutu dan efisiensi, penggunaan alat ini sangat menguntungkan karena hanya membutuhkan waktu 22 menit untuk memanen dan merontokkan padi seluas 230 m² (standard panen mini combine 26 m²/menit). Efisiensi lapang pemanenan mencapai 80% lebih tinggi dari standard mutu efisiensi yang disyaratkan 75,5%. disamping itu jumlah padi tercecer pada sekam dan jerami juga sangat kecil dengan tingkat kebersihan riil di lapangan mencapai 90%, sehingga hal ini akan mampu mengurangi susut bobot.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa *mini combine harvester Quick QH140R* pada lahan sawah di Seyegan, Sleman memiliki kapasitas lapang efektif 21,42 m²/menit, kecepatan jalan pemanenan 1,38 km/jam, susut panen 1%, efisiensi lapang pemanenan 80%, efisiensi perontokan 99,2%, konsumsi bahan bakar (waktu total operasi) yaitu 2,34 liter/jam.

Kemampuan gerak *Combine harvester* (kecepatan jalan) yang lebih rendah pada lahan sawah basah sehingga konsumsi bahan bakar yang hampir dua kali lipat. Akan tetapi jika dilihat dari segi mutu dan efisiensi, penggunaan alat ini sangat menguntungkan karena jumlah padi tercecer pada jerami sangat kecil, sehingga dapat mengurangi susut bobot serta mutu gabah juga terjamin karena tidak banyak gabah pecah maupun rusak.

Saran dapat dilakukan studi komparasi mesin pemanen dengan tipe

yang berbeda untuk melihat efektivitas dan efisiensi panen serta pengaruh kondisi lahan terhadap kinerja dan kapasitas panen mesin panen.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2012. Komisi Pengujian Alat dan Mesin Pertanian, Departemen Pertanian.
- Badan Litbang Pertanian. 2000. Analisis Kebijakan Peningkatan Produksi Mendukung Ketahanan Pangan. Rapat kerja Badan Litbang Pertanian. Bogor, 22 – 24 Mei 2000. Balai Penelitian Tanaman Padi (Balitpa), Sukamandi, 1997, Laporan Tahunan 1997/1998, Pulitbangtan 1998, p 71 – 72.
- Douthwite, B.,G.R. Quick and C.J.M. Tado. 1993, The Stripper Gatherer system for small-area rice harvesting. *Agricultural Engineering Jurnal* 2(4): 183.
- Handaka, 2007, Sistem Kontrak Kerja dan Pilihan Mekanisasi Pasca Panen Padi, Seminar dan Diskusi Pasca Panen Padi, BBP Mektan, Serpong, 31 Oktober 2007.
- Purwadaria, H.K. Pengantar Studi Pengembangan Mesin Pemanen Padi Tipe Sisir, Makalah pada Seminar Pengembangan Mesin Pemanen Padi Tipe Sisir, Bogor 27 Nopember 1996.
- Japan International Cooperation Agency. Outline And Design of Thresher. Farm Machinery Design Course Farm Mechanization Course. Tsukuba International Agricultural Training Centre.
- Koes_Sulistiadji. 1988, Pengolahan Padi, Fakultas Pascasarjana, IPB, Bogor, Indonesia.

- Koes, 1996. Perancangan dan Pembuatan Mesin Penyisir Padi. Makalah pada Pelatihan Pembuatan dan Operasi Mesin Penyisir Padi. Sukamandi 12-13 Agustus 1996.
- Koes dan H. K. Purwadaria. 2003. Petunjuk Operasional Mesin Perontok Biji-bijian (Thresher). dalam Panduan Teknis Penanganan Pasca Panen Gabah. Japan Grain Inspection Association (KOKKEN). ODA PROJECT Improving Rice Distribution in Asia. FOOD AGENCY JAPAN.
- Setyono, A. , Sutrisno dan S Nugroho. 2000, Pemanenan Padi sistem Kelompok Dengan Memanfaatkan Kelompompok Jasa Pemanen dan Jasa Perontok, Disampaikan pada Apresiasi Seminar Hasil Penelitian Balitpa. Sukamandi 10-11 Nop. 2000.
- Tado, C.J.M., H.D.Kutzbach, P.Wacker, dan D.C. Sumunistrado.2000. Optimizing the Performance of the Stripper Rotor in Rice, Agricultural Mechanization Bulletin, *ArtikeldalamJurnal*.
- Tahir Ridwan, Sutrisno, Hadi K. Purwadaria dan Koes Sulistiadji, Kinerja Mesin Penyisir Padi, Makalah pada Seminar Pengembangan Mesin Pemanen Padi Tipe Sisir, Bogor 27 Nopember 1996.

PENINGKATAN EFISIENSI BIAYA PANEN PADI MELALUI PENGUNAAN *COMBINE HARVESTER* DI KECAMATAN AIR MANJUNTO KABUPATEN MUKOMUKO PROVINSI BENGKULU

Andi Ishak¹, Jhon Firison¹, dan Arif Susila²

¹*Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bengkulu*

²*Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah*

e-mail: erhr94@yahoo.co.id

Abstrak

Salah satu cara menghemat penggunaan tenaga kerja dalam kegiatan panen padi adalah dengan penggunaan mesin panen kombinasi (combine harvester). Penelitian tentang efisiensi penggunaan combine harvester dalam kegiatan panen padi telah dilakukan pada bulan Oktober 2016 di Kecamatan Air Manjuntjo Provinsi Bengkulu. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung efisiensi penggunaan combine harvester dibandingkan dengan cara panen padi konvensional yang biasa diterapkan petani yaitu sistem upah panen per patok, sistem upah panen harian, dan sistem upah panen per karung. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Oktober 2016 melalui pengamatan lapangan dan wawancara dengan melibatkan 20 orang informan/responden yaitu petugas Dinas Pertanian Kabupaten Mukomuko 2 orang, PPL 1 orang, pemanen padi 5 orang, operator combine harvester 2 orang, dan petani padi sawah 10 orang. Analisis data dilakukan secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemakaian combine harvester lebih menguntungkan bagi petani dibandingkan dengan sistem panen padi konvensional. Perbandingan biaya panen padi per hektar yaitu: (1) menggunakan combine harvester Rp. 1.586.250, (2) sistem upah panen per patok Rp. 5.030.000, (3) sistem upah panen harian Rp. 4.430.000, dan (4) sistem upah panen per karung Rp. 4.040.000. Combine harvester dapat menghemat biaya panen sebesar Rp. 2.453.750 – Rp. 3.433.750 per hektar atau mengurangi pengeluaran biaya panen petani antara 60,74 – 68,27%.

Kata kunci: *combine harvester, efisiensi, panen, padi sawah*

PENDAHULUAN

Menurut BPS (2014), biaya penggunaan tenaga kerja/jasa pertanian adalah salah satu sumber pengeluaran petani padi dalam kegiatan budidaya selain biaya sewa/bagi hasil lahan dan pembelian sarana produksi. Rata-rata besaran biaya yang dikeluarkan petani padi sawah untuk biaya upah tenaga kerja dan jasa pertanian di Indonesia sebesar 47,57% atau Rp. 6.835.809/ha dari total biaya produksi sebesar Rp. 14.370.000. Oleh karena itu, penghematan biaya tenaga kerja akan menurunkan secara signifikan biaya usahatani padi sawah.

Penghematan biaya tenaga kerja dalam usahatani padi dapat dilakukan dengan penggunaan alat dan mesin

pertanian (alsintan). Penggunaan alsintan mampu menghemat tenaga kerja mengolah tanah, menanam, dan memanen padi sampai dengan 80%.¹ Sebagai contoh, penggunaan alat panen kombinasi (*combine harvester*) hanya membutuhkan 2 orang tenaga kerja, jauh lebih efisien dibandingkan dengan panen dengan tenaga kerja buruh tani yang dapat mencapai 50 orang (Sinar Tani, 2016).

Penggunaan *combine harvester* sangat cocok digunakan pada daerah-daerah yang kesulitan tenaga kerja

¹Menteri Pertanian Launching Tiga Alat Mesin Pertanian. http://www.pertanian.go.id/ap_posts/detail/589/2016/06/23/15/48/24/Menteri%20Pertanian%20Launching%20Tiga%20Alat%20Mesin%20Pertanian. Diunduh: 20 November 2016.

pemanen. Indikasi kekurangan tenaga kerja pemanen ini memang mulai terjadi seiring dengan berkurangnya rumah tangga (RT) pertanian. Menurut Kementerian Pertanian (2015), jumlah rumah tangga yang berusaha di bidang pertanian tanaman pangan selama tahun 2003-2013 mengalami penurunan sebanyak 5,096 juta RT dan sebanyak 4,527 juta RT (89%) diantaranya berada di Jawa (Kementan, 2015).

Kekurangan tenaga kerja pada subsektor tanaman pangan juga terjadi di Bengkulu. Hasil sensus pertanian menunjukkan bahwa dalam periode 2003-2013 telah terjadi pengurangan RT pertanian padi di Bengkulu sebanyak 30,6% dari 118.550 RT menjadi 87.916 RT (BPS Provinsi Bengkulu, 2013).

Kementerian Pertanian telah mendorong upaya penghematan tenaga kerja dengan menyalurkan bantuan alsintan. Pada tahun 2015 telah disalurkan sebanyak 80.000 unit alsintan dan akan terus ditingkatkan yang pada tahun 2016 menjadi sebanyak 100.000 unit. Alsintan tersebut adalah alat-alat prapanen, panen, dan pasca panen, seperti alat tanam padi (*rice transplanter*), pompa air, perontok padi (*power thresher*), pemanen kombinasi (*combine harvester*), alat pengering (*dryer*) dan sebagainya.²

Combine harvester adalah alsintan yang memiliki banyak keunggulan walaupun juga memiliki keterbatasan. Mesin ini mampu menyelesaikan pekerjaan menuai, merontok, memisahkan, membersihkan, dan mengayak gabah sekaligus. Pemanenan satu hektar padi dengan alat ini hanya membutuhkan waktu sekitar 5 jam, sehingga hemat tenaga kerja. Keterbatasan *combine harvester* yaitu sulit dioperasikan pada lahan dengan kedalaman lumpur 20 cm atau lebih, kurang efektif pada lahan dengan

kemiringan tinggi, dan padi yang akan dipanen tidak boleh basah untuk mencegah kemacetan di dalam sistem perontokan (Iswari, 2012).

Hasil-hasil penelitian telah menunjukkan bahwa penggunaan *combine harvester* dapat menghemat tenaga kerja. Penelitian Tenriawaru *et al.* (2014) menunjukkan bahwa penggunaan *combine harvester* dapat menghemat penggunaan tenaga kerja sekitar 80% di Kabupaten Pinrang dan Wajo Sulawesi Selatan. Demikian juga hasil kajian di Lampung, Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Sulawesi Selatan menunjukkan bahwa penggunaan *combine harvester* dapat menghemat tenaga kerja panen padi sawah dari sebelumnya 20-50 orang/ha menjadi 2 orang/ha (Akatiga, 2014). Oleh karena itu petani pemilik lahan mendapatkan keuntungan dari penggunaan *combine harvester* karena hemat tenaga kerja panen yang berimplikasi pada efisiensi biaya panen. Penggunaan *combine harvester* di Jawa Timur mampu menghemat biaya panen sebesar 65,41% dibandingkan dengan sistem panen konvensional (Pemprov Jatim, 2015).

Kecamatan Air Manjuntjo adalah salah satu kecamatan penghasil padi di Kabupaten Mukomuko yang masuk dalam wilayah layanan Daerah Irigasi Air Manjuntjo. Menurut BPS Kabupaten Mukomuko (2016), luas panen padi sawah pada tahun 2015 di Kecamatan Air Manjuntjo adalah 1.376 ha dengan produktivitas rata-rata 5 ton per hektar. Sehubungan dengan hal tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efisiensi penggunaan *combine harvester* dalam kegiatan panen padi sawah dibandingkan dengan sistem panen konvensional yang telah biasa diterapkan oleh petani di Kecamatan Air Manjuntjo Kabupaten Mukomuko.

MATERI DAN METODE

Penelitian tentang efisiensi biaya panen dengan menggunakan alat pemanen padi kombinasi (*combine harvester*) dilakukan di Kecamatan Air

² 2016, Kementerian Pertanian Berikan Bantuan 100.000 Unit Alat Pertanian. <http://bisniskeuangan.kompas.com/read/2016/01/04/143213726/2016.Kementerian.Pertanian.Berikan.Bantuan.100.000.unit.Alat.Pertanian>. Diakses 20 November 2016.

Manjuntjo, Kabupaten Mukomuko, Provinsi Bengkulu pada bulan Oktober 2016, bertepatan dengan musim panen padi pada MT II tahun 2016 di daerah ini. *Combine harvester* yang digunakan adalah bantuan dari Dinas Pertanian Kabupaten Mukomuko pada tahun 2015 kepada Kelompok Tani Mekar Sari, Desa Tirta Mulya. Selain 1 unit *combine harvester* di Kecamatan Air Manjuntjo, Dinas Pertanian Kabupaten Mukomuko juga mengalokasikan 1 unit alat ini di Kecamatan XIV Koto, dan 2 unit di Kecamatan Lubuk Pinang, namun 3 unit *combine harvester* yang disebut belakangan belum optimal.

Pengumpulan data dilakukan dengan teknik pengamatan dan wawancara yang kemudian dianalisis secara deskriptif. Data yang dikumpulkan berupa identifikasi berbagai sistem panen yang telah eksis di Kecamatan Air Manjuntjo dan biaya panen yang ditanggung petani dengan berbagai sistem panen padi yang berbeda. Pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan (observasi) lapangan dan wawancara dengan informan/responden dengan teknik bola salju (*snow ball*). Observasi lapangan dilakukan untuk mengamati proses panen padi, baik secara konvensional maupun dengan menggunakan *combine harvester*. Sementara wawancara dilakukan untuk memperoleh data tentang efisiensi biaya panen dengan menggunakan *combine harvester* dibandingkan sistem panen padi konvensional. Wawancara

melibatkan 20 orang informan/responden yaitu petugas dari Dinas Pertanian Kabupaten Mukomuko 2 orang, PPL 1 orang, pemanen padi 5 orang, operator *combine harvester* 2 orang, dan petani padi sawah dari Kelompok Tani Mekar Sari sebanyak 10 orang. Data dianalisis secara deskriptif untuk membandingkan efisiensi biaya panen padi pada sistem panen yang berbeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem panen padi konvensional di Kecamatan Air Manjuntjo

Petani padi di Kecamatan Air Manjuntjo telah menerapkan berbagai sistem panen padi secara konvensional. Terdapat tiga sistem panen padi konvensional (biasa dipraktikkan petani) yaitu: (1) sistem upah panen per patok, (2) sistem upah panen harian, dan (3) sistem upah panen per karung, yang diuraikan sebagai berikut:

1. Sistem upah panen per patok

Sistem upah panen per patok dibagi atas 2 kegiatan yaitu kegiatan memotong dan merontok padi yang membutuhkan waktu sekitar 2 hari untuk panen padi seluas satu hektar. Kegiatan memanen dan merontok padi merupakan kegiatan yang terpisah penggunaan tenaga kerjanya. Pemilik sawah mencari tenaga kerja borongan untuk memanen padi per patok sawah dan mencari juga tenaga kerja untuk merontok padi. Perontokan padi dilakukan dengan *power thresher*. Biaya panen dengan sistem

Tabel 1. Biaya panen padi per hektar dengan sistem upah panen per patok.

No.	Uraian biaya panen	Jumlah	Harga satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1.	Memotong dan mengumpulkan padi			
	-STenaga kerja (upah borongan)	36 patok	70.000	2.520.000
	-Sbiaya konsumsi tenaga kerja	24 oh	45.000	1.080.000
2.	Merontok padi			
	-STenaga kerja wanita	3 hok	60.000	180.000
	-SPower thresher (bagi hasil 20:1)	250 kg	4.500	1.125.000
	-Sbiaya konsumsi tenaga kerja	5 oh	25.000	125.000
	Total biaya panen			5.030.000

Keterangan: 1 ha = 36 patok.

Sumber: Data yang diolah.

upah panen per patok disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa komponen biaya panen berasal dari upah tenaga kerja, bagi hasil gabah dengan mesin perontok, dan biaya konsumsi. Pemilik sawah mendistribusikan biaya panen kepada tiga pihak yaitu, (1) tenaga kerja panen yang memotong dan mengumpulkan padi, (2) tenaga kerja perontok padi, dan (3) operator mesin perontok padi (*power thresher*). Biaya tenaga kerja terbesar disumbangkan oleh biaya tenaga kerja yaitu Rp. 3.825.000/ha atau 76,04% dari total biaya panen.

Pada kegiatan memotong padi, tenaga kerja yang digunakan sekitar 12 orang pria per hektar. Upah diberikan untuk kegiatan memotong padi dan mengumpulkan padi yang akan dirontok dengan sistem borongan yaitu Rp. 70.000/patok. Kegiatan ini berlangsung sekitar 2 hari.

Tabel 2. Biaya panen padi per hektar dengan sistem upah panen harian.

No.	Uraian biaya panen	Jumlah	Harga satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1.	Memotong dan mengumpulkan padi			
	-STenaga kerja pria	24 hok	80.000	1.920.000
	-Sbiaya konsumsi tenaga kerja	24 oh	45.000	1.080.000
2.	Merontok padi			
	-STenaga kerja wanita	3 hok	60.000	180.000
	-SPower thresher (bagi hasil 20:1)	250 kg	4.500	1.125.000
	-Sbiaya konsumsi tenaga kerja	5 oh	25.000	125.000
	Total biaya panen			4.430.000

Sumber: Data yang diolah.

Padi yang sudah dipanen mulai dirontok pada hari kedua setelah panen dengan tenaga kerja sekitar 5 orang, yang terdiri dari 2 orang pria sebagai operator mesin perontok (*power thresher*) dibantu 3 orang pekerja wanita yang bertugas membersihkan dan mengumpulkan gabah setelah dirontok. Operator mesin perontok mendapatkan upah dengan cara bagi hasil gabah (*bawon*) dengan perbandingan 20:1, yang berarti bahwa setiap 20 bagian gabah yang dihasilkan, operator mesin memperoleh 1 bagian. Sementara itu tenaga kerja wanita yang membantu

proses perontokan padi diberikan upah harian sebesar Rp. 60.000/hari. Seluruh kebutuhan konsumsi dalam kegiatan panen ditanggung oleh pemilik lahan.

2. Sistem upah panen harian

Sistem upah panen harian agak mirip dengan sistem upah panen per patok, hanya saja upah tenaga kerja dalam kegiatan memotong dan mengumpulkan padi dibayarkan secara harian bukan borongan. Dalam sistem upah panen harian dibutuhkan tenaga kerja sebanyak 17 orang yaitu 12 orang tenaga kerja pria untuk memotong dan mengumpulkan padi, 3 orang tenaga kerja wanita untuk membantu perontokan padi, dan 2 orang operator *power thresher*. Upah tenaga kerja pria adalah Rp. 80.000/hok. Biaya panen dengan sistem upah panen harian diuraikan pada Tabel 2.

3. Sistem upah panen per karung

Sistem upah panen per karung sangat berbeda dengan kedua sistem panen sebelumnya. Ada tiga hal yang membedakannya, yaitu (1) kelompok pemanen padi bukan berasal dari Kecamatan Air Manjuntio, namun berasal dari Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat yang berbatasan dengan Kabupaten Mukomuko. Para pemanen datang secara berkelompok pada saat musim panen padi di wilayah Kecamatan Air Manjuntio dan wilayah-wilayah di sekitarnya seperti di Kecamatan Lubuk Pinang dan XIV Koto Kabupaten

Tabel 3. Biaya panen padi per hektar dengan sistem upah panen per karung.

No.	Uraian	Jumlah	Harga satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A.	Hasil panen rata-rata (GKP)	5.000 kg	4.500	22.500.000
B.	Biaya panen padi			
1.	Upah tenaga kerja	74 karung	40.000	2.960.000
2.	Biaya konsumsi	24 oh	45.000	1.080.000
	Total biaya panen			4.040.000

Keterangan: 1 karung gabah setara dengan 68 kg GKP.

Sumber: Data yang diolah.

Mukomuko. Mereka tinggal di wilayah Kecamatan Air Manjuntio selama musim panen padi; (2) seluruh tenaga kerja pemanen adalah kaum pria yang dikoordinir oleh pemilik *power thresher*. Biaya hidup sehari-hari selama mereka bekerja ditanggung oleh pemilik *power thresher*; (3) sistem upah panen yang mereka terapkan adalah sistem upah per karung yaitu sebesar Rp 40.000/karung GKP.

Satu kelompok pemanen terdiri atas 10-14 orang pria yang berpindah-pindah dari satu lahan sawah ke lahan sawah lainnya selama musim panen. Mereka dapat memanen padi lebih cepat

dibandingkan dengan sistem upah panen harian maupun upah panen per patok sawah karena terkoordinir dengan baik. Dalam 3 hari kerja, kelompok pemanen ini dapat memanen padi 2 ha. Biaya panen dengan sistem upah panen per karung ditampilkan pada Tabel 3.

Penggunaan *combine harvester* pada Kelompok Tani Mekar Sari, Desa Tirta Mulya, Kecamatan Air Manjuntio

Combine harvester atau mesin panen padi kombinasi adalah mesin pemotong padi sekaligus perontok gabah. Dinas Pertanian Mukomuko

Tabel 4. Spesifikasi *combine harvester*.

No.	Uraian	Keterangan
1.	Dimensi	
	-S Panjang	3.650 mm
	-S Lebar	1.605 mm
	-S Tinggi	1.820 mm
2.	Spesifikasi	
	-S Mesin	Diesel engine 10,5 HP
	-S Sistem penyalaan	<i>Electric starter</i> dan engkol
	-S Sistem pendingin	Radiator
	-S Kapasitas tangki mesin	11 liter
	-S Transmisi	3 kecepatan maju, 1 kecepatan mundur
3.	Hasil uji unjuk kerja mesin	
	-S Kapasitas lapang efektif	5,2 jam/ha
	-S Kecepatan jalan pemanenan	2,3 km/jam
	-S Susut pemanenan	1,0%
	-S Efisiensi lapang pemanenan	64,2%
	-S Lebar pemotongan	1.212 mm
	-S Tingkat kebersihan	94,5%
	-S Persentase gabah rusak	0,4%
	-S Efisiensi perontokan	100%
	-S Konsumsi bahan bakar	1,3 ltr/jam

Sumber : https://e-katalog.lkpp.go.id/backend/katalog/lihat_produk/49629. Diakses 20 November 2016

mendistribusikan alat ini pada bulan November 2015 kepada Kelompok Tani Mekar Sari Desa Tirta Mulya. Spesifikasi *combine harvester* disajikan pada Tabel 4.

Kelompok Tani Mekar Sari mulai menggunakan *combine harvester* pada musim panen padi MT I di bulan Maret 2016. Awalnya melalui kesepakatan kelompok, ditunjuk 2 orang anggota kelompok tani sebagai operator untuk mengoperasikan alat, meskipun keduanya belum memiliki pengalaman sebelumnya. Ujicoba pertama dilakukan pada lahan salah seorang anggota kelompok tani seluas $\frac{1}{4}$ ha. Ujicoba ini tanpa memungut biaya panen kepada pemilik sawah (biaya panen diambil dari kas kelompok). Waktu panen yang diperlukan pada ujicoba pertama tersebut selama 2 hari. Anggota kelompok belum yakin dengan kinerja alat ini karena dianggap terlalu lama dibandingkan dengan sistem panen yang biasanya diterapkan petani. Penyebabnya adalah keterampilan operator yang masih rendah. Setelah tiga kali melakukan ujicoba panen, barulah petani mulai tertarik dengan *combine*

harvester karena waktu kerjanya cepat. Saat ini waktu panen dengan *combine harvester* telah menyamai sistem panen konvensional yaitu 2 hari per hektar sawah.

Combine harvester memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan sistem panen konvensional. Kelebihan alat ini yakni: (1) kualitas gabah yang dihasilkan lebih baik karena padi tidak mungkin dapat dipanen ketika kondisi basah/hujan, serta (2) biaya panen yang ditanggung petani lebih murah dibandingkan dengan sistem panen konvensional. Dalam 1 ha sawah, petani hanya mengeluarkan biaya sebesar Rp 1.586.250 (Tabel 5).

Penghematan biaya panen dengan menggunakan *combine harvester* terjadi karena operasional alat untuk memotong dan merontok padi hanya membutuhkan 2 orang tenaga kerja (operator). Hal ini tentu saja berpengaruh besar terhadap penurunan biaya konsumsi panen dibandingkan dengan sistem panen konvensional yang membutuhkan 12-17 orang tenaga kerja. Selain itu, penghematan juga terjadi karena upah pemakaian *combine*

Tabel 5. Biaya panen padi per hektar dengan *combine harvester*.

No.	Uraian biaya panen	Jumlah	Harga satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
1.	Biaya tenaga kerja (bagi hasil 16:1)	312,5 kg	4.500	1.406.250
2.	Biaya konsumsi	4 oh	45.000	180.000
Total biaya panen				1.586.250

Keterangan : hasil panen padi rata-rata di Kecamatan Air Manjuntjo 5 ton/ha GKP.

Sumber : Data yang diolah.

Tabel 6. Pembagian hasil panen dengan *combine harvester* per hektar pada Kelompok Tani Mekar Sari.

No.	Uraian	Jumlah	Harga satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1.	Rata-rata hasil panen (GKP)	5.000 kg	4.500	22.500.000
2.	Pengeluaran operasional			
	-S Solar	11 ltr	7.000	77.000
	-S Pelumas	0,15 kg	100.000	15.000
	Total biaya operasional			82.000
3.	Pendapatan <i>combine harvester</i> (bagi hasil GKP 16:1)	312,5 kg	4.500	1.406.250
4.	Pendapatan bersih <i>combine harvester</i>			1.314.250
5.	Bagi hasil			
	-S Kas kelompok (1/2 bagian)			657.125
	-S Upah operator	2 org	328.562	657.125

Sumber: Data yang diolah.

harvester bagi anggota kelompok yang relatif kecil. Bagi hasil panen sesuai kesepakatan kelompok yaitu 16:1, yang berarti dalam 16 bagian gabah yang dipanen, 1 bagian diberikan sebagai upah operator *combine harvester* (Tabel 6).

Pada Tabel 6 terlihat bahwa upah pemakaian *combine harvester* per hektar sebesar Rp 1.406.250 dengan rata-rata hasil panen 5 ton/ha yang dikerjakan selama 2 hari. Operator berkewajiban memberikan $\frac{1}{2}$ bagian pendapatan untuk kas kelompok setelah dikurangi dengan biasa operasional alat. Sisanya kemudian dibagi dua kepada masing-masing operator, sehingga masing-masing mendapatkan upah panen Rp 328.562/hari.

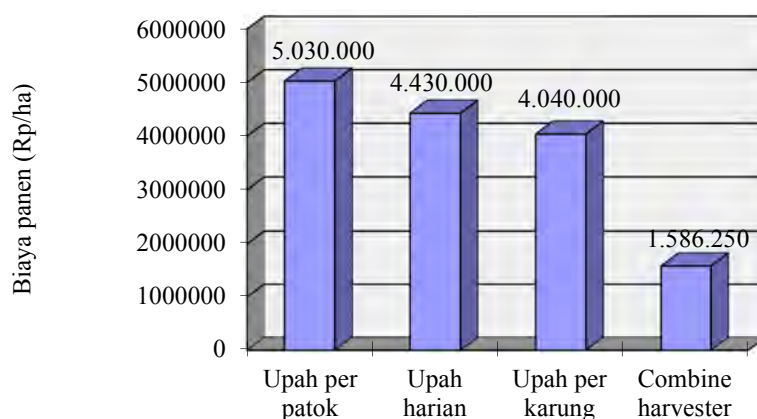
Selain kelebihan, *combine harvester* juga memiliki beberapa kelemahan. Kelemahan tersebut adalah: (1) tidak dapat dioperasikan saat hujan atau ketika tanaman padi masih basah

karena menghambat proses perontokan padi. Oleh karena itu panen dengan *combine harvester* biasanya dimulai sekitar jam 09.00 ketika batang-batang padi telah kering; (2) tidak dapat dioperasikan pada lahan bekas rawa yang lapisan lumpurnya masih dalam. Pada dasar sawah yang kedalaman lumpurnya lebih dari 30 cm, alat ini sulit dioperasikan.

Efisiensi biaya panen padi dengan *combine harvester*

Panen padi di Kecamatan Air Manjuntio dengan menggunakan *combine harvester* lebih efisien dibandingkan dengan sistem panen konvensional. Penggunaan *combine harvester* menghabiskan biaya panen terkecil yaitu Rp 1.586.250 (Gambar 1).

Efisiensi biaya panen dengan *combine harvester* terjadi karena penghematan upah tenaga kerja/mesin serta penghematan biaya konsumsi.



Gambar 1. Biaya panen padi dengan sistem panen yang berbeda di lokasi penelitian.
 (Sumber: Data yang diolah).

Tabel 7. Perbandingan biaya panen padi per hektar dengan sistem panen yang berbeda di Kecamatan Air Manjuntio, Kabupaten Mukomuko.

No.	Sistem panen	Biaya tenaga kerja (Rp)	Biaya konsumsi (Rp)	Total biaya panen (Rp.)	Penghematan dengan <i>combine harvester</i>	
					Rp.	%
1.	Upah panen per patok	3.825.000	1.205.000	5.030.000	3.433.750	68,27
2.	Upah panen harian	3.225.000	1.205.000	4.430.000	2.843.750	64,19
3.	Upah panen per karung	2.960.000	1.080.000	4.040.000	2.453.750	60,74
4.	<i>Combine harvester</i>	1.406.250	180.000	1.586.250	-	-

Sumber: Data yang diolah.

Besarnya penghematan biaya panen padi akibat penggunaan *combine harvester* antara Rp 2.453.750 – Rp 3.433.750 per hektar atau antara 60,74 – 68,27% dibandingkan dengan sistem panen konvensional (Tabel 7).

KESIMPULAN

Biaya panen padi sawah dengan menggunakan *combine harvester* di Kecamatan Air Manjuntjo Kabupaten Mukomuko lebih efisien dibandingkan dengan sistem panen konvensional. Jumlah biaya yang dikeluarkan oleh petani dengan menggunakan *combine harvester* sebesar Rp 1.586.250/ha, sedangkan dengan sistem upah panen per patok petani mengeluarkan biaya Rp 5.030.000, sistem upah panen harian Rp 4.430.000, dan sistem upah panen per karung Rp 4.040.000. Apabila dibandingkan dengan biaya panen konvensional, penggunaan *combine harvester* mampu menghemat biaya sebesar Rp. 2.453.750 sampai dengan Rp. 3.653.750 per hektar atau mengurangi biaya panen antara 60,74 – 68,27%.

DAFTAR PUSTAKA

- Akatiga. 2014. Combine Harvester: Teknologi Tidak Tepat Guna (Menilai Keberadaan Teknologi Combine Harvester dalam Konteks Pertanian Padi di Indonesia). Yayasan Akatiga. Bandung. Sumber: <http://www.akatiga.org/index.php/hasil-penelitian/item/503-combine-harvester-teknologi-tidak-tepat-guna>. Diunduh 20 November 2016.
- BPS. 2014. Struktur Ongkos Usahatan Tanaman Padi, Jagung, dan Kedelai Tahun 2014. Berita Resmi Statistik No. 66/12/32/th XVI. Desember 2014. BPS. Jakarta.
- BPS Kabupaten Mukomuko. 2016. Kabupaten Mukomuko Dalam Angka 2015. BPS Kabupaten Mukomuko.
- BPS Provinsi Bengkulu. 2013. Laporan Hasil Sensus Pertanian 2013 Provinsi Bengkulu (Hasil Pencacahan Lengkap). BPS Provinsi Bengkulu. Bengkulu.
- Iswari, K. 2012. Kesiapan Teknologi Panen dan Pascapanen Padi dalam menekan Kehilangan Hasil dan meningkatkan Mutu Beras. Jurnal Litbang Pertanian, 31(2):58-67.
- Kementan. 2015. Rencana Strategis Kementerian Pertanian Tahun 2015-2019. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Pemprov Jatim. 2015. Strategi Peningkatan Kemandirian Pangan, Kemaritiman dan Energi di Jawa Timur. Makalah disampaikan pada Seminar dan Lokakarya Nasional Forum Komunikasi Pendidikan Tinggi – Teknologi Pertanian Indonesia (FKPT-TPI) 2015, Surabaya, 2-3 September 2015. Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura.
- Sinar Tani. 2016. Percepat tanam dengan Alsintan. Sumber: Sinar Tani. 18 Februari 2016.
- Tenriawaru, N., Mahyuddin, Iqbal, dan Agussalim. 2014. Pengembangan Komoditas Beras Menunjang Stok Pangan: Model Integrasi Pengelolaan Teknologi Budidaya Padi Berbasis Masyarakat. Laporan Akhir Penelitian Prioritas Nasional Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia 2011-2025 (PENPRINAS MP3EI 2011-2025). Lembaga Penelitian Universitas Hasanuddin. Makassar. Tidak dipublikasikan.

KAJIAN PENGGUNAAN SEPARATOR TERHADAP MUTU BERAS

Mahargono Kobarsih dan Nugroho Siswanto
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Yogyakarta
email: mahargono_jogja@yahoo.com

Abstrak

Penelitian tentang kajian penggunaan separator pada rice milling unit (RMU) terhadap mutu beras yang dihasilkan telah dilakukan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta Tahun 2016 di lokasi kecamatan Temon, kabupaten Kulonprogo. Tujuan dari penelitian untuk mengetahui tingkat mutu beras giling yang dihasilkan oleh RMU. Materi yang digunakan adalah dua varietas padi Ciherang dan Menthik Wangi serta tiga jenis RMU skala kecil, sedang, besar. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap yang terdiri dari dua faktor varietas dan jenis RMU serta percobaan diulang tiga kali. Adapun variabel mutu fisik beras yang diamati meliputi prosentase beras pecah kulit (BPK); rendemen beras giling (BG); prosentase beras kepala (BK); prosentase beras pecah; prosentase butir kapur; dan densitas beras giling. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada umumnya mutu beras yang dihasilkan dari RMU dengan separator lebih baik daripada beras yang dihasilkan dari RMU tanpa separator. Rata-rata mutu beras yang dihasilkan oleh ketiga jenis RMU memenuhi standar mutu beras nasional. Namun diantara ketiga jenis RMU yang digunakan, Rendemen giling paling baik dihasilkan oleh jenis RMU dengan penambahan separator, Pada konfigurasi (H-P) adalah 59,84%, konfigurasi (2H-P) adalah 61,34% dan konfigurasi (H-H-S-P) adalah 69,06% untuk gabah varietas IR-64.

Kata kunci : separator, RMU, mutu beras

PENDAHULUAN

Perkembangan *rice milling unit* (RMU) di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta mengalami dilema terutama kapasitas gilingnya yang masih di bawah kapasitas terpasang, namun demikian mutu beras yang dihasilkan masih jauh lebih baik dibandingkan dengan mutu beras RMU keliling 1 phase (Amanah *et al.*, 2008). Bagi petani wilayah kulonprogo dengan rata-rata memiliki lahan sempit (1000 m²) dan membawa pulang hasil panen gabahnya hanya karena sekedar untuk keperluan makan dirumah bersama keluarganya, tentu saja menyambut gembira kehadiran RMU keliling tersebut. Masalahnya petani tersebut

tidak perlu susah-susah pergi ke RMU tetap (stasioner) untuk menggilingnya (Mudjisihono, 2006).

Konfigurasi RMU sederhana dalam usaha industri jasa penggilingan padi terdiri dari mesin pemecah kulit/sekam (huller atau husker), mesin penyosoh atau mesin pemutih (polisher). Salah satu upaya untuk menaikkan mutu beras yang dihasilkan adalah dengan memberi tambahan alat pemisah gabah pecah kulit dan gabah yang tidak tergiling (separator). Tentu saja penggunaan alat tersebut akan berpengaruh terhadap mutu beras yang dihasilkan, maka perlu dilakukan kajian terhadap penggunaan alat tersebut.

Proses pengolahan gabah menjadi beras giling yang bermutu baik digunakan dua tahapan yaitu proses pengupasan kulit biji dan proses penyosohan beras (Indrasari *et al.*, 2000). penggilingan gabah menjadi beras sosoh, dimulai dengan pengupasan kulit gabah. syarat utama proses pengupasan gabah adalah kadar keringnya gabah yang akan digiling. gabah kering giling berarti gabah yang sudah kering dan siap digiling. bila diukur dengan alat pengukur air, maka angka kekeringannya mencapai 14%-14,5% (Hardjosentono, 2000). Gabah masuk kedalam mesin pemecah kulit sekam /gabah kering giling yang berfungsi untuk memecahkan dan melepaskan kulit gabah, hasil yang diperoleh berupa beras pecah kulit yang berwarna putih kecoklatan (kusam) atau disebut juga *brown rice*. gabah yang diumpankan ke dalam mesin pemecah kulit biasanya tidak seluruhnya terkupas.

Gabah yang telah dikupas disebut beras pecah kulit (beras PK). Beras PK mempunyai rasa kurang enak jika langsung dikonsumsi karena mempunyai lapisan endosperm dan bekatul. Untuk itu masih diperlukan proses lanjutan yaitu proses penyosohan. Beras sosoh memiliki rasa yang lebih enak dari pada beras PK serta memiliki warna yang lebih menarik. Proses pelepasan katul sangat cepat terjadi pada lapisan paling luar, tetapi pelepasan katul yang terikat kuat dengan pati butir beras cenderung sulit sekali dan sering kali mengakibatkan patahan-patahan pada beras (Park *et al.*, 2001).

Mutu beras giling dikatakan baik jika hasil proses penggilingan diperoleh beras kepala yang banyak dengan beras patah minimal. Mutu giling ini juga ditentukan dengan banyaknya beras putih atau rendemen yang dihasilkan. Mutu giling ini sangat erat kaitannya dengan nilai

ekonomis dari beras. Salah satu kendala dalam produksi beras adalah banyaknya beras pecah sewaktu digiling, hal ini dapat menyebabkan mutu beras menurun.

Hasil Penelitian Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian tahun 2003 menunjukkan, bahwa rendemen penggilingan padi yang telah dicapai sebagai berikut : Penggilingan Padi Kecil (PPK) memiliki rendemen rata-rata 55,7%. Penggilingan Padi Menengah (PPM) memiliki rendemen rata-rata 59,69% dan Penggilingan Padi Besar (PPB) memiliki rendemen rata-rata 61,48%. Menurut Pattiwiri (2010), jika PPK dapat direvitalisasi menjadi PPM dan PPB dengan memperbaiki konfigurasi mesin dengan menambah rangkaian atau mengganti mesin yang telah rusak maka akan mendapatkan rendemen sebesar 3,98% atau menyelamatkan beras sekitar 123 kg/ha. Apabila 1 % penurunan rendemen maka kehilangan kuantitatif beras lebih dari 500.000 ton, maka angka ini bernilai kerugian devisa setara lebih dari 117,5 juta USD per tahun (asumsi produksi nasional 50 juta ton dan harga beras 235 USD/ton) (Kompas, 2001).

Peningkatan rendemen giling akan mencapai 2.5%-5% jika konfigurasi penggilingan padi disempurnakan dari husker-polisher menjadi Dryer-Cleaner-Husker-Separator-Polisher (D-C-H-S-P). Tjahjohutomo (2004). Berdasarkan data yang telah diperoleh, menunjukkan bahwa penambahan alat pemisah gabah (separator) terbukti mampu meningkatkan rendemen penggilingan sebesar rata-rata 1,01%.

Konfigurasi penggilingan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap rendemen dan susut

penggilingan, namun berpengaruh terhadap mutu beras yang dihasilkan. Penyosohan sebanyak dua kali cenderung menurunkan kandungan beras kepala dan meningkatkan butir patah, namun mampu meningkatkan derajat sosoh. Penambahan separator mampu meningkatkan kapasitas penggilingan masing-masing sebesar 228,1kg/jam (konfigurasi 2H-2P); 295,6 kg/jam (konfigurasi H-S-P) dan 263,2 kg/jam (konfigurasi H-2S-2P) (Hasbullah dan Dewi, 2009).

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Agustus 2016 di RMU kecamatan Galur, Kabupaten Kulonprogo, DIY sedangkan analisa mutu gabah dan beras giling dilakukan di laboratorium Pascapanen BB Padi Sukamandi. Survei lapang dilakukan untuk mengidentifikasi penggilingan padi yang ada di tingkat petani, selanjutnya dipilih penggilingan padi yang sudah lengkap peralatannya (cleaner, husker, separator dan polisher) serta penggilingan padi sederhana (husker dan polisher).

Bahan dan alat yang digunakan

Bahan yang digunakan adalah gabah dengan bentuk yang berbeda (langsing dan bulat), karung, kantong plastik, tali rafia. Sedangkan alat yang digunakan adalah penggilingan padi (dengan konfigurasi berbeda), alat kadar air biji-bijian, timbangan, tachometer, termometer, alat pengukur (jangka sorong, hand counter, penggaris).

Metode pengkajian

Pengkajian dilakukan terhadap teknis penanganan penggilingan padi dengan menggunakan 3 tipe penggilingan padi yaitu penggilingan padi lengkap (*cleaner, husker,*

separator dan *polisher*), penggilingan sederhana (*husker* dan *polisher*) dengan introduksi separator serta penggilingan padi sederhana (*husker* dan *polisher*) masing-masing melakukan penggilingan dengan jenis gabah yang berbeda (langsing dan medium), diulang 4 kali pada masing-masing perlakuan.

Pengukuran susut penggilingan padi sesuai dengan Panduan Umum Pengukuran Susut Pascapanen Padi (Badan Litbang Pertanian, 2011). Selanjutnya diamati perbedaan data pada kegiatan penggilingan padi meliputi unjuk kerja pengupas/husker dan unjuk kerja penyosoh/polisher.

Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan antara lain kapasitas masukan mesin penyosoh, kapasitas keluaran mesin penyosoh, persentase beras kepala, persentase beras patah, persentase menir, derajat sosoh, rendemen. Dilakukan juga pengukuran penggilingan skala laboratorium.

Analisa data

Data yang dihasilkan (sifat fisik) dianalisa dengan analisa data anova two way dan DMRT (Steel dan Torrie, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gabah yang digunakan pada penelitian ini yaitu varietas IR-64 (gabah tipe panjang) dan varietas Mentik (gabah tipe medium). Kedua varietas diperoleh dari petani wilayah kecamatan Temon, Kulonprogo dengan lokasi berdekatan dimana sistem budidayanya sama sehingga faktor budidaya tidak terlalu berpengaruh dalam melihat unjuk kerja alat penggiling.

Tabel 1. Analisa mutu fisik gabah

Varietas	Kadar air gabah (%)	Butir hampa dan kotoran (%)	Gabah bernas (%)	Densitas gabah (g/l)	Bobot 1000 butir (g)	Butir hijau/kapur (%)	Butir kuning/rusak (%)
IR-64	11,25	3,24	88,43	536,00	24,26	2,31	6,02
Menthik	11,70	3,86	90,54	570,50	23,34	0,08	5,53

Sumber : Data primer (2016)

Hasil analisa laboratorium dari 3 ulangan ditunjukkan pada tabel 1, untuk sampel gabah IR-64 memiliki kadar air rata-rata 11,25% dan Mentik 11,70% . Ada sedikit perbedaan nilai kadar air kedua sampel, namun berdasar analisis anova satu arah menunjukkan tidak ada beda nyata keduanya pada tingkat kepercayaan 95%. Berdasarkan SNI 6128-2008 kedua gabah ini memiliki kadar air sesuai mutu gabah yang disyaratkan, yaitu maksimum 14 %. Penggilingan gabah dengan kadar air sekitar 14% bertujuan untuk memperkecil butir patah dan butir menir. Kadar air yang cukup kering ini menyebabkan butir beras patah dan menir akan meningkat seperti yang ditunjukkan Tabel 2, yaitu prosentase beras kepala mentik hanya sebesar 27,79%, sedangkan IR-64 sebesar 61,75% dengan demikian kedua

varietas tersebut masuk dalam mutu klas V SNI 6128-2008.

Persentase gabah bernas IR-64 sebesar 88,43% lebih rendah dibandingkan dengan Mentik 90,64%. (Tabel 1) dari hasil analisa mutu fisik gabah secara laboratorium menunjukkan kandungan butir hijau IR-64 cukup tinggi, ini menunjukkan pemanenan dilakukan sebelum mencapai umur optimum. Menurut SNI 6128-2008 kedua varietas yang akan digiling masuk klas mutu III.

Hasil uji densitas kedua sampel gabah menunjukkan bahwa varietas Mentik (570,50 gr/l) memiliki nilai densitas lebih tinggi dibanding IR-64 (536,00 gr/l) (Tabel 1). Hal ini dipengaruhi ukuran dari gabah dimana Mentik memiliki ukuran panjang (P) lebih kecil sehingga berat per volumenya dapat lebih besar dibanding varietas IR-64.

Tabel 2. Analisa mutu fisik beras

Varietas	Kadar air gabah (%)	Rendemen Beras pecah kulit (%)	Rendemen beras giling (%)	Beras kepala (%)	Beras pecah (%)	Butir menir (%)
IR-64	10,80	78,24	66,68	61,75	31,60	6,66
Menthik	10,65	75,09	64,33	27,79	52,91	19,30

Sumber : Data primer (2016)

Tabel 3. Pengamatan Rendemen giling dengan beberapa konfigurasi penggilingan

Konfigurasi giling	Rata-rata Rendemen (%)	
	IR-64	Mentik
Husker-Husker- Polisher (2H-P)	61,34	61,06
Husker-Polisher (H-P)	59,84	59,09
Husker-Husker-Separator-Polisher (H-H-S-P)	69,06	57,35

Sumber: data primer

Karakteristik fisik beras yang berperan dalam menentukan mutu beras giling adalah kandungan beras kepala. Hasil analisa laboratorium menunjukkan varietas IR-64 memiliki kadar beras kepala 61,75% dan varietas Mentik sebesar 27,79. Hal ini menunjukkan beras yang digiling kurang memenuhi standart SNI yaitu mutu beras klas V. Hal ini diduga karena gabah hasil panen pada MT 1 mendapat serangan penyakit busuk batang yang mewabah pada saat itu. Disamping itu kadar air yang rendah menyebabkan prosentase besar pecah makin tinggi, 52,91% varietas mentik dan 31,60% varietas IR-64.

Pada penggilingan padi konfigurasi (H-H-S-P), pemrosesan penggilingan gabah berlangsung secara kontinyu, bahan berupa gabah diumpankan ke dalam mesin pemecah gabah, kemudian beras pecah kulit dari mesin pengupas gabah dibawa oleh elevator ke separator yang terletak di bagian atas pemecah gabah, gabah yang belum terkupas kembali turun ke pengupas gabah dan beras pecah kulit turun ke pemoles, selanjutnya beras dari pemoles ditampung. Sedangkan RMU dengan konfigurasi (2H-P) dan (H-P) tidak dilengkapi elevator, sehingga harus dikerjakan oleh operator untuk memindahkan beras pecah kulit maupun gabahnya.

Mutu beras pecah kulit bergantung pada beberapa faktor, seperti jenis padi, kualitas padi, kadar

air gabah, karakteristik mesin dan penyetelannya (kekerasan karet, kecepatan putaran rol, tekanan rol, lebar rol, jarak rol, jumlah bahan yang masuk, pengaturan saringan), dan keahlian operator (Waries, 2006).

Dari ketiga jenis penggilingan yang digunakan menghasilkan beras pecah kulit yang bervariasi. Untuk varietas IR-64 penggunaan separator ternyata mampu menaikkan rendemen giling. Pada konfigurasi (H-P) diperoleh rendemen giling 59,84%, sedangkan konfigurasi (H-H-S-P) diperoleh rendemen giling 69,06%. Hal ini menunjukkan ini pada konfigurasi yang menggunakan separator, tekanan roll karet pada husker pada proses pengupasan bisa dikurangi untuk mengurangi resiko beras patah sehingga walaupun jumlah gabah tidak terkupas menjadi lebih tinggi (bisa mencapai 30-40%) tetapi kemudian gabah tersebut dipisahkan oleh separator dan masuk kembali ke husker untuk proses pengupasan ulang. Dengan penambahan separator pada konfigurasi H-P maupun 2H-P terdapat peningkatan rendemen beras giling. Sedangkan pada varietas mentik, karena sampel beras yang diperoleh mempunyai kadar air yang rendah (Gabah klas mutu III) maka rendemen giling yang dihasilkan juga makin rendah.

KESIMPULAN

1. Hasil uji rendemen giling pada penggilingan padi dengan tiga konfigurasi mesin berbeda menunjukkan bahwa konfigurasi mesin berpengaruh terhadap rendemen giling. Pada konfigurasi (H-P) adalah 59,84%, konfigurasi (2H-P) adalah 61,34% dan konfigurasi (H-H-S-P) adalah 69,06%.
2. Mutu gabah yang digiling sangat berpengaruh terhadap kualitas beras yang dihasilkan, gabah mentik mempunyai sifat mudah patah dibandingkan dengan gabah IR-64

DAFTAR PUSTAKA

- Amanah H.Z., Nursigit B., dan Devi Y.S. (2008). Unjuk kerja mesin penggiling Padi tipe single pass. Prosiding Seminar Nasional Teknik Pertanian. FTP. UGM. Yogyakarta.
- Hasbullah, R., dan Dewi A.R. (2009). Kajian Pengaruh Konfigurasi Mesin Penggilingan terhadap Rendemen dan Susut Giling beberapa Varietas Padi. Jurnal Keteknikan Pertanian, Vol.23, No.2:119-124
- Kompas. (2001). Meningkatkan Rendemen dan Kualitas Beras Giling Melalui Revitalisasi Sistem Penggilingan Padi Rakyat. <http://perpadi.or.id> diakses 11 November 2016
- Park, J.K., Kim S.S. dan Kim K.O. (2001). Effect Of Milling Ratio On Sensory Properties Of Cooked And On Physico Chemical Properties Of Milled And Cooked Rice. Cereal Chemistry. Vol 78 (2) Pp. 151-156.
- Pattiwiri, Abdul Waries. (2010). Teknologi Penggilingan Padi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta Tjahjohutomo, R., Handaka, Harsono dan T.W. Widodo. (2004). Pengaruh Konfigurasi Mesin Penggilingan Padi Rakyat Terhadap Rendemen dan Mutu Beras Giling. Jurnal Enjiniring Pertanian Volume II No.1 April 2004.
- Waries, A. (2006). Teknologi Penggilingan Padi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta

SIFAT FISIK, KIMIA DAN ORGANOLEPTIK PADI INPARI DI SAWAH IRIGASI DAN SAWAH TAMBAK DI LAMONGAN

Ita Yustina dan Eli Korlina

*Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur
Jl. Raya Karangploso Km. 4 Malang.
email: ita_yustina_best@yahoo.com*

Abstrak

Mutu beras merupakan sesuatu yang menentukan seberapa besar penerimaan konsumen terhadap varietas beras. Mutu beras meliputi mutu fisik dan mutu kimia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ukuran dan bentuk, kadar air, amilosa dan sifat sensoris nasi yang berasal dari varietas Inpari yang berbeda dan ditanam di sawah irigasi dan sawah tambak. Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, faktor I: Jenis lahan sawah irigasi dan sawah tambak, sedangkan faktor II: varietas padi, yaitu Inpari 10, Inpari 16, Inpari 23, Inpari 25, Inpari 30. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bentuk dan ukuran beras, kadar air dan amilosa beras tidak dipengaruhi oleh jenis lahan namun dipengaruhi oleh varietas padi. Kadar air berkisar 6,97-12,74%. Kadar amilosa berbeda nyata dengan amilosa terendah 0,23% pada perlakuan Inpari 23 ditanam di sawah tambak. Sifat sensoris nasi secara keseluruhan paling disukai adalah Inpari 23 dengan skor 5,81 (suka-sangat suka).

Kata kunci: beras, inpari, amilosa, sifat sensoris nasi

PENDAHULUAN

Nasi/beras merupakan makanan pokok sebagian masyarakat Indonesia. Peningkatan jumlah penduduk menyebabkan meningkatnya kebutuhan beras nasional. Sawah tambak selama ini belum dimanfaatkan secara optimal untuk budidaya padi. Padahal sawah tambak memiliki residu pupuk yang cukup tinggi sehingga dapat menghemat dosis pupuk.

Mutu beras menentukan seberapa besar penerimaan konsumen terhadap varietas beras. Mutu beras meliputi mutu fisik antara lain rendemen, persentase butir kepala, persentase butir kapur, ukuran dan bentuk butiran, serta mutu kimia yaitu kadar amilosa, suhu gelatinisasi, konsistensi gel, kadar nutrisi atau protein dan lainnya. Menurut Iswari (2012), mutu kualitatif yang terdiri atas

bebas hama penyakit, bebas bau busuk, asam atau yang lainnya, bebas dari bekatul dan bebas dari tanda-tanda adanya bahan kimia yang berbahaya dan mutu kuantitatif menjadi persyaratan mutu beras maupun gabah. Menurut Soerjandoko (2010) mutu beras dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal antara lain sarana mekanis yang digunakan dalam penggilingan, cuaca, penanganan pasca panen, sedangkan faktor internal seperti mutu gabah yang dipengaruhi oleh genetika tanaman seperti kadar air, amilosa, protein.

Saat ini belum ada persyaratan baku yang dapat digunakan untuk menjadi acuan mutu beras oleh masyarakat. Hal ini disebabkan perbedaan selera yang menjadi kesukaan masyarakat di masing-masing daerah. Menurut Soerjandoko (2010)

pemilihan beras bersifat subyektif dan dipengaruhi lokasi, suku bangsa/etnik, lingkungan, tingkat pendidikan dan status social ekonomi. Jawa dan sekitarnya menyukai beras pulen (etnis Jawa dan Bali), sementara masyarakat di Madura (etnis Madura) dan Sumatra Barat (etnis Minang) lebih menyukai beras yang pera sedangkan di Kalimantan Selatan menyukai nasi pera yang berbentuk ramping (Ningsih dan Nafisah 2014; Suismono *et al.* 2003). Penilaian terhadap mutu beras di berbagai daerah masih sangat beragam sehingga klasifikasikan beras berkelas-kelas masih menemui kesulitan. Menurut Damardjati dan Purwani (1998) penilaian mutu beras berdasarkan keragaan mutu giling, mutu rasa, mutu tanak, mutu gizi, sedangkan menurut Suismono *et al.* (2003) mutu beras yang digunakan dalam perdagangan antara lain mutu giling, mutu rasa yaitu keutuhan beras kepala, kebeningan beras dan kepulenan nasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu beras dan preferensi panelis terhadap nasi yang dihasilkan dari padi varietas unggul Inpari yang dibudidayakan di sawah tambak dan sawah irigasi. Menurut Hairmansis *et al.* (2007) varietas unggul tidak hanya harus berdaya hasil tinggi, mampu beradaptasi terhadap kondisi tipe lahan, mempunyai karakteristik tipe tanaman yang sesuai di daerah pengembangan selain itu juga sesuai selera konsumen setempat. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kesesuaian padi varietas inpari di lahan sawah tambak sehingga varietas padi yang sesuai dan berpotensi baik di wilayah tersebut dapat dikembangkan.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di Lamongan mulai bulan April 2014 - Oktober 2014. Penanaman padi di

sawah irigasi dilaksanakan pada tanggal 25 April 2014 di Desa Sidoarjo, Kecamatan Sugio. Pemanenan pada tanggal 17 Juli 2014. Pemupukan menggunakan pupuk organik 300 kg/ha, Urea 250 kg/ha, SP36 150kg/ha, NPK 15:15:15 150 kg/ha, ZA 150 kg/ha. Sedangkan penanaman padi di sawah tambak dilaksanakan pada tanggal 28 Mei 2014 di Desa Banyuurip, Kecamatan Karangbinangun. Pemupukan menggunakan pupuk organik 300 kg/ha, urea 100 kg/ha, SP36 100kg/ha, NPK 15:15:15 200 kg/ha.

Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok faktorial menggunakan 2 faktor, yaitu 1) Varietas padi yang diuji coba yaitu inpari 10, inpari 16, inpari 23, inpari 25, inpari 30 dan 2) jenis lahan yaitu sawah irigasi dan sawah tambak. Pengamatan dilakukan terhadap beras dan nasi sesuai dengan Kustianto (2009), antara lain:

- 1) Ukuran panjang dan lebar, serta bentuk beras. Panjang dan lebar beras diukur dari 10 butir beras utuh menggunakan jangka sorong, sedangkan bentuk beras diperoleh dari panjang dibagi lebar. Penentuan kategori panjang dan bentuk beras berdasarkan pedoman dari IRRI (1996).
- 2) Amilosa beras. Klasifikasi kelas beras berdasarkan berdasarkan Cruz dan Khush (2000). Kadar air beras, menggunakan metode oven.
- 3) Sifat sensoris nasi. Sifat sensoris diuji pada beras yang sudah ditanak dengan cara yang seragam, yaitu beras sebanyak 200 gr dicuci sebanyak 2 kali, tanpa diremas-remas, beras dimasak menggunakan air yang sudah mendidih sebanyak 300 ml menggunakan *rice cooker* (Hairmansis *et al.*, 2007). Nasi yang diuji sifat sensorisnya adalah nasi yang sudah dingin. Penilaian sifat sensoris nasi menggunakan metode *hedonic* (kesukaan) dengan panelis sebanyak 40 orang yang terdiri atas

peneliti, penyuluh, teknisi, staf administrasi dan siswa dan mahasiswa PKL. Skor dalam pengujian sifat sensoris terdiri dari 5 level yaitu sangat suka, suka, netral, tidak suka, dan sangat tidak suka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Bentuk dan Ukuran Beras

Bentuk dan ukuran beras merupakan daya tarik pertama konsumen dalam memilih beras. Menurut Suismono (2003) ukuran dan bentuk gabah/beras menentukan tingkat penerimaan konsumen. Umumnya masyarakat yang suka nasi pulen, tidak terlalu memilih bentuk beras, ramping atau bulat. Namun daerah yang masyarakatnya suka nasi bertekstur pera biasanya suka yang berbentuk ramping dan panjang. Hasil penelitian Wibowo *et al.*, (2007) masyarakat Jawa Tengah menyukai beras berukuran panjang, dan ramping.

Berdasarkan Tabel 1 panjang, lebar dan bentuk beras tidak dipengaruhi oleh jenis lahan, namun dipengaruhi oleh varietas padi. Menurut

Soerjandoko (2010) padi varietas yang sama ditanam di lokasi berbeda akan menyebabkan perbedaan jumlah beras kepala, namun tidak pada bentuk beras. Menurut IRRI (1996) beras Inpari 10 dan 16 termasuk beras yang berukuran panjang (L), sedangkan beras inpari 23, 25, 30 termasuk beras berukuran sangat panjang. Klasifikasi bentuk beras, beras inpari 16, 23, 25 dan 30 berbentuk Ramping (S), Sedang Inpari 10 berbentuk sedang (M).

Ukuran beras mempengaruhi densitas beras. Densitas beras menunjukkan berat beras pada volume tertentu. Densitas beras di Amerika berkisar antara 540-580 g/L (Juliano 2003) densitas gabah padi di Indonesia berkisar antara 454-577 g/L (Suismono *et al.* 2003). Bentuk beras berpengaruh terhadap % beras kepala dan % beras patah. Beras yang pendek bentuk bulat dan liat lebih sulit patah, sedangkan beras panjang dan langsing lebih mudah patah. Antara beras pendek dan beras panjang rendemennya berbeda hingga 5% (Iswari, 2012).

Tabel 1. Ukuran panjang dan lebar beras Inpari

Perlakuan	Panjang (mm)	Lebar (mm)	Bentuk (P/L)
Jenis lahan:			
Sawah irigasi	74,6a	23,0a	3,30a
Sawah tambak	73,2a	22,7a	3,21a
Varietas Padi:			
Inpari 10	67,7b	22,7b	2,99b
Inpari 16	73,5a	22,4b	3,29ab
Inpari 23	75,6a	22,0b	3,44a
Inpari 25	75,8a	25,0a	3,07b
Inpari 30	77,0a	22,3b	3,48a

KK (%) = 6,332

Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata ($P > 95\%$)

2) Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan. Air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan citarasa pada bahan pangan. Kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bahan pangan rusak yang diakibatkan oleh hama, mikroorganisme dan jamur berkembang biak.

Menurut Tabel 2, jenis lahan dan varietas padi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air. Kadar air

lebih banyak dan penampakan beras lebih baik namun beras menjadi lebih mudah rusak (Iswari 2012).

3) Amilosa

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan varietas padi dan kombinasi perlakuan jenis lahan dan varietas padi berpengaruh nyata terhadap amilosa beras. Kadar amilosa tertinggi (6,07%) terdapat pada padi Inpari 10 yang ditanam di sawah tambak sedangkan terendah (0,23%) terdapat pada Inpari

Tabel 2. Kadar amilosa dan kadar air beras varietas Inpari di sawah irigasi dan sawah tambak.

Perlakuan	Amilosa (%)	Kadar air (%)
Jenis lahan:		
Sawah irigasi	4,028a	11,175a
Sawah tambak	4,045a	11,039a
Varietas Padi:		
Inpari 10	5,57a	11,62ab
Inpari 16	5,27b	11,27b
Inpari 23	4,00d	12,26a
Inpari 25	0,477e	11,15b
Inpari 30	4,87c	9,24c
Jenis lahan*Varietas Padi:		
Sawah irigasi*Inpari 10	5,09c	10,5c
Sawah irigasi*Inpari 16	5,50b	11,07bc
Sawah irigasi*Inpari 23	3,58e	12,15ab
Sawah irigasi*Inpari 25	0,73f	10,65c
Sawah irigasi*Inpari 30	5,26bc	11,51abc
Sawah tambak*Inpari 10	6,07a	12,74a
Sawah tambak*Inpari 16	5,04c	11,48abc
Sawah tambak*Inpari 23	4,42d	12,36ab
Sawah tambak*Inpari 25	0,23g	11,65abc
Sawah tambak*Inpari 30	4,47d	6,97d

Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata ($P>95\%$)

berkisar 6,97% - 12,74%, menurut standar dari Bulog (2003) kadar air tersebut memenuhi persyaratan penyimpanan. Menurut Wibowo *et al*, (2007) kadar air beras dibawah 14% memiliki ketahanan dalam penyimpanan. Kadar air beras saat disosoh berpengaruh terhadap jumlah beras utuh dan penampakan beras, kadar air 15% menghasilkan beras utuh

25 yang ditanam di sawah tambak.

Berdasarkan tabel tersebut kadar amilosa berkisar antara 0,23-6,07%. Menurut Cruz dan Khush (2000), beras tersebut digolongkan pada beras amilosa sedang hingga ketan. Menurut Damardjati dan Purwani (1998) kekerasan nasi berbanding lurus dengan kadar amilosa. Bagi sebagian masyarakat Indonesia, nasi yang

memiliki cita rasa yang tinggi adalah yang tidak keras/pulen yaitu beras kadar amilonya rendah-sedang.

4) Sifat Sensori

Mutu beras seringkali ditunjukkan oleh beras kepala, beras patah, butir menir, butir kapur, serta butir kuning dan rusak (Soerjandoko 2010). Namun karena masyarakat mengkonsumsi beras yang sudah ditanak, maka sangat penting untuk mengetahui mutu beras yang sudah ditanak, yaitu melalui uji sensoris pada nasi antarlain warna, aroma, rasa, tekstur, kilap, dan lain-lain.

a) Warna

Tabel 3 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan jenis padi dan jenis lahan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap sifat sensoris warna nasi ($P>0,05$), namun tidak

putih cerah sehingga dapat meningkatkan selera.

Warna nasi dapat dipengaruhi oleh derajat sosoh beras. Beras yang berwarna putih setelah ditanak akan menghasilkan nasi yang berwarna putih juga. Masyarakat umumnya menyukai beras berwarna putih. Derajat putih berbanding lurus dengan derajat sosoh. Derajat putih beras 38-42 diinterpretasikan sama dengan derajat sosoh 95-100%. Derajat sosoh yang memenuhi standar adalah antara 95-100% (Wibowo *et al.*, 2007; setyono dan wibowo 2008)

b) Aroma

Aroma nasi sering kali dipengaruhi oleh lama penyimpanan beras. Aroma nasi dan lama penyimpanan berbanding terbalik, beras yang telah disimpan lama, bila ditanak akan menghasilkan nasi yang

Tabel 3. Sifat organoleptik nasi

Perlakuan	Sifat organoleptik					
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Kilap	Kesukaan
Jenis lahan :						
Sawah irigasi	4,228 a	3,672 b	4,117 a	3,609 a	3,786 a	5,488 a
Sawah tambak	4,299 a	3,852 a	3,708 b	3,414 a	3,765 a	5,218 ab
Varietas Padi :						
Inpari 10	4,5625 a	3,9531 b	4,0156 ab	2,9688 b	3,5469 b	5,5156 ab
Inpari 16	4,0833 b	3,5000 c	3,5694 c	3,1690 b	3,5775 b	4,9286 c
Inpari 23	4,2250 b	4,3625 a	4,3000 a	4,3462 a	4,2436 a	5,8158 a
Inpari 25	4,2222 b	3,5833 c	3,9859 ab	4,1408 a	4,0423 a	5,2000 bc
Inpari 30	4,2188 b	3,3906 c	3,7344 bc	2,9531 b	3,4688 a	5,3281 bc

Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata ($P>95\%$)

demikian pada masing masing perlakuan. Jenis padi memberikan pengaruh nyata terhadap warna nasi. Warna nasi yang berasal dari padi inpari 10 lebih disukai oleh panelis. Hal ini disebabkan karena nasi tampak

hilang aroma wanginya.

Pada Tabel 3, aroma nasi dipengaruhi oleh jenis lahan dan varietas padi. Aroma nasi yang berasal dari padi yang ditanam di lahan sawah tambak lebih disukai dari pada sawah

irigasi. Varietas padi berpengaruh nyata terhadap aroma nasi, inpari 23 menghasilkan nasi yang ditanak beraroma lebih disukai oleh panelis dibanding perlakuan jenis padi yang lain.

Jenis lahan berpengaruh nyata terhadap sifat sensoris aroma dan rasa. Aroma dan rasa nasi yang berasal dari padi yang ditanam di sawah tambak lebih disukai dibanding sawah irigasi. Jenis padi juga berpengaruh nyata terhadap aroma nasi. Nasi yang berasal dari inpari 23 memiliki aroma yang lebih disukai oleh panelis dibanding inpari 10, inpari 16, inpari 25, inpari 30.

c) Rasa

Rasa merupakan sensasi yang dihasilkan oleh indera pengecap yaitu lidah. Lidah dapat mengecap rasa manis, asin dan asam. Ketika dikunyah nasi memiliki rasa sedikit manis. Pada umumnya lidah menilai enak tidaknya objek makanan dari kombinasi antara rasa, tekstur dan aroma. Rasa beras organik yang enak dan pulen menjadi faktor pertimbangan dan menjadi daya tarik khusus buat konsumennya (Rusma *et al.*, 2011)

Tabel 3 menunjukkan bahwa jenis lahan berpengaruh nyata terhadap rasa nasi. Nasi yang berasal dari padi yang ditanam di sawah irigasi menghasilkan rasa yang lebih disukai daripada sawah tambak. Sedangkan berdasarkan jenis padi, rasa nasi dari inpari 23 disukai (4,3) tidak berbeda nyata dengan inpari 10 dan 25. Bila dibandingkan dengan inpari 16 dan 20, rasa nasi dari inpari 23 berbeda nyata dan lebih disukai.

d) Tekstur

Tekstur nasi terdiri atas pulen dan pera. Pada umumnya konsumen beras di Indonesia menyukai tekstur nasi pulen, namun sebagian kecil konsumen terutama di Sumatera Barat dan Kalimantan Selatan suka terhadap

beras dengan tekstur nasi pera (Sembiring 2007). Beras yang bertekstur pulen sudah banyak digunakan petani antara lain varietas Cihayang, Cigeulis, Cobogo. Beras pera terdapat pada varietas batang piaman. Nasi pera menunjukkan kandungan amilosanya yang tinggi, dan sebaliknya nasi pulen mengandung amilosa yang rendah. Pada penelitian ini panelis didominasi dari suku Jawa sehingga tekstur nasi yang mereka sukai adalah yang bertekstur pulen. Menurut Wibowo *et al.* (2007) masyarakat Jawa Tengah lebih menyukai beras dengan tingkat kepulenan yang sedang (kadar amilosa 19-23%) dan tekstur nasi sedang sampai lunak (konsistensi gel 41-60 dan >62 mm).

e) Kilap

Pada umumnya masyarakat menyukai nasi yang tampak kilap. Kilap pada nasi dapat meningkatkan selera makan. Pada table 3, jenis lahan tidak berpengaruh pada kilap nasi, sedangkan jenis padi berpengaruh nyata terhadap kilap pada nasi yang ditanak. Nasi yang berasal dari inpari 23, 25 dan 30 sifat sensoris kilapnya lebih disukai dibandingkan dengan nasi yang berasal dari inpari 10 dan 16.

Kilap pada nasi dapat dipengaruhi oleh nilai keterawangan (*translucency*) dan berbanding lurus dengan pengapuran (*chalky*). Semakin besar/luas daerah chalky pada butiran beras, beras semakin kurang disukai, sebaliknya makin jernih butiran semakin disukai. (setyono dan Wibowo 2008)

f) Kesukaan

Kesukaan keseluruhan panelis merupakan kesukaan panelis terhadap gabungan sifat sensoris dari suatu objek. Pada tabel, jenis lahan tidak berpengaruh nyata terhadap kesukaan secara keseluruhan pada nasi yang berasal dari inpari 10, 16, 23, 25

maupun 30. Sedangkan jenis padi berpengaruh nyata terhadap kesukaan secara keseluruhan nasi. Nasi yang berasal dari inpari 23 tidak berbeda nyata dengan inpari 10. Nasi yang berasal dari inpari 23 dan 10 lebih disukai dibandingkan perlakuan yang lain. Hal ini menunjukkan bahwa gabungan sifat sensoris warna, aroma, rasa, tekstur dan kilap yang lebih disukai terdapat pada nasi yang berasal dari inpari 23 dan 10.

KESIMPULAN

1. Interaksi perlakuan jenis lahan dan varietas padi menghasilkan bentuk dan ukuran beras yang tidak berbeda nyata. Ukuran dan bentuk beras dipengaruhi secara tunggal oleh varietas padi. beras Inpari 10 dan 16 termasuk beras yang berukuran panjang, beras inpari 23, 25, 30 berukuran sangat panjang. Beras inpari 16, 23, 25 dan 30 berbentuk Ramping (S), sedangkan Inpari 10 berbentuk sedang (M).
2. Kadar amilosa beras dipengaruhi oleh varietas padi namun tidak dipengaruhi oleh jenis lahan. Demikian pula pada kadar air beras. Kadar amilosa terendah (0,23%) terdapat pada Inpari 25 yang ditanam di sawah tambak. Kadar air beras terendah adalah 6,97% terdapat pada padi Inpari 30 yang ditanam di sawah tambak.
3. Jenis lahan berpengaruh nyata terhadap aroma dan rasa nasi, varietas padi berpengaruh nyata terhadap sifat organoleptik nasi,. Nasi yang berasal dari varietas Inpari 23 lebih disukai.

UCAPAN TERIMAKASIH

Banyak terimakasih diucapkan kepada penyuluh dan petani yang

sangat kooperatif dalam kegiatan pengkajian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2008. Standar Nasional Indonesia Beras Giling. SNI 6128:2008. Badan Standarisasi Nasional. 9 hlm.
- Bulog. 2003. Persyaratan Kualitas Beras pengadaan dalam negeri tahun 2003. Lampiran surat keputusan bersama Departemen Pertanian dan Badan Urusan Logistik tentang Persyaratan Kualitas Beras Pengadaan Dalam Negeri Tahun 2003. Badan Urusan Logistik. Jakarta.
- Cruz N.D. dan G.S. Khush. 2000. Rice grain quality evaluation procedures. Didalam Singh R.K., U.S. Singh and G.S. Khush (Eds.). Aromatic Rice. Oxford and IBH Publishing Co. Pvt. Ltd. New Delhi. Hal 16-28 di dalam Hairmansis, A., Bambang Kustianto, Supartopo, Angelita Puji Lestari dan Suwarno. 2007. Keragaan Mutu Beras Galur-galur Padi Rawa. Apresiasi Hasil Penelitian Padi. Hal: 713-724.
- Damardjati, D.S. dan E.Y. Purwani. 1998. Determinan mutu beras di Indonesia. Dalam: Inovasi Teknologi Pertanian Seperempat Abad Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Buku I. Badan Litbang Pertanian. Jakarta. Hal. 416-442.
- Hairmansis, A., Bambang Kustianto, Supartopo, Angelita Puji Lestari dan Suwarno. 2007. Keragaan Mutu Beras Galur-galur Padi Rawa. Apresiasi Hasil Penelitian Padi. Hal: 713-724.

- IRRI (International Rice Research Institut). 1996. Standard Evaluation System for Rice. IRRI. Los Banos, Philippines.
- Iswari, Kasma. 2012. Kesiapan Teknologi Panen dan Pascapanen Padi dalam Menekan Kehilangan Hasil dan Meningkatkan Mutu Beras. Jurnal Litbang Pertanian 31(2). Hal 58-67
- Kustianto, Bambang. Produktivitas Galur Harapan Padi di Lahan Pasang Surut dan Rawa Lebak. Penelitian pertanian tanaman pangan vol 28 no 1. Hal 34-38
- Ningsih, Rina D. dan Khairatun Nafisah. 2014. Preferensi Konsumen Kalimantan Selatan terhadap Beras dan Rasa Nasi Varietas Unggul. Prosiding Seminar Nasional "Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi". Banjarbaru. Hal 265-271.
- Rusma, J., Musa Hubeis, Budi Suharjo. Kajian Preferensi Kunsumen Rumah Tngga Beras Organik di Wilayah Kota Bogor. Manajemen IKM. Vol 6, No 1. Hal 49-54.
- Sembiring, H. Kebijakan Penelitian dan Rangkuman Hasil Penelitian BB Padi dalam Mendukung Penngkatan Produksi Beras Nasional. Apresiasi Hasil Penelitian Padi. Hal 39-59.
- Soerjandoko R.N.E. 2010. Teknik Pengujian Mutu Beras Skala Laboratorium. Buletin Teknik Pertanian. Vol. 15 No. 2. Hal 44-47.
- Suismono, A. Setyono, S.D. Indrasari, P. Wibowo dan I. Las. 2003. Evaluasi Mutu Beras berbagai Varietas Padi di Indonesia. Balai Penelitian Tanaman Padi. 41 hal.
- Wibowo, P., S. Dewi Indrasari dan Dody Dwi Handoko. 2007. Preferensi konsumen terhadap karakteristik beras dan kesesuaian dengan standar mutu beras di Jawa Tengah. Apresiasi Hasil Penelitian Padi. Hal. 821-833.

VERIFIKASI SISTEM INFORMASI TEKNOLOGI KALENDER TANAM TERPADU DALAM UPAYA PENGAWALAN PENCAPAIAN SWASEMBADA PANGAN DI PROVINSI LAMPUNG

Rahadian Mawardi dan Andarias Makka Murni

Balai Pengkajian Teknologi (BPTP) Lampung

Jl. Z.A. Pagar Alam no 1A Rajabasa Bandar Lampung

e-mail: rahadian.kemtan@gmail.com

Abstrak

Sistem informasi teknologi kalender tanam (katam) terpadu merupakan salah satu teknologi yang dihasilkan Balitbangtan Kementerian Pertanian untuk mengawal pencapaian swasembada pangan di Indonesia. Untuk itu diperlukan peningkatan akurasi data yang ada pada sistem informasi teknologi katam agar teknologi ini dapat dimanfaatkan secara maksimal bagi para pemangku kebijakan dan khususnya petani didalam berusaha tani budidaya tanaman pangan. Kegiatan ini bertujuan mengetahui akurasi teknologi kalender tanam terpadu pada musim tanam 2013 – 2015 di Provinsi Lampung. Data informasi katam yang diverifikasi adalah waktu tanam dan rekomendasi pemupukan, untuk waktu tanam dilakukan dengan cara membandingkan waktu tanam yang ada di katam dengan waktu tanam eksisiting, sedangkan untuk rekomendasi pemupukan dilakukan dengan membandingkan rekomendasi pupuk di katam dengan hasil analisis sampel tanah menggunakan Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS). Hasil verifikasi yang telah dilakukan menunjukkan waktu tanam eksisiting, khususnya untuk tanaman padi sebagian besar sudah sesuai dengan waktu tanam yang terdapat di Katam, dengan kisaran penyimpangan 1-3 dasarian. Penyimpangan 1-2 dasarian dianggap sesuai dengan prediksi Katam, karena selisih waktunya masih sangat kecil. Verifikasi data rekomendasi pemupukan hanya dilaksanakan pada Kabupaten Pringsewu, berdasarkan data yang sudah diperoleh hampir semua kecamatan yang ada di Kabupaten Pringsewu rekomendasi pemupukannya ada perbaikan, baik untuk kandungan N, P dan juga K.

Kata kunci : Verifikasi, kalender tanam dan tanaman pangan

PENDAHULUAN

Fenomena perubahan iklim yang telah terjadi menuntut adanya kesiapan dari pemerintah untuk menjaga kebutuhan utama masyarakatnya, yaitu ketersediaan pangan bagi seluruh masyarakat. Hal ini dikarenakan sektor pertanian, terutama pangan, merupakan sektor yang rentan apabila terjadi perubahan iklim. Menurut Las (2007), iklim merupakan unsur utama dalam sistem metabolisme dan fisiologis tanaman, sehingga perubahan iklim global akan berdampak buruk terhadap keberlanjutan pembangunan pertanian. Ketidaktentuan pola curah hujan dan musim, serta peningkatan frekuensi

kejadian anomali iklim, dapat menyebabkan terjadinya ketidakentuan waktu tanam, sehingga berdampak terhadap risiko kegagalan panen. Selain itu dampak perubahan iklim dapat berpengaruh terhadap ancaman banjir, kekeringan, serangan organisme pengganggu tanaman, penurunan rendemen dan kualitas produksi (Murni, 2013). Menurut Direktorat Pengelolaan Air (2009), efek dari perubahan iklim global yang berkaitan dengan dunia pertanian adalah, (1) naiknya suhu udara yang juga berdampak terhadap unsur iklim lain, terutama kelembaban dan dinamika atmosfer, (2) berubahnya pola curah hujan, (3) makin meningkatnya

intensitas kejadian iklim ekstrim (anomali iklim) seperti El-Nino dan La-Nina, dan (4) naiknya permukaan air laut akibat pencairan gunung es di kutub utara. Perubahan iklim juga menyebabkan terjadinya perubahan jumlah hujan dan pola hujan yang mengakibatkan pergeseran awal musim dan periode masa tanam. Penurunan curah hujan telah menurunkan potensi satu periode masa tanam padi (Runtunuwu dan Syahbuddin, 2007). Dampak perubahan pola hujan diantaranya mempengaruhi waktu dan musim tanam, pola tanam, degradasi lahan, kerusakan tanaman dan produktivitas, luas areal tanam dan areal panen, serta perubahan dan kerusakan keanekaragaman hayati. Untuk itu diperlukan suatu teknologi yang dapat dijadikan rujukan bagi para pemangku kebijakan di bidang pertanian dan khususnya para petani dalam menghadapi fenomena perubahan iklim.

Kementerian Pertanian melalui Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) bekerjasama dengan Badan Meteorologi dan Klimatologi Geofisika (BMKG), Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN), Badan Pusat Statistik (BPS) dan Badan Informasi Geospasial (BIG) telah merilis salah satu teknologi yang berfungsi untuk adaptasi terhadap perubahan iklim, teknologi tersebut adalah Sistem Informasi Teknologi Kalender Tanam Terpadu atau biasa disebut dengan Katam. Teknologi ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pemerintah daerah, petugas lapangan dan juga petani dalam berbudidaya tanaman pertanian khususnya tanaman pangan dalam menghadapi perubahan iklim. Hal ini dikarenakan informasi yang ada pada teknologi ini mencakup semua provinsi yang ada di Indonesia dan informasinya sampai pada tingkat kecamatan. Analisis Katam menghasilkan empat kemungkinan (skenario) kondisi dan potensi iklim, yaitu : 1) kondisi eksisting yang biasa dilakukan petani , 2) potensi pada tahun basah (TB), 3)

potensi pada tahun normal (TN), dan 4) potensi pada tahun kering (TK). Adapun informasi yang terdapat di dalam Katam adalah (1) waktu tanam, (2) potensi luas areal tanam pada musim tanam terdekat di setiap kecamatan, (3) rekomendasi pemupukan sampai tingkat kecamatan, (4) rekomendasi varietas padi, jagung dan kedelai, dan (5) informasi serangan hama dan penyakit di setiap kecamatan. Namun demikian untuk meningkatkan akurasi informasi yang ada pada sistem katam dan meningkatkan tingkat adopsi terhadap teknologi ini pada tingkat petani maka dibutuhkan verifikasi terhadap teknologi katam.

Verifikasi adalah tahapan kegiatan untuk memantau akurasi dan kebenaran informasi atau data yang dihasilkan dari sistem atau pendapat maupun kajian terhadap suatu kejadian atau proses. Verifikasi dilaksanakan dengan membandingkan hasil dari proses suatu sistem dengan kondisi sesungguhnya di lapangan atau fakta (Balitbangtan *et al.*, 2014). Menurut Syafruddin, dkk (2004), agar kebenaran dan akurasi hasil yang diperoleh dengan penggunaan suatu sistem dapat dipertanggungjawabkan, maka perlu dilakukan verifikasi di lapangan dengan pengamatan langsung.

MATERI DAN METODE

Kegiatan verifikasi teknologi Katam dilakukan pada informasi waktu tanam eksisting dan rekomendasi pupuk. Lokasi verifikasi dilakukan di beberapa kabupaten dan beberapa musim tanam (MT) mulai dari 2013 sampai dengan 2015. MT II atau Musim Kemarau (MK) 2013 di Kabupaten Lampung Timur, Lampung Tengah, Pesawaran, Pringsewu dan Lampung Selatan. MT I atau 2013/2014 Lampung Barat dan Pesisir Barat. MT II atau MK 2014 pada Kabupaten Tanggamus, Lampung Utara, Lampung Tengah dan Lampung Timur. MT I atau MH 2014/ 2015 Kabupaten Tulangbawang Barat dan Lampung Selatan. Pada informasi rekomendasi

pemupukan dilakukan di 8 kecamatan pada Kabupaten Pringsewu dengan membandingkan rekomendasi pupuk yang ada pada teknologi Katam dengan hasil analisis sampel tanah dengan menggunakan Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS). Data yang dikumpulkan

dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui seberapa besar terjadi penyimpangan terhadap pelaksanaan waktu tanam eksisting dengan waktu tanam potensial dan juga penggunaan pupuk berdasarkan kalender tanam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil verifikasi lapang waktu tanam Kalender Tanam MT-II 2013 pada lima Kabupaten di Lampung.

Kabupaten/ Kecamatan	Hasil Verifikasi	Waktu Tanam	
		Menurut Katam	Penyimpangan (Dasarian)
<i>Lampung Timur</i>			
1. Pekalongan	Mei I-II	Mei I-II	0
2. Purbolinggo	Mei I-II	Mei I-II	0
3. Batang Hari	Tidak dapat gadu	April II-III	Palawija
<i>Lampung Tengah</i>			
1. Seputih Raman	Tidak dapat gadu	Maret I-II	Palawija
2. Trimurjo	Januari III-Feb III	Januari III-Feb-I	0
3. Padang Ratu	Maret III-Apr I	Maret III=Apr I	0
<i>Pesawaran</i>			
1. Kedondong	Mei I-II	Mei I-II	0
2. Way Lima	Juni I-II	Mei I-II	3
3. Gedung Tataan	Apri III-Mei I	Mei II-III	2
<i>Pringsewu</i>			
1. Pringsewu	Mei II-III	Mei I-II	1
2. Pagelaran	Mei II-III	Mei I-II	1
3. Sukoharjo	Mei I-II	Mei I-II	0
<i>Lampung Selatan</i>			
1. Seragi	Feb II-III	Feb II-III	0
2. Palas	Feb II-III	Feb II-III	0
3. Penengahan	Apri III-Mei I	Maret III=Apr I	3

Tabel 2. Hasil verifikasi Katam MT-III 2013 di Kabupaten Lampung Timur dan Lampung Tengah.

Kabupaten/ Kecamatan	Hasil Verifikasi	Waktu Tanam	
		Menurut Katam	Penyimpangan (dasarian)
<i>Lampung Timur</i>			
1. Pekalongan	Juli II-III	Juli II-III	0
2. Purbolinggo	Agt-I	Juli III-Agt-I	0
3. Batanghari	Agustus-III-Sept I	Juli II-Agt III	3
<i>Lampung Tengah</i>			
1. Seputih Raman	Juni I-II	Juni II	0
2. Trimurjo	Agt II-III	Juli II-Agt I	2-3
3. Pungqur	Agt II-III	Juli II-Agt I	2-3

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa terjadi pergeseran waktu tanam antara waktu tanam riil dengan waktu tanam eksisting. Dari 15 kecamatan sampel yang diverifikasi pada MT-II, terdapat 8 kecamatan yang telah sesuai dengan Katam terpadu dan 5 Kecamatan yang mengalami penyimpangan. Penyimpangan yang terjadi berkisar antara 1-3 dasarian di Kecamatan Penengahan, Kabupaten Lampung Selatan, 1 dasarian di Pringsewu dan Pagelaran dan 2 dasarian di Gedung Tataan, sementara di Seputih Raman, Kabupaten Lampung Tengah dan Kecamatan Batanghari, Kabupaten Lampung Timur terjadi penyimpangan karena tidak mendapatkan jatah air irigasi untuk MT II, sehingga petani merubah dari menanam padi menjadi menanam palawija. Sementara itu pada verifikasi MT-III di Lampung Timur dan Lampung Tengah, penyimpangan waktu tanam menurut Katam Terpadu juga 2-3

dasarian yang terjadi di Batanghari, Kabupaten Lampung Timur, dan Punggur dan Trimurjo Kabupaten Lampung Tengah. Dari pengamatan di lapangan hal ini disebabkan oleh: (1) Adanya pengaturan jadwal air irigasi di setiap kecamatan/ lokasi, sehingga menyebabkan kecamatan/ lokasi yang tidak mendapatkan jadwal air irigasi merubah dari menanam padi menjadi menanam palawija, dan (2) Adanya petani yang masih mengikuti *pranoto mongso*, sehingga waktu tanamnya tidak sesuai dengan waktu tanam yang ada di Katam, meskipun informasi yang ada di Katam direkomendasikan untuk mulai tanam. Kasus yang disebabkan pada nomor 2 ini terjadi di Kecamatan Way Lima Kabupaten Pesawaran, di lokasi tersebut para petani tidak mau menanam padi pada bulan Mei, karena adanya pengalaman gagal panen akibat endemi penyakit bila menanam pada bulan tersebut (Murni, 2013).

Tabel 3. Hasil verifikasi lapang Katam MT-1 2013/2014 di Lampung

Kab/ Kecamatan	Metode Verifikasi	Hasil verifikasi secara umum
Lampung Barat, Kec. Sukau.	Survey lapang dan wawancara responden group (Petani + PPL)	Waktu tanam eksisting tidak sesuai Katam. Rekomendasi pupuk dan varietas belum diterapkan sesuai dengan Katam
Lampung Barat, Kec. Balik Bukit.	Survey lapang dan wawancara responden group (Petani + PPL)	Waktu tanam eksisting tidak sesuai Katam. Rekomendasi pupuk dan varietas belum diterapkan sesuai dengan Katam rekomendasi Katam
Lampung Barat, Kec. Bandar Negri Suoh.	Survey lapang dan wawancara responden group (Petani + PPL)	Waktu tanam eksisting sudah sesuai Katam. Rekomendasi pupuk dan varietas belum diterapkan sesuai dengan Katam
Pesisir Barat, Kec. Krui Selatan.	Survey lapang dan wawancara responden group (Petani + PPL)	Waktu tanam eksisting tidak sesuai Katam. Rekomendasi pupuk dan varietas belum diterapkan sesuai dengan rekomendasi Katam
Pesisir Barat, Kec. Pesisir Selatan	Survey lapang dan wawancara responden group (Petani + PPL)	Waktu tanam eksisting sesuai Katam. Rekomendasi pupuk dan varietas belum diterapkan sesuai dengan Katam rekomendasi Katam
Pesisir Barat, Kec. Ngambur.	Survey lapang dan wawancara responden group (Petani + PPL)	Waktu tanam eksisting sesuai Katam. Rekomendasi pupuk dan varietas belum diterapkan sesuai dengan rekomendasi Katam

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa di beberapa lokasi di Pesisir Barat dan Lampung Barat terlihat bahwa ada beberapa kecamatan yang awal tanam eksisting berbeda dengan prediksi di dalam Katam dengan perbedaan 1-3 dasarian. Menurut Murni (2014), Perbedaan awal tanam 1-2

dasarian masih dianggap akurat karena masih dalam selisih waktu yang relatif kecil. Perbedaan tersebut disebabkan karena ada beberapa lokasi yang mempunyai sistem pengairan desa yang airnya tersedia sepanjang tahun sehingga memungkinkan petani menanam sepanjang tahun.

Tabel 4. Hasil verifikasi lapang Katam MT-II 2014 di Lampung.

Kab/ Kecamatan	Metode Verifikasi	Hasil verifikasi secara umum
Tanggamus, Kec. Talang Padang	Survey lapang dan wawancara responden group (Petani + PPL)	Teknologi Katam yang diterapkan: Waktu tanam, dosis pupuk urea, pupuk P dan K belum sesuai rekomendasi Katam
Tanggamus, Kec. Gunung Alib	Survey lapang dan wawancara responden group (Petani + PPL)	Teknologi Katam yang diterapkan: Waktu tanam, VARIETAS Inpari 10, dosis pupuk urea, penggunaan pupuk P dan K belum sesuai rekomendasi Katam
Tanggamus, Kec. Pugung,	Survey lapang dan wawancara responden group (Petani + PPL)	Teknologi Katam yang diterapkan: Waktu tanam, VARIETAS Inpari 10, dosis pupuk urea, namun penggunaan pupuk P dan K belum sesuai rekomendasi Katam
Lampung Utara, Kec. Abung Semuli	Survey lapang dan wawancara responden group (Petani + PPL)	Waktu tanam dosis pupuk urea sesuai Katam, namun penggunaan pupuk P dan K belum sesuai rekomendasi Katam
Lampung Utara, Kec. Abung Timur	Survey lapang dan wawancara responden group (Petani + PPL)	Waktu tanam dan dosis pupuk urea sesuai Katam, penggunaan pupuk P dan K belum sesuai rekomendasi Katam
Lampung Utara, Kec. Abung Surakarta	Survey lapang dan wawancara responden group (Petani + PPL)	Waktu tanam, dosis pupuk urea sesuai Katam, namun penggunaan pupuk P dan K belum sesuai rekomendasi Katam
Lampung Tengah, Kec. Seputih Raman	Survey lapang dan wawancara responden group (Petani + PPL)	Waktu tanam eksisting sesuai Katam, penggunaan pupuk sesuai rekomendasi Katam, Penggunaan Varietas Inpari 10, Inpago 4 dan Inpago 8
Lampung Timur, Kec. Batanghari	Survey lapang dan wawancara responden group (Petani + PPL)	Waktu tanam, dosis pupuk urea, sesuai rekomendasi Katam Penggunaan varietas Inpari 9. Penggunaan pupuk P dan K belum sesuai rekomendasi Katam.

Dari Tabel 4 menunjukkan bahwa rekomendasi teknologi Katam yang diterapkan adalah sebagian waktu tanam berdasarkan Katam, rekomendasi pemupukan terutama urea dan beberapa varietas unggul baru seperti Inpari 10, dan Inpari 9, Inpago 4 dan Inpago 8, namun masih dalam luasan yang

terbatas. Beberapa faktor penyebab belum diadopsinya VUB tersebut oleh petani adalah karena tidak tersedianya benih di Lapangan dan juga demplot VUB melalui SLPTT di Lapangan ternyata belum mampu meyakinkan petani terhadap hasil padi VUB tersebut dan petani masih senang dengan varietas

Ciherang. Selain itu juga hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya : (1) keterbatasan teknologi yang belum mampu menjawab tantangan yang bersifat spesifik, (2) teknologi belum mampu menyentuh kebutuhan dasar petani, (3) teknologi yang dihasilkan sering berlaku umum,

sementara kondisi biofisik, sektor, ekonomi dan budaya antar wilayah beragam, (4) dalam proses adopsi teknologi faktor partisipasi/ peran serta petani belum mendapat perhatian secara proporsional (Loka Pengkajian Teknologi Pertanian Natar, 2000).

Tabel 5. Hasil verifikasi lapang Katam MT-I 2014/2015 di Lampung

Kab/ Kecamatan	Metode Verifikasi	Hasil verifikasi secara umum
Tuba Barat, Kec Tulang Bawang Tengah.	Survey lapang dan wawancara responden group (PPL)	Teknologi Katam yang diterapkan: rekomendasi penggunaan pupuk N, P dan K, Penggunaan varietas Inpari 9. Waktu Tanam eksisting, lebih lambat 2 dasarian dari waktu tanam menurut Katam
Lampung Selatan, Penengahan	Survey lapang dan wawancara responden group (PPL)	Teknologi Katam yang diterapkan: Waktu tanam sesuai Katam, rekomendasi penggunaan pupuk N, P dan K sesuai rekomendasi Katam. Varietas berdasarkan rekomendasi Katam belum diterapkan.
Lampung Selatan, Kec. Palas	Survey lapang dan wawancara responden group (PPL)	Teknologi Katam yang diterapkan: rekomendasi penggunaan pupuk N, P dan K sesuai rekomendasi Katam.

Berdasarkan Tabel 5 menunjukan bahwa waktu tanam di 3 lokasi tersebut ada yang sama dengan waktu tanam

pada Katam dan ada juga yang lebih lambat 2 dasarian. Perbedaan yang relative kecil ini masih dianggap akurat.

Tabel 6. Hasil pengamatan status hara N, P dan K menggunakan perangkat uji tanah sawah dan rekomendasi dosis pupuk per Kecamatan di Pringsewu

Lokasi (Kecamatan)	Koordinat		Status Hara dan Dosis pupuk (kg/ha)					
	S	E	Status N	Urea (kg/ha)	Status P	SP36 (kg/ha)	Status K	KCl (kg/ha)
Pagelaran	5.37935 ⁰	104.89106 ⁰	Rendah	300	Tinggi	50	Sedang	75
Pardasuka	5.43974 ⁰	104.93411 ⁰	Rendah	300	Rendah	100	Sedang	75
Sukoharjo	5.30666 ⁰	104.98055 ⁰	Rendah	300	Tinggi	50	Tinggi	50
Banyumas	5.28015 ⁰	104.90815 ⁰	Rendah	300	Tinggi	50	Tinggi	50
Adiluwih	5.36306 ⁰	105.22610 ⁰	Rendah	300	Tinggi	50	Rendah	100
Pringsewu	5.37151 ⁰	104.96656 ⁰	Rendah	300	Tinggi	50	Sedang	75
Gading Rejo	5.36519 ⁰	105.00817 ⁰	Rendah	300	Tinggi	50	Sedang	75
Ambarawa	5.39303 ⁰	104.96126 ⁰	Rendah	300	Tinggi	50	Sedang	75

Pada tabel 6 menunjukan Verifikasi yang dilakukan di 8 (delapan) kecamatan di Kabupaten Pringsewu guna mengukur akurasi rekomendasi pemupukan yang ada pada teknologi

Katam. Verifikasi dilakukan terhadap rekomendasi pupuk N, P dan K dalam sistem informasi Katam dengan cara mengamati status hara N, P dan K menggunakan perangkat uji tanah sawah

(PUTS). Hasil pengamatan status hara N, P dan K tersebut, digunakan untuk menentukan dosis pupuk padi sawah di masing-masing kecamatan yang diverifikasi. Dosis pupuk berdasarkan status hara digunakan untuk merevisi atau melakukan perbaikan rekomendasi pupuk yang ada di Sistem Informasi Katam. Pemupukan merupakan salah satu komponen teknologi yang diharapkan mampu untuk meningkatkan produksi padi. Namun pemupukan yang berlebihan menyebabkan terjadinya peningkatan emisi terutama disebabkan oleh pupuk urea melalui pelepasan N_2O , namun hal ini bisa diatasi melalui pengelolaan hara spesifik lokasi (Badan Litbang Pertanian., 2012). Data hasil pengamatan status hara menggunakan

perangkat uji tanah sawah (PUTS), serta rekomendasi pupuk sesuai status hara disajikan pada Tabel 6. Dari tabel di atas diperoleh informasi bahwa status hara N rendah di semua kecamatan, P pada umumnya tinggi kecuali di Kecamatan Pardasuka rendah. Sementara itu status hara K rendah di Kecamatan Adiluwih tinggi di Kecamatan Sukoharjo dan Banyumas tinggi, dan dikecamatan lainnya sesang. Berdasarkan hasil pengamatan status hara N, P dan K tersebut maka rekomendasi pupuk di Katam diperbaiki. Rekomendasi berdasarkan status hara tersebut tanpa tambahan bahan organik (termasuk jerami) dan memperhitungkan target hasil yang ingin dicapai 5 t/ha gabah kering giling (GKG).

Tabel 7. Perbaikan rekomendasi pupuk pada sistem informasi Katam berdasarkan hasil verifikasi status hara.

Kecamatan	Pupuk Urea (kg/ha)		Pupuk SP36 (kg/ha)		Pupuk KCl (kg/ha)	
	Lama	Baru	Lama	Baru	Lama	Baru
Pagelaran	250	300	50	50	50	75
Pardasuka	250	300	50	100	50	75
Sukoharjo	250	300	100	50	50	50
Banyumas	250	300	100	50	50	50
Adiluwih	250	300	100	50	50	100
Pringsewu	250	300	50	50	50	75
Gading Rejo	250	300	50	50	50	75
Ambarawa	250	300	50	50	100	75

Keterangan :

"Lama" adalah rekomendasi dosis pupuk yang sudah tersedia dalam Sistem Informasi Katam.

"Baru" adalah rekomendasi dosis pupuk berdasarkan status hara tanah (PUTS).

Berdasarkan Tabel 7 maka rekomendasi pupuk N (urea) menurut Katam 250 kg/ha diperbaiki menjadi 300 kg/ha di semua kecamatan. Sementara itu perubahan dosis pupuk SP36 perlu dilakukan di Kecamatan Adiluwih, Banyumas, Sukoharjo, dan Pardasuka. Untuk dosis pupuk K (KCl) perbaikan rekomendasi dosis pupuk di Adiluwih, Ambarawa, Gading Rejo, Pagelara, Pardasuka dan Pringsewu, sementara dua kecamatan tetap mengikuti dosis

yang lama yaitu Banyumas dan Sukoharjo. Terjadinya perubahan dosis pupuk karena perubahan status hara tanah. Perubahan status hara tanah dapat disebabkan oleh aplikasi pupuk yang bervariasi antar kecamatan terutama pupuk P dan K. Pada kecamatan yang status hara P tinggi, ada kemungkinan aplikasi pupuk P (TSP) di lokasi tersebut tinggi, sehingga terjadi residu P dalam tanah. Status hara rendah sampai sedang juga merupakan

petunjuk bahwa aplikasi pupuk K lebih rendah, kecuali di Banyumas dan Sukoharjo yang berstatus tinggi. Status hara K dapat pula disebabkan oleh aplikasi pupuk organik atau pengembalian jerami ke dalam tanah. Di lapangan, sebagian besar petani mengangkut jerami dari lahan untuk dijadikan pakan ternak, tanpa pengembalian bahan organik lain sehingga bila hal ini dilakukan dalam jangka waktu yang panjang, maka akan terjadi penggerusan hara K dari dalam tanah (Murni 2015).

KESIMPULAN

Dari hasil verifikasi lapang dapat disimpulkan bahwa kesesuaian penerapan Kalender Tanam Terpadu dan waktu tanam eksisting pada MT II dan MT III 2013 di Kabupaten Lampung Timur, Lampung Tengah, Pesawaran, Pringsewu dan Lampung Selatan mencapai 33 %. Waktu tanam eksisting, baik MT I 2013/2014, MT-II 2014 dan MT-I 2014/2015 khususnya untuk tanaman padi sebagian besar sudah sesuai dengan waktu tanam yang terdapat di Katam, dengan kisaran penyimpangan 1-3 dasarian. Berdasarkan status hara N, P dan K di Kabupaten Pringsewu, maka perbaikan rekomendasi dosis pupuk N (urea) terjadi di semua kecamatan, dosis P (SP36) di Adiluwih, Banyumas, Pardasuka dan Sukoharjo, sedangkan dosis K (KCI) berubah di Adiluwih, Ambarawa, Gading Rejo, Pagelaran, Pardasuka, dan Pringsewu.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Litbang Pertanian. 2012. Perubahan Iklim dan Inovasi Teknologi Produksi Tanaman Pangan. Kemtan. Balitbang Pertanian. 34 hlm.
- Badan Litbang Pertanian. 2014. Petunjuk Pelaksanaan Sosialisasi Katam Terpadu (Kalender Tanam Terpadu). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 31 hlm.
- Direktorat Pengelolaan Air. 2009. Pedoman Umum Sekolah Lapang Iklim. Direktorat Jenderal Pengelolaan Lahan dan Air, Departemen Pertanian. http://pla.deptan.go.id/pdf/11_PED_UM_SL_IKLIM.pdf. [Diakses 15 Januari 2012].
- Las, I. 2007. Strategi dan Inovasi Antisipasi Perubahan Iklim (bagian 1). Kepala Balai Besar Sumberdaya Lahan Pertanian. [http://www.litbang.deptan.go.id/artikel/one/186/pdf/Strategi%20dan%20Inovasi%20Antisipasi%20Perubahan%20Iklim%20\(bagian%201\).pdf](http://www.litbang.deptan.go.id/artikel/one/186/pdf/Strategi%20dan%20Inovasi%20Antisipasi%20Perubahan%20Iklim%20(bagian%201).pdf). [Diakses 15 Januari 2012].
- Loka Pengkajian Teknologi Pertanian Natar. 2000. Kajian Sistem Usaha Pertanian Padi pada Ekoregional Lahan Irigasi di Lampung. LPTP Natar, Bandar Lampung.
- Murni, A.M. 2013. Laporan Akhir Tahun Sosialisasi Teknologi Kalender Tanam Terpadu. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Lampung. 22 hlm.
- Murni, A.M. 2014. Laporan Akhir Tahun Sosialisasi Teknologi Kalender Tanam Terpadu. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Lampung. 34 hlm.
- Murni, A.M. 2015. Laporan Akhir Tahun 2015 Sosialisasi Teknologi Kalender Tanam Terpadu. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Lampung. 32 hlm.
- Runtuwun, E dan Syahbuddin, H. 2007. Perubahan Pola Curah Hujan dan Dampaknya Terhadap Periode Masa Tanam. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Bogor.
- Syafruddin, Agustinus N. Kuripan, Negara, dan J. Limbongan. 2004. Pemetaan Sistem Pertanian Dan Penetapan Komoditas Unggulan

Berdasarkan Zona Agroekologi di
Sulawesi Tengah. Jurnal Litbang
Pertanian 23(2). Hal 61 – 67.

[http://pustaka.litbang.pertanian.go
.id/publikasi/p3232044.pdf](http://pustaka.litbang.pertanian.go.id/publikasi/p3232044.pdf).
[Diakses 02 Desember 2016].

KERAGAAN SOSIAL EKONOMI DAN KELEMBAGAAN PELAKSANA VALIDASI KALENDER TANAM (KATAM) DI JAWA TENGAH

Anggi Sahru R., M. N. Setiapermas dan S. Jauhari

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

Jl. Sukarno – Hatta No 20, Bergas – Ungaran, Jawa Tengah

email : muh.bintang09@gmail.com

Abstrak

Kalender Tanam (Katam) merupakan alat bantu yang memberikan informasi prediksi musim, awal tanam, pola tanam, luas tanam potensial, wilayah rawan banjir dan kekeringan, potensi serangan OPT, serta rekomendasi dosis dan kebutuhan pupuk, varietas padi, jagung, dan kedelai yang sesuai (pada lahan sawah irigasi, sawah tadah hujan dan rawa) berdasarkan prediksi variabilitas dan perubahan iklim. Katam sudah diseminasikan secara luas sejak tahun 2011, dimana setiap provinsi dibentuk tim gugus tugas perubahan iklim yang salah satu kegiatannya adalah mensosialisasikan, verifikasi dan validasi Kalender Tanam. Kegiatan validasi Katam yang dilakukan BPTP Jawa Tengah dimulai tahun 2013 dan terus dilakukan sampai dengan saat ini. Pada tahun 2014 dan 2015 validasi Katam lebih difokuskan di Kabupaten Kendal yaitu di lahan sawah dan lahan kering. Secara umum pola tanam di lokasi validasi katam adalah padi – padi – jagung atau padi – padi - kedelai tergantung ketersediaan air. Usahatani padi umumnya dilakukan pada musim tanam 1 (MH) dan musim tanam 2 (MK 1) sedangkan jagung terkadang di MT 2 maupun MT 3 (MK2). Sumber air yang utama untuk usahatani adalah air hujan dan saluran irigasi, akan tetapi irigasi biasanya hanya sampai di MT 2 (MK1), sedangkan untuk musim MK 2 selalu tidak mencukupi. Hasil analisis usahatani tanaman yang diusahakan secara umum layak baik padi, jagung maupun kedelai. Kelembagaan usahatani baik dalam bentuk kelompok tani maupun gabungan kelompok tani selama ini dibentuk untuk mengkoordinasikan kegiatan usahatani, memfasilitasi bantuan dan tempat pembelajaran untuk meningkatkan kualitas usahatani baik oleh pendamping maupun oleh pihak lain yang dapat meningkatkan kualitas SDM petani.

Kata kunci : *Kalender Tanam, Padi, Jagung Dan Kelompok Tani*

PENDAHULUAN

Permasalahan sektor pertanian yang menjadi perhatian saat ini adalah Isu perubahan iklim, dampak yang ditimbulkan sangat besar, diantaranya adalah cekaman kekeringan dan banjir dimana intensitasnya pada beberapa tahun terakhir sangat tinggi. Selain itu terjadi kehilangan atau menurunnya kualitas lahan sawah yang berada di

pesisir pantai akibat intrusi air laut yang semakin meluas.

Konsorsium Penelitian dan Pengemabangan Perubahan Iklim Badan Litbang Pertanian (2009) memprediksi bahwa areal pertanaman padi sawah yang terancam kekeringan secara nasional dalam satu atau dua dekade mendatang meningkat dari 0,3 – 1,4% menjadi 3,1 – 7,8%, sementara areal yang mengalami puso akibat

kekeringan meningkat dari 0,04 – 0,41% menjadi 0,04 – 1,87%. Sementara dampak La-nina menyebabkan peningkatan luas areal pertanaman yang rawan banjir dari 0,75 – 2,68% menjadi 0,97 – 2,99%, dan areal yang mengalami puso meningkat dari 0,24 – 0,73% menjadi 8,7 – 13,38%. Akibatnya resiko penurunan produksi pangan akibat banjir dan kekeringan naik dari 2,4 – 5,0% menjadi lebih dari 10% (Las, 2010).

Kementerian Pertanian melalui Badan Litbang Pertanian telah membuat satu inovasi untuk mengantisipasi perubahan iklim yaitu Sistim Informasi Kalender Tanam (KATAM). Katam itu sendiri merupakan alat bantu yang memberikan informasi prediksi musim, awal tanam, pola tanam, luas tanam potensial, wilayah rawan banjir dan kekeringan, potensi serangan OPT, serta rekomendasi dosis dan kebutuhan pupuk, varietas padi, jagung, dan kedelai yang sesuai (pada lahan sawah irigasi, sawah tadah hujan dan rawa) berdasarkan prediksi variabilitas dan perubahan iklim (Sarwani, 2013). Sistem Informasi Katam tersebut diharapkan dapat menjadi salah satu pendukung untuk mewujudkan program strategis Kementerian Pertanian yaitu Swasembada Pangan pada Tahun 2017.

Sistem Informasi Katam tersebut mulai diperkenalkan dan di sosialisasikan Tahun 2011 pada tingkat pusat, tingkat provinsi, tingkat kabupaten sampai tingkat balai penyuluhan pertanian (BPP). Namun demikian kesesuaian Sistem Informasi Katam dan penerapannya di lapangan perlu dilakukan validasi. BPTP Jawa Tengah sendiri telah dan terus melakukan validasi Sistem Informasi Katam sejak Tahun 2013, untuk Tahun 2014 dan Tahun 2015 validasi di fokuskan di Kabupaten Kendal. Makalah

ini adalah menginformasikan hasil validasi Katam di beberapa kabupaten di Jawa Tengah dan menginformasikan keragaan sosial, ekonomi serta kelembagaan pelaksana validasi Katam tersebut.

MATERI DAN METODE

Validasi Katam telah dilaksanakan mulai tahun 2013 sampai dengan tahun 2015, beberapa kabupaten yang telah dilakukan validasi adalah Temanggung dan Batang (2013), serta Kendal (2014 dan 2015). Untuk keragaan sosial ekonomi dan kelembagaan di fokuskan pada petani pelaksana validasi Katam di Kabupaten Kendal. Yang dimaksud dengan validasi Katam adalah penerapan rekomendasi teknologi yang ada dalam Sistim Informasi Katam dengan beberapa skenario yaitu membandingkan penerapan rekomendasi Katam berdasarkan waktu tanam berupa sesuai rekomendasi Katam, maju dari rekomendasi katam 2 – 4 dasarian dan mundur dari rekomendasi waktu katam antara 2 – 3 dasarian. Validasi Katam di Kabupaten Kendal dilaksanakan pada musim tanam (MT) III 2014 (rekomendasi Katam bulan Juni dasarian II – III). Output validasi Katam adalah seberapa besar produksi yang dihasilkan dibanding dengan kebiasaan petani (eksisting).

Keragaan sosial, ekonomi dan kelembagaan petani pelaksana validasi lebih difokuskan di Kabupaten Kendal, beberapa komponen yang dilihat adalah karakteristik responden, analisis usahatani kegiatan validasi dan kondisi kelembagaan pelaksana validasi. Penelitian dilakukan dengan metode survei menggunakan alat bantu kuisioner, analisis data dilakukan secara deskriptif yaitu menggambarkan objek penelitian yang diinterpretasikan dalam bentuk angka, tabel maupun grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Pelaksanaan Katam di Jawa Tengah

Kalender tanam sebelumnya telah disosialisasikan baik melalui forum pertemuan (narasumber) maupun media cetak. Sosialisasi tersebut mulai dilakukan tahun 2011 dan terus dilakukan sampai tahun 2015. Hasil evaluasi yang dilakukan tahun 2013 di beberapa kabupaten diketahui sebagai berikut :

kurang disenangi sehingga varietas tersebut tidak berkembang.

Katam online hanya memuat atau menginformasikan permusim tanam maka katam harus senantiasa di akses atau dilihat paling tidak 1 bulan sebelum masuk musim tanam berikutnya sehingga rekomendasi katam tidak terlambat di terima oleh petani. Kalender tanam oleh tim katam pusat setiap musim selalu diperbaharui agar kalender tanam yang

Tabel 1. Hasil evaluasi kalender tanam saat dilakukan sosialisasi tingkat kabupaten

Komponen Evaluasi	Frekuensi*	Persentase (%)
Pernah mendengar informasi KATAM	75	70,75
Pernah mengoperasikan kalender tanam	25	23,58
Pernah menerapkan rekomendasi KATAM	6	5,71

Sumber : Kushartanti *et al.*, (2013).

* Jumlah responden 106 orang dari 5 kabupaten (Temanggung, Kendal, Pemalang, Wonosobo dan Tegal).

Tabel di atas menunjukan bahwa 70,75% peserta pernah mendengar katam baik dari iklan televisi maupun sosialisasi tahun sebelumnya. Namun demikian hanya sebagian kecil 23,58 % (25 peserta) yang pernah membuka/mengakses/mengoperasikan kalender tanam. Alasan peserta belum mengoperasikan kalender tanam ialah alat/perangkat untuk akses (komputer dan internet) tidak tersedia di tempat kerja (BPPK) dan bagi petugas/penyuluh senior merasa tidak menguasai komputer sehingga tidak bisa mengoperasikan kalender tanam secara online.

Dari seluruh petugas yang disurvei ternyata hanya 6 orang (5,71%) yang pernah menerapkan dan menginformasikan rekomendasi kalender tanam ke petani. Salah satu rekomendasi yang pernah di terapkan adalah rekomendasi varietas namun hasilnya tidak bisa memuaskan karena adanya serangan OPT selain itu ada juga yang menyatakan keragaan varietas yang pernah diterapkan petani

direkomendasikan bisa lebih akurat dengan mempertimbangkan data dan masukan dari tim katam daerah selain itu *tool* kalender tanam juga terus dikembangkan. Pada tahun 2013 telah dibuat kalender tanam yang bisa diakses melalui handphone dan android *tool* tersebut di *launching* pada MT I 2013/2014 (katam versi 1.6). harapannya dapat lebih dimudah diakses oleh pengguna.

Selain pengenalan katam melalui sosialisasi hal lain yang dilakukan adalah verifikasi terhadap kesesuaian isi Katam dengan kondisi riil, yang dilakukan verifikasi berupa luas baku lahan dan kesesuaian awal tanam. Secara umum luas baku sampai tingkat kecamatan di seluruh Jawa Tengah sama baik kondisi riil dengan sistem informasi katam, namun demikian ada beberapa kecamatan yang dianggap belum sesuai mengingat belum adanya verifikasi ulang/sensus dari BPS. Bagi kecamatan yang dianggap belum sesuai menyebutkan bahwa luas baku sawah yang ada di

Sistim Informasi Katam lebih tinggi dibanding kondisi Riil.

Untuk awal tanam MT I 2014/2015 hasil verifikasi menunjukkan bahwa rekomendasi waktu tanam melalui sistem Informasi Katam lebih maju 1 – IV dasarian jika dibanding dengan kondisi riil dilapangan. Penyuluh menyatakan bahwa rekomendasi awal tanam pada katam belum bisa diterapkan mengingat di lapang ketersediaan air belum ada. Sistem Informasi Katam yang banyak di gunakan petugas dalam kegiatan penyuluhan maupun penyusunan RDKK adalah rekomendasi pupuk.

Validasi Katam

Hasil validasi Katam MT II 2013 di Kabupaten Batang dan Temanggung disajikan pada Tabel 2.

pembandingan dari validasi ini adalah Desa Kebumen dimana awal waktu tanamnya mundur sekitar 2 bulan.

Secara umum gambaran sistem usahatani yang dilakukan oleh petani di Kecamatan Pringsurat seperti pada tabel 2. Produksi yang dicapai antara validasi kalender tanam dibanding dengan kebiasaan petani ternyata berbeda dimana produksi validasi kalender tanam lebih tinggi (Inpari 10 = 7,81 t/ha dan Situ Bagendit 7,15 t/ha GKP) jika dibanding kebiasaan petani (IR 64 = 5,60 t/ha GKP). Tingginya hasil validasi Katam dikarenakan adanya masukan inovasi teknologi yang direkomendasikan seperti varietas, jumlah dan cara pemupukan serta sistem tanam legowo 2 : 1.

Validasi kalender tanam di Kabupaten Batang di laksanakan di

Tabel 2. Hasil validasi Sistem Informasi Katam MT II 2013

Uraian	Kabupaten Temanggung		Kabupaten Batang	
	Rekomendasi Katam	Eksisting	Rekomendasi Katam	Eksisting
Waktu Tanam	Februari dasarian III	Mei dasarian II	Mei dasarian II	April I
Varietas padi	Situ Bagendit, Inpari 10	IR64	Situ Bagendit, Inpari 10	Ciherang
Jumlah penggunaan benih	30 kg/ha	30 – 50 kg/ha	30 kg/ha	30 kg/ha
Umur bibit	21 hss	21 – 30 hss	24 hss	20 – 30 hss
Jumlah bibit per lubang	2-3 bibit	> 3 bibit	2-3 bibit	3 – 5 bibit
Sistem tanam	Legowo 2 : 1	Tegel	Legowo 2 : 1	Tegel
Jenis dan dosis pupuk (kg/ha)	Urea 225 dan Phonska 225 kg/ha	Urea 150 dan phonska 350 kg/ha,	Urea 375 dan Phonska 225	Urea 200, SP36 100, KCL 50 dan 200 Phonska
Hasil panen	7.15 t/ha dan 7.81 t/ha GKP	5.60 t/ha GKP	8.32 t/ha dan 9.52 t/ha GKP	3.90 t/ha GKP

Sumber : Kushartanti *et al.* (2013)

Validasi katam Kabupaten Temanggung dilakukan di Dukuh Bantengan Desa Karang Wuni Kecamatan Pringsurat. Rekomendasi waktu tanam yang ada pada kalender tanam MT II 2013 di Kecamatan Pringsurat adalah Bulan Februari dasarian II – III. Informasi dari PPL, di Kecamatan Pringsurat sebagian besar (60 %) waktu tanam sesuai dengan rekomendasi katam salah satunya Desa Karang Wuni, sedangkan lokasi

Desa Depok Kecamatan Kandeman Kabupaten Batang, Waktu tanam MT II di Desa Depok pada umunya berada pada bulan April III sampai Mei I padahal rekomendasi waktu tanam kalender tanam berada pada Maret III sampai April I. Secara umum waktu tanam di Kecamatan Kandeman berada di bulan Mei dasarian I – III (70 %) sedangkan sisanya sesuai rekomendasi katam (Maret III – April I) yaitu berada

di Desa Lawang Aji atau sebelah selatan Kecamatan Kandeman.

Tabel 2 menunjukkan bahwa produksi yang dihasilkan melalui penerapan rekomendasi kalender tanam lebih tinggi (Inpari 10 = 9.52 t/ha) jika dibanding dengan kondisi kebiasaan petani pada varietas Inpari 10. Sedangkan varietas Situ Bagendit produksinya lebih rendah jika dibanding dengan Inpari 10 tetapi lebih tinggi jika dibanding dengan kebiasaan petani.

Permasalahan yang dijumpai selama validasi kalender tanam adalah banyaknya serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) baik di lokasi uji validasi maupun kondisi kebiasaan petani. Hasil pengamatan, jenis OPT yang menyerang adalah wereng batang coklat dengan intensitas 5 – 10%, tikus dan penggerek batang dengan intensitas serangan 7 – 10%. Serangan OPT tersebut cenderung lebih banyak saat tanaman fase vegetatif sedangkan setelah memasuki fase generatif serangan berkurang dan

tanaman bisa bertahan sampai produksi optimalnya. Berbeda di lokasi pembanding (kebiasaan petani) serangan yang dominan adalah wereng batang coklat dengan intensitas serangan berkisar antara 20% - 30% dan tikus dengan intensitas serangan 10 – 15%. Serangan dominan saat tanaman memasuki fase generatif, efek dari serangan tersebut produksi yang dihasilkanpun rendah (3.90 t/ha di Kabupaten Batang) padahal pada kondisi normal produksi yang dihasilkan berkisar antara 5 – 6.5 t/ha.

OPT lain yang dijumpai adalah ulat grayak (2 -3 ekor/rumpun) walang sangit dan penggerek batang masing-masing 3 – 8 % sedangkan penyakit yang menyerang adalah hawar daun bakteri dengan intensitas serangan 2 – 3 %. Upaya pengendalian juga dilakukan baik dengan penyemprotan pestisida untuk hama ulat grayak, walang sangit dan penggerek batang sedangkan tikus dilakukan samitasi lingkungan dan pemberian umpan.

Tabel 3. Hasil validasi Katam MT III 2014 di Kabupaten Kendal

Uraian	Waktu Tanam Sebelum Rekomendasi	Rekomendasi Katam	Waktu Tanam Setelah Rekomendasi
Waktu Tanam	Minggu III Mei – Minggu I Juni	Minggu II – III Juni	Minggu I Agustus
Varietas padi	Inpari 10 dan Situ Bagendit	Inpari 10, Inpari 30, Situ Bagendit dan Inpara 2	Inpari 30 dan Situ Bagendit
Jumlah penggunaan benih	30 kg/ha	30 kg/ha	30 kg/ha
Umur bibit	18 – 25 hss	18 – 25 hss	18 – 25 hss
Sistem tanam	Jarwo 2 : 1	Jarwo 2 : 1	Jarwo 2 : 1
Hasil panen	6,5 GKP Inpari 10 6,7 GKP Situ Bagendit	8,5 GKP Inpari 10 7,6 GKP Situ Bagendit 8,8 GKP Inpari 30 7,8 GKP Inpara 2	7,6 GKP Inpari 30 7,3 Situ Bagendit

Sumber : Setiapermas et al., 2014

Validasi Katam 2014 dilaksanakan di 2 Kecamatan yaitu Limbangan dan Cepiring validasi dilakukan dengan cara membedakan waktu tanam yaitu sebelum sesuai dan setelah rekomendasi. Hasil validasi menunjukkan bahwa produksi beberapa varietas dengan waktu yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda. Hasil validasi katam mendapatkan produksi tertinggi jika dibandingkan dengan waktu tanam sebelum maupun sesudah rekomendasi. Inpari 10 menghasilkan 8,5 t/ha GKP lebih tinggi jika dibandingkan dengan waktu sebelum tanam 6,5 t/ha GKP pada varietas yang sama. Begitu juga Situ Bagendit yang ditanam sesuai rekomendasi menunjukkan hasil lebih tinggi (7,6 t/ha GKP) jika dibanding dengan hasil Situ Bagendit sebelum rekomendasi tanam (6,7 t/ha GKP) dan setelah rekomendasi tanam (7,3 t/ha GKP).

Permasalahan yang dijumpai saat melakukan validasi di Kabupaten Kendal adalah serangan OPT tikus dan wereng hijau khususnya pada lokasi yang sebelum rekomendasi (serangan mencapai 30%) sedangkan pada lokasi yang setelah rekomendasi cenderung terjadi kekeringan karena keterbatasan air walaupun sumber air termasuk dalam irigasi teknis. Siklus OPT di lokasi validasi cenderung ada sepanjang musim karena tanam tidak serempak. Hal tersebut juga yang menjadikan sulitnya menerapkan rekomendasi katam di dua kecamatan tersebut.

Kondisi Sosial, Ekonomi dan Kelembagaan Pelaksana Validasi Kalender Tanam

Kondisi sosial berupa karakteristik responden merupakan salah satu komponen yang digali informasinya, tabel 4 menunjukkan bahwa rerata umur petani lebih didominasi umur 40 – 59 tahun (21 orang). Secara umum umur tersebut termasuk dalam kategori produktif

dimana cara berfikir dan bekerja pada umur tersebut cenderung tinggi seperti halnya hasil penelitian Yuliarmi (2006) yang menyatakan bahwa umur petani akan mempengaruhi fisiknya untuk bekerja dan berfikir. Umumnya petani yang berumur muda dan sehat mempunyai kemampuan fisik yang lebih kuat daripada petani tua. Petani muda lebih cepat menerima inovasi baru (kosmopolit = terbuka) serta lebih berani menanggung resiko dibandingkan petani tua.

Terkait dengan pelaksanaan validasi Katam secara umum petani sangat antusias untuk mengikuti dan mencermati setiap pelaksanaan validasi Katam namun demikian petani tersebut masih belum yakin dengan hasil yang telah didapatkan, harapan petani validasi Katam yang dilakukan BPTP di ulang pada musim berikutnya atau MT I dan MT II sehingga petani lebih yakin akan keunggulan rekomendasi Katam tersebut. Beberapa inovasi teknologi yang diterapkan dan akan di teruskan oleh petani adalah rekomendasi varietas dan rekomendasi pupuk.

Pengalaman usahatani didominasi oleh petani yang berpengalaman antara 20 – 29 tahun (24 orang) dalam usahatannya, pengalaman tersebut merupakan pengalaman terendah yang dilakukan petani pelaksana validasi, namun demikian selama kurun waktu tersebut petani selalu mengamati waktu tanam yang biasa di lakukan, secara umum petani akan banyak menunggu petani lain dalam menanam padi, mereka menyatakan bahwa petani yang tanam pertama cenderung lebih sering diserang hama khususnya tikus dan burung dibanding dengan yang tanam serempak hanya saja untuk waktu tanam persis seperti rekomendasi tanam pada setiap musim tanamnya petani tidak memperhatikan. Sehingga dengan adanya validasi ini menjadi bahan pertimbangan petani dalam

menanam padi terkait dengan waktu yang paling optimal.

Penguasaan lahan dan luas lahan yang digarap menjadi salah satu indikator penerapan rekomendasi Katam, petani yang mempunyai luas lahan tinggi dengan status lahan milik sendiri cenderung mau mencoba rekomendasi katam pada musim berikutnya tetapi sebaliknya bagi petani penggarap keputusan untuk menerima rekomendasi katam sangat tergantung dengan pemilik lahan. Sehingga yang akan datang sosialisasi informasi katam sebaiknya mengikutkan juga petani pemilik lahan.

Sumber pendapatan yang diperoleh masyarakat pelaksana

validasi katam sebagian besar diperoleh dari hasil pertanian (sebagai petani maupun buruh tani) baik tanaman pangan maupun perkebunan (>70%), sisanya pendapatan keluarga diperoleh dari berdagang, pegawai dan usaha lainnya. Sehingga pelaksanaan validasi katam cukup diterima oleh petani sebagai salah satu bahan pertimbangan dalam melakukan usahatani, informasi lebih lanjut disebutkan bahwa kegiatan percontohan seperti pelaksanaan validasi katam selama ini jarang sekali dilaksanakan petani sehingga kegiatan tersebut dianggap sangat bermanfaat.

Tabel 4. Karakteristik responden pelaksana validasi Katam di Kabupaten Kendal

No	Uraian	Frekuensi (orang)	Persentase (%)
1.	Umur petani (tahun)		
	30 – 39	8	21,1
	40 – 49	10	26,3
	50 – 59	11	28,9
	60 – 69	9	23,7
	Mean	49,5	
	Std. Deviation	10,7	
2.	Pengalaman usahatani (th)		
	20 – 29	24	63,1
	30 – 39	12	31,6
	40 – 49	2	5,3
	Mean	28,3	
	Std. Deviation	4,5	
4.	Luas garapan lahan (ha)		
	< 0,5	15	39,5
	0,51 – 1,00	18	47,3
	>1,00	5	13,2
5.	Status kepemilikan lahan		
	Milik	26	68,4
	Sewa	11	28,9
	Bagi Hasil	1	2,7

Sumber : Setiapermas *et al.* (2015)

Analisis Usahatani Pelaksana Validasi Katam

Analisis usahatani yang dimaksud pada makalah ini adalah analisis usahatani dari beberapa komoditas yang biasa di tanam petani hal tersebut dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengahsilan petani dalam satu tahun dari usahatannya.

Tabel 5 menunjukkan bahwa komoditas tanaman pangan yang umum ditanam petani adalah padi – padi – jagung, padi – padi – kedelai ataupun padi – jagung – kedelai. Analisis usahatani yang ditampilkan pada Tabel 5 adalah usahatani padi – jagung – kedelai karena pada saat dilakukan penggalan informasi petani lebih banyak menyampaikan 3 komoditas tersebut.

Hasil analisis usahatani menunjukkan bahwa ke 3 komoditas yang diusahakan memberikan keuntungan walaupun nilai/besarnya

keuntungan berbeda antar varietas. Keuntungan dari usahatani padi merupakan keuntungan tertinggi yaitu Rp. 2.993.283,- selanjutnya jagung dengan keuntungan Rp. 2.927.000,- dan Kedelai Rp. 305.000,-. Pada dasarnya petani lebih memilih komoditas jagung setelah dilakukan tanam padi. Penanaman jagung dalam satu tahun umumnya 2 kali akan tetapi pada saat dilakukan validasi Katam kondisi air untuk pertanaman jagung dikhawatirkan tidak mencukupi, selain itu pada rekomendasi Katam disebutkan bahwa di lokasi petani lebih cocok ditanam kedelai sehingga petani menanam kedelai. Pengalaman petani selama melakukan usahatani disampaikan bahwa lebih mudah menanam jagung dibanding kedelai, selain perlu perhatian khusus OPT yang dijumpai pada pertanaman kedelai juga cukup banyak dibanding jagung.

Tabel 5. Analisis usahatani pada komoditas tanaman yang diusahakan petani pelaksana validasi katam di Kabupaten Kendal per hektar

-S Komponen Biaya	Usahatani		
	Padi	Jagung	Kedelai
Biaya Tenaga Kerja	4.097.794	3.025.000	2.425.000
- Olah tanah, Persemaian, Tanam, Penyiangan, pemupukan, Panen dan Angkut, pasca panen			
Sarana Produksi	1.212.923	1.848.000	1.020.000
- Benih, Pupuk, pestisida dll			
Sewa lahan/musim	1.500.000	1.500.000	1.500.000
Total biaya produksi (Rp)	6.810.717	6.373.000	4.945.000
Hasil/produksi (GY)	2.451	3.100	750
Nilai jual	9.804.000	9.300.000	5.250.000
Keuntungan bersih	2.993.283	2.927.000	305.000
Ongkos per kg (Rp)	2.779	2.056	6.593,33
Output/input (O/I) Ratio	1,44	1,46	1,06

Keterangan :

Harga/kg : gabah = Rp. 4000,- Jagung = 3.000,- Rp. Kedelai = Rp. 7.000,-

Kondisi Kelembagaan Pelaksana Validasi Katam

Kelembagaan merupakan salah satu bagian dari sistem sosial masyarakat yang perlu mendapatkan perhatian, kelembagaan itu sendiri diartikan sebagai perilaku sekelompok masyarakat yang menyangkut sistem nilai, norma, hukum, dan peraturan-peraturan yang disepakati dalam kelompok (Koentjaraningrat, 1997). Sistem nilai merupakan hal yang bersifat abstrak yaitu mencerminkan kualitas preferensi dalam tindakan, memberi perasaan identitas, serta menentukan seperangkat tujuan yang akan dicapai, sedangkan norma merupakan aturan sosial dan patokan perilaku yang dianggap tepat oleh masyarakat (James S. Coleman, 2008).

Kelembagaan secara kongkrit merupakan perwujudan dari struktur dan kultur, dimana setiap orang yang termasuk di dalamnya pasti memiliki status dan peran tertentu. Status merupakan refleksi struktur, sedangkan peran merupakan refleksi kultur. Struktur dalam kelembagaan menyediakan kejelasan tentang bagian-bagian pekerjaan dalam aktifitas kelembagaan, bagaimana kaitan antar fungsi-fungsi yang berbeda, penjenjangan antar bagian, konfigurasi otoritas, kesalinghubungan antar otoritas, serta berhubungan dengan lingkungan sekitar. Struktur tidak hanya menjadi pedoman seluruh anggota untuk bertindak (fungsi internal), namun juga menjelaskan siapa atau bagaimana yang harus bertanggungjawab untuk berhadapan dengan pihak luar (fungsi eksternal).

Kelembagaan usahatani umumnya dikenal dengan kelompok tani. Kelompok tani itu sendiri merupakan kumpulan beberapa orang petani atau peternak yang menghimpun diri dalam suatu kelompok karena memiliki keserasian dalam tujuan, motif, dan minat ataupun

tempat. Kelompok tani dibentuk berdasarkan surat keputusan dan dibentuk dengan tujuan sebagai wadah komunikasi antar petani (www.wikipedia.org), sedangkan kelembagaan yang merupakan kumpulan/gabungan dari kelompok tani dikenal dengan gabungan kelompok tani (gapoktan). Gabungan kelompok tani berfungsi untuk memfasilitasi kegiatan-kegiatan usaha bersama mulai dari sektor hulu sampai hilir secara komersial dan berorientasi pasar. Pada tahap pengembangannya gapoktan tersebut dapat memberikan pelayanan informasi, teknologi dan permodalan kepada anggota kelompoknya serta menjalin kerjasama dengan pihak lain. Diharapkan penggabungan poktan dalam gapoktan akan menjadikan kelembagaan petani yang kuat dan mandiri serta berdaya saing.

Gapoktan sebagai gabungan kelompok tani yang bergabung dan bekerjasama untuk meningkatkan skala ekonomi dan efisiensi usaha. Gapoktan dibentuk atas dasar (1) Kepentingan bersama antara anggota, (2) Berada pada kawasan usaha tani yang menjadi tanggung jawab bersama diantara anggota, (3) Mempunyai kader pengelolaan yang berdedikasi untuk menggerakkan petani, (4) Memiliki kader atau pimpinan yang diterima oleh petani lainnya, (5) Mempunyai kegiatan yang dapat dirasakan manfaatnya oleh sebagian besar anggotanya, dan (6) Adanya dorongan atau manfaat dari tokoh masyarakat setempat.

Gapoktan menjadi pintu masuk semua program yang terkait dengan pengembangan inovasi pertanian, namun dalam operasional di lapang, seringkali kurang dipahami oleh anggotanya. Agar pengembangan inovasi pertanian yang dilakukan melalui Gapoktan dapat lebih efektif, maka langkah pertama yang perlu dilakukan adalah memperjelas dan

menguatkan Gapoktan dengan cara menyusun struktur maupun susunan organisasi yang jelas dan dipahami oleh semua personil yang terlibat.

Kelembagaan yang berada di lokasi validasi katam pada dasarnya telah ada baik kelompok tani maupun gabungan kelompok tani, untuk Desa Ngadiwarno pelaksana kegiatan validasi katam adalah petani yang tergabung dalam kelompok tani rukun tani sedangkan di Desa Kaliputih kelompok tani pelaksana validasi katam adalah Ngudi makmur III. Pada dasarnya kelompok tani tersebut dibentuk karena adanya kesamaan tempat usahatani (hamparan yang sama) dan kebutuhan yang sama yaitu mempermudah akses dari pihak luar dalam meningkatkan kualitas usahatani dan kebutuhan input usahatani. Dengan adanya kelompok tani maka petugas akan lebih mudah dalam melakukan bimbingan dan juga dalam pemenuhan sarana infrastruktur pertanian misal pembangunan jaringan irigasi, pengajuan pupuk dan kegiatan lainnya. Namun demikian sampai dengan saat dilaksanakan validasi katam fungsi yang diharapkan dari kelompok belum maksimal.

Selama ini kegiatan yang dilakukan kelompok adalah pertemuan kelompok yang dilakukan setiap satu bulan sekali, dalam pertemuan tersebut dominan membahas kegiatan teknis usahatani seperti pengendalian OPT, pemupukan atau kegiatan lain yang bersifat teknis dan walaupun ada petugas hal yang dibahas lebih pada informasi teknologi baru padahal harapan petani dengan adanya kelompok tani jaminan lainnya seperti ketersediaan sarana produksi dan jaminan harga produk lebih baik dibanding dengan tidak tergabung dalam kelompok.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

1. S. Gambaran pelaksanaan Katam di Jawa Tengah secara umum belum optimal hal tersebut terlihat dari jumlah petugas yang merekomendasikan informasi Katam pada petani sangat rendah yaitu 6 petugas dari 106 petugas. Model Katam dengan berbasis online menjadi permasalahan bagi petugas, sehingga dengan adanya Katam berbasis SMS dan Android diharapkan dapat mengatasi permasalahan tersebut.
2. S. Hasil verifikasi luas baku secara umum sama namun demikian ada beberapa kecamatan di Jawa Tengah yang luas bakunya berubah karena adanya alih fungsi lahan, luas baku tersebut belum berubah karena belum adanya sesnsus pertanian. Sedangkan waktu tanam yang direkomendasikan Katam cenderung lebih maju I – IV dasarian jika dibanding dengan kondisi riil lapang.
3. S. Hasil validasi katam menunjukkan bahwa waktu tanam, penggunaan varietas dan pupuk sesuai rekomendasi katam dapat meningkatkan hasil jika dibanding dengan kebiasaan petani baik di Kabupaten Batang, Temanggung maupun Kendal.
4. S. Keragaan sosial berupa umur, luas penguasaan lahan dan kepemilikan lahan secara umum tidak serta merta mau menerima/menerapkan rekomendasi Katam, petani lebih menjadikan kegiatan validasi Katam sebagai bahan pertimbangan/pembelajaran dalam usahatani ke depan. Sumber pendapatan utama petani lebih didominasi dari sector usahatani.
5. S. Keragaan kelembagaan usahatani secara umum sudah terbentuk di lokasi validasi, hanya saja pemanfaatan kelembagaan tersebut

belum optimal selama ini kelembagaan hanya dijadikan tempat mendapatkan bantuan dan mempermudah petugas dalam menyampaikan program pemerintah. Terkait informasi Katam, petani juga baru mendapatkan informasi dari BPTP sebelumnya petugas belum pernah menyampaikan.

SARAN

1. S Verifikasi dan Validasi Sistem Informasi Katam harus senantiasa dilakukan di seluruh Kabupaten di Jawa Tengah dengan jumlah lokasi perkabupatennya di perbanyak dan disesuaikan dengan zona iklimnya sehingga dapat diketahui lebih spesifik rekomendasi teknologinya.
2. S Perbanyak VUB harus dilakukan untuk mengakomodir rekomendasi varietas yang ada di Sistem Informasi Katam.
3. S Perbaiki data dari lapang perlu terus dilakukan untuk update sistem informasi Katam lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Litbang Pertanian, 2009. Perubahan Iklim dan Inovasi Teknologi Produksi Tanaman Pangan. Jakarta.
- BPS, 2013. Klasifikasi umur produktif (<http://www.data-statistikindonesia.com>. diakses 19 desember 2013).
- James S. Coleman, 2008. Dasar – dasar teori sosial, Bandung : Nusa Media.
- Koentjaraningrat, 1997. Masyarakat dan Kebudayaan Indonesia, Jakarta : Djambatan.
- Kushartanti E., S. Bahri, M. Norma S., H. Anwar, Samijan, S. Jauhari, A. S. Romdon, A. Rifai dan E. Kurniyati, 2013. Sosialisasi, Verifikasi, Validasi dan Umpan Balik Kalender Tanam di Jawa Tengah. Laporan Kegiatan : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.
- Las I., 2010. Teknologi Pertanian Siasati Perubahan Iklim. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. Unpublished.
- Sarwani, M., 2013. Langkah Strategik dan Operasional Meningkatkan Akurasi dan System Delivery Katam Terpadu untuk Mewujudkan Swasembada dan Swasembada Pangan Berkelanjutan. Materi Lounching KATAM MT II 2013 di Badan Litbang Pertanian, Jakarta Tanggal 14 Februari 2013.
- Setiapermas, M.N., S. Minarsih, A. S. Romdon, E. Kurniyati dan E. Supratman, 2014. Sosialisasi, Verifikasi, Validasi dan Umpan Balik Kalender Tanam di Jawa Tengah. Laporan Kegiatan : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.
- Yuliarmi, 2006. *Analisis Produksi Dan Faktor-Faktor Penentu Adopsi Teknologi Pemupukan Berimbang Pada Usahatani Padi*. Tesis Pasca Sarjana pada Program Studi Ilmu Ekonomi Pertanian, Bogor : Institut Pertanian Bogor. 112 hal.
- Wikipedia, 2016. *Kelompok Tani*. (https://id.wikipedia.org/wiki/Kelompok_Tani diakses tanggal 24 Januari 2016)

PERSEPSI PETANI TERHADAP DISPLAY INOVASI TEKNOLOGI PADI DI KABUPATEN TEGAL

Ratih Kurnia Jatuningtyas dan Martono

BPTP Jawa Tengah

e-mail : ra_koeja19@yahoo.com

Abstrak

Inovasi teknologi yang diintroduksi diantaranya varietas unggul baru serta sistem tanam jajar legowo. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaan serta persepsi petani terhadap display teknologi padi. Penelitian tentang persepsi petani, terhadap display inovasi teknologi padi telah dilakukan di Kabupaten Tegal. Penelitian dilaksanakan di Desa Kalijambe, Kecamatan Tarub, Kabupaten Tegal pada bulan April – Agustus 2015. Data yang dikumpulkan berupa data keragaan komponen pertumbuhan dan produksi serta persepsi petani terhadap keragaan tanaman pada display teknologi padi. Teknik pengumpulan data melalui wawancara dengan kuesioner sebagai alat bantu. Dari data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa dari keragaan tanaman dan produksi display teknologi padi di Desa Kalijambe menunjukkan hasil yang lebih baik dari eksisting dilihat dari produksi yang dihasilkan (Inpari 30 dengan Legowo 2:1 sebesar 8,548 t/ha, Legowo 4:1 sebesar 8,082 t/ha dan tegel sebesar 7,525 t/ha serta Inpari 33 dengan Legowo 2:1 sebesar 6,101 t/ha, Legowo 4:1 sebesar 6,363 t/ha dan tegel sebesar 5,365 t/ha). Persepsi petani terhadap keragaan tanaman serta hasil display teknologi padi menunjukkan bahwa petani lebih menyukai Inpari 30 jika dibandingkan dengan Inpari 33. Dari parameter yang dinilai Inpari 30 antara 75 % - 100 % suka, sedangkan untuk Inpari 33 antara 41 % - 72 % suka.

Kata kunci : *persepsi petani, display teknologi padi*

PENDAHULUAN

Untuk meningkatkan produksi dan produktivitas memerlukan dukungan inovasi teknologi, kelembagaan, dan perubahan pola pikir petani. Bentuk dukungan inovasi teknologi dapat dalam bentuk penggunaan benih unggul bermutu, varietas potensi tinggi, penggunaan pupuk berimbang dan efisien, penggunaan pupuk organik, dan teknik budidaya spesifik lokasi. Pemanfaatan inovasi teknologi sangat diperlukan karena secara umum terdapat kesenjangan antara produktivitas nyata di tingkat usahatani dan produktivitas potensial komoditas pertanian.

Realita penerapan teknologi petani belum memenuhi anjuran antara lain (i) penggunaan benih unggul varietas potensi tinggi masih rendah yaitu sekitar 53 %, (ii) penggunaan pupuk yang belum berimbang dan efisien, (iii) penggunaan pupuk organik

belum populer, dan (iv) budidaya spesifik lokasi belum berkembang (Direktorat Jenderal Produksi Tanaman Pangan, 2009 *dalam* Choliq *et al*, 2015). Dalam memasyarakatkan inovasi hasil litkaji kepada pengguna, BPTP melaksanakan dengan berbagai kegiatan diseminasi, dengan cara menyebarluaskan inovasi / teknologi hasil-hasil litkaji kepada masyarakat atau pengguna. Salah satunya dilakukan pendampingan upaya khusus dengan menerapkan beberapa inovasi PTT pada kegiatan display teknologi padi. Direktorat Jenderal Produksi Tanaman Pangan (2010) *dalam* Fachrista dan Sarwendah (2014) menyatakan bahwa PTT padi sawah merupakan penggabungan semua komponen usahatani terpilih guna mendapatkan hasil panen yang optimal dan memelihara kelestarian lingkungan. Beberapa teknologi PTT yang diterapkan pada kegiatan ini yaitu pengenalan

varietas Inpari 30 dan 33 serta sistem tanam jajar legowo. Dasar pemilihan beberapa teknologi PTT yang diterapkan dalam display teknologi padi ini yaitu berdasarkan kondisi eksisting petani yang masih minim dalam penerapannya. Dalam kegiatan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaan serta persepsi petani terhadap display teknologi padi.

MATERI DAN METODE

Kegiatan dilaksanakan di Desa Kalijambe, Kecamatan Tarub, Kabupaten Tegal pada lahan seluas 1 hektar (3 orang petani kooperator) pada bulan April – Agustus 2015. Teknologi yang diintroduksi yaitu varietas unggul baru padi Inpari 30 dan 33 serta sistem tanam jajar legowo 2:1 dan 4:1. Petani merupakan peserta temu lapang berjumlah 35 orang. Selama kunjungan lapang dilakukan pengamatan keragaan tanaman dan diteruskan uji organoleptik terhadap hasilnya (gabah, beras, dan nasi). Data yang dikumpulkan berupa data keragaan komponen pertumbuhan dan produksi display teknologi padi serta persepsi petani terhadap hasil display inovasi teknologi padi. Teknik pengumpulan data persepsi menggunakan panduan kuesioner dengan metode wawancara. Data keragaan serta persepsi petani dianalisis secara deskriptif yaitu analisis yang menggambarkan secara sistematis, akurat fakta dan karakteristik mengenai kegiatan yang dilakukan yang

menjadikan subjek penelitian berdasarkan data dari variabel yang diperoleh dari subjek yang diteliti maupun fakta yang terjadi di lapangan (Nasir, 2003 *dalam* Supartama, *et al*, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaan komponen pertumbuhan dan produksi display teknologi padi

Kondisi pertanaman selama masa pertumbuhan display teknologi padi relatif berbeda antar lokasi satu dengan lainnya. Untuk lokasi pertama (pinggir jalan) dengan varietas Inpari-33 lahannya lebih tinggi dibandingkan dengan lokasi kedua yang menggunakan Inpari-30, sehingga aliran air irigasinya tidak sama, akibatnya pada lokasi pertama sering mengalami kekurangan air. Meski telah dibantu dengan air pompa, namun pertumbuhannya tidak sebaik pada lokasi pertama. Disamping itu terdapat sebagian lokasi pertama (pinggir tanaman tebu) mengalami serangan wereng. Pertanaman masih dapat diatasi, namun hasil panennya kurang optimal. Dengan tingkat kerusakan 15-20% cukup mempengaruhi produksi menjadi rendah.

Keragaan komponen pertumbuhan dan produksinya disajikan pada Tabel 1. Pada tabel ini terlihat secara umum varietas Inpari-30 lebih unggul dibandingkan dengan varietas Inpari-33. Meski varietas Inpari-33 hasil produksinya lebih rendah dari Inpari-30, namun petani kooperatornya masih senang karena melihat kondisi pada saat terjadinya

Tabel 1. Keragaan komponen pertumbuhan dan produksi kegiatan display teknologi padi di Desa Kalijambe, Kecamatan Tarub, Kabupaten Tegal 2015

Parameter Yang diamati	Inpari 30			Inpari 33		
	Legowo		Tegel	Legowo		Tegel
	2:1	4:1		2:1	4:1	
Tinggi tanaman (cm)	109,8	105,4	93,3	93,4	92,7	89,1
Jumlah anakan (batang)	20,0	17,0	14,0	20,0	20,0	19,0
Panjang malai (cm)	24,5	23,5	23,5	24,8	23,6	23,1
Jumlah gabah isi	136,0	142,0	120,0	96,0	93,0	95,0
Persentase gabah hampa (%)	18,5	16,5	26,4	20,8	14,1	15,9
Berat gabah 1.000 butir (gram)	27,88	27,17	26,34	29,25	29,76	28,88
Produktivitas (t/ha)	8,548	8,082	7,525	6,101	6,363	5,365

serangan wereng, harapan dapat panen sangat kecil.

Hasil produksi di wilayah lain di Kabupaten Sleman yaitu di Desa Tegaltirto, Kecamatan Berbah, produktivitas Inpari 30 dengan sistem tanam jarak legowo 4:1 sebesar 7,3 t/ha (Sutaryo, B. Dan Kusumastuti, C.T., 2015). Di Desa Balaradin, Kecamatan Lebaksiu Inpari 33 dengan sistem tanam jarak legowo 2:1 sebesar 5,432 t/ha, jarak legowo 4:1 sebesar 5,271 t/ha. Di Desa Yamansari, Kecamatan Lebaksiu Inpari 33 dengan sistem tanam jarak legowo 2:1 sebesar 6,998 t/ha, jarak legowo 4:1 sebesar 7,100 t/ha. Produktivitas yang dihasilkan menunjukkan perbedaan pada masing-masing wilayah, tergantung kesesuaiannya dengan kondisi setempat. Dengan adanya perbedaan produktivitas pada masing-masing wilayah, petani dapat memilih varietas yang sesuai dengan wilayah masing-masing.



Gambar 1 dan 2 Display teknologi padi di Desa Kalijambe, Kecamatan Tarub, Kabupaten Tegal

Budidaya padi sawah yang digunakan petani selama ini masih relatif sederhana, umumnya menggunakan varietas lokal atau unggul yang telah lama, dengan menggunakan sistem

tanam tegel atau bahkan tidak beraturan. Penggunaan varietas unggul merupakan salah satu teknologi utama yang mampu meningkatkan produktivitas padi dan pendapatan petani. Dengan tersedianya varietas unggul baru yang sudah dilepas pemerintah, petani dapat memilih varietas yang sesuai dengan kondisi lingkungan setempat, berdaya hasil dan bernilai ekonomi tinggi. Varietas padi merupakan teknologi paling mudah diadopsi petani karena teknologi ini murah dan penggunaannya sangat praktis (Taufik *et al*, 2011 dalam Haryati dan Sukmaya, 2015). Dengan adanya berbagai varietas unggul baru serta didukung dengan display/percontohan, petani dapat menentukan pilihannya dalam memilih varietas yang akan digunakan.

Sistem tanam jarak legowo merupakan rekayasa teknologi yang ditujukan untuk memperbaiki produktivitas usahatani padi. teknologi ini merupakan perubahan dari teknologi jarak tanam tegel menjadi tanam jarak legowo. Dalam penelitian Lalla, *et al* (2012) disebutkan bahwa motivasi mengikuti teknologi jarak legowo, tingkat keuntungan relatif, tingkat kerumitan dan kemudahan untuk dicoba merupakan faktor internal yang mempengaruhi tingkat adopsi petani terhadap sistem tanam jarak legowo. Dengan penerapan teknologi budidaya padi pada display ini diharapkan petani dapat memperoleh tambahan pengetahuan dan memiliki persepsi yang positif terhadap sistem tanam jarak legowo, yang kemudian dapat diaplikasikan pada usahatannya.

Persepsi Petani

Persepsi menurut Asrori (2009) merupakan proses individu dalam menginterpretasikan, mengorganisasikan dan memberi makna terhadap stimulus yang berasal dari lingkungan dimana individu itu berada yang merupakan hasil dari proses belajar dan pengalaman. Sedangkan menurut

Fachrista dan Sarwendah (2014), persepsi petani terhadap suatu inovasi teknologi merupakan proses pengorganisasian dan interpretasi terhadap stimulus yang diterima oleh petani sebelum petani mengambil keputusan untuk menerima atau menolak inovasi tersebut. Menurut Mulyana (2016), persepsi merupakan proses menerima, membedakan dan memberi arti terhadap stimulus yang diterima alat indra, sehingga dapat memberi kesimpulan dan menafsirkan terhadap objek tertentu yang diamatinya.

Persepsi petani terhadap teknologi pertanian berkaitan dengan penyebarluasan dan penerapan teknologi yang pada akhirnya terkait dengan pencapaian produksi. Wujud persepsi petani terhadap teknologi tampak dari sikap dan atau kecenderungan tindakan petani dalam melakukan kegiatan sehari-hari ketika menjalankan usahatannya. Persepsi petani juga akan tercermin dari adopsinya terhadap teknologi yang diperkenalkan kepadanya. Banyak faktor yang menjadi pertimbangan petani baik

dari sisi teknis maupun non teknis sehingga membangun persepsi (Hendayana, 2014).

Berdasarkan beberapa pengertian persepsi tersebut, dikaitkan dengan kegiatan pengkajian ini, persepsi petani merupakan suatu proses petani dalam menerima informasi dan memberikan pendapat terhadap objek yang diamati yaitu display teknologi padi. Petani dapat melihat secara langsung display teknologi padi baik keragaan tanamannya maupun hasil produksinya. Kemudian petani memberikan kesimpulan terhadap objek yang dilihatnya. Persepsi petani dalam kegiatan pengkajian ini meliputi persepsi terhadap bentuk tanaman, tinggi tanaman, jumlah malai/rumpun, panjang malai, bentuk daun, bentuk gabah, hama penyakit, umur tanaman, kerebahan, kerontokan, produktivitas, penampilan gabah, penampilan beras, warna beras, penampilan nasi serta rasa nasi.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa secara keseluruhan mayoritas petani memiliki persepsi suka terhadap keragaan maupun hasil dari display

Tabel 2. Persepsi petani terhadap keragaan tanaman dan hasil pada display teknologi padi di Desa Kalijambe, Kecamatan Tarub, Kabupaten Tegal 2015

Parameter Yang diamati	Kriteria (%)					
	Inpari 30			Inpari 33		
	Suka	Biasa	Tidak suka	Suka	Biasa	Tidak suka
Bentuk tanaman	96,6	3,4	0,0	58,6	17,2	24,1
Tinggi tanaman	69,0	31,0	0,0	41,4	34,5	24,1
Jumlah malai/rumpun	86,2	13,8	0,0	51,7	24,1	24,1
Panjang malai	79,3	20,7	0,0	44,8	31,0	24,1
Bentuk daun	86,2	6,9	6,9	65,5	10,3	24,1
Bentuk gabah	89,7	3,4	6,9	72,4	3,4	24,1
Ketahanan terhdap hama penyakit	82,8	10,3	6,9	62,1	17,2	20,7
Umur tanaman	75,9	20,7	3,4	51,7	20,7	27,6
Kerebahan	82,8	13,8	3,4	34,5	24,1	41,4
Kerontokan	79,3	17,2	3,4	51,7	20,7	27,6
Produktivitas	86,2	10,3	3,4	48,3	24,1	27,6
Penampilan gabah	100,0	0,0	0,0	62,1	6,9	31,0
Penampilan beras	93,1	6,9	0,0	58,6	13,8	27,6
Warna beras	96,6	3,4	0,0	58,6	10,3	31,0
Penampilan nasi	93,1	6,9	0,0	58,6	10,3	31,0
Rasa nasi	93,1	6,9	0,0	58,6	10,3	31,0

teknologi padi (lebih dari 50 %). Namun demikian antara dua varietas yang diperkenalkan, Inpari 30 memperoleh tingkat persepsi yang lebih baik jika dibandingkan dengan Inpari 33. Hal ini disebabkan kondisi pertanaman Inpari 30 dan 33 berbeda. Inpari 30 memiliki keragaan serta hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan Inpari 33, sehingga petani cenderung memiliki persepsi yang lebih baik terhadap Inpari 30 (lebih dari 70 % suka).



Gambar 3 dan 4 Suasana menjelang pengamatan keragaan tanaman display teknologi padi dan suasana saat uji organoleptik

KESIMPULAN

Persepsi petani terhadap keragaan tanaman serta hasil display teknologi padi menunjukkan bahwa petani lebih menyukai Inpari 30 jika dibandingkan dengan Inpari 33. Dari parameter yang dinilai Inpari 30 antara 75 % - 100 % suka, sedangkan untuk Inpari 33 antara 41 % - 72 % suka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Ir. Abdul Choliq, MP selaku penanggungjawab kegiatan Peningkatan Kapasitas Komunikasi Dalam Rangka Pemasyarakatan Inovasi Teknologi Hasil Litkaji Kabupaten Tegal atas data-data dan bimbingan yang diberikan kepada penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Asrori, M., 2009. Psikologi Pembelajaran Bandung: CV Wacana Prima.
- Choliq, A., E. Rohman, Martono, 2015. Peningkatan Kapasitas Komunikasi Dalam Rangka Pemasyarakatan Inovasi Teknologi Hasil Litkaji Kabupaten Tegal. Laporan Akhir Kegiatan. BPTP Jawa Tengah.
- Fachrista, I.A dan M. Sarwendah, 2014. Persepsi dan Tingkat Adopsi Petani Terhadap Inovasi Teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah. Agriekonomika Volume 3 , Nomor 1 April 2014.
- Haryati, Y. dan Sukmaya, 2015. Preferensi Petani Terhadap Varietas Unggul Padi di Kabupaten Bogor. Agros Vol 17 No 1, Januari 2015
- Hendayana, R., 2014. Persepsi dan Adopsi Teknologi. Disajikan dalam kegiatan Peningkatan Kapasitas Sumberdaya Peneliti Sosial Ekonomi Dalam Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Bogor, 19 Oktober – 1 November 2014.
- Lalla, H., M. Saleh S. Ali, Saadah, 2012. Adopsi Petani Padi Sawah Terhadap Sistem Tanam Jajar Legowo 2:1 di Kecamatan Polongbangkeng Utara, Kabupaten Takalar. J.Sains dan Teknologi, Desember 2012, Vol.12 No 3 : 255 -264.
- Mulyana, A., 2016. Pengertian Persepsi, Syarat Proses dan Faktor yang Mempengaruhi Persepsi.

- <https://ainamulyana.blogspot.co.id/2016/01/pengertian-persepsi-syarat-proses-dan.html>
- Supartama, M., M. Antara, R.A. Rauf, 2013. Analisis Pendapatan dan Kelayakan Usahatani Padi Sawah di Subak Baturuti Desa Balinggi Kecamatan Balinggi Kabupaten
- Parigi Moutong. e-J. Agrotekbis 1 (2) : 166-172, Juni 2013.
- Sutaryo, B dan Kusumastuti, C.T. 2015. Keragaan Hasil Gabah dan Karakter Agronomi Sepuluh Varietas Padi Unggul di Sleman, Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional Universitas PGRI Yogyakarta. ISBN 978-602-73690-3-0

PERSEPSI PETANI TERHADAP GELAR TEKNOLOGI PADI SAWAH DI KABUPATEN BOMBANA, SULAWESI TENGGARA

RD. Teguh Wijanarko¹, Assayuthi Ma'suf¹, dan Sri Catur Budisetyaningrum²

¹Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tenggara

²Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

e-mail : wid_kdi@yahoo.com

Abstrak

Banyak faktor yang menjadi pertimbangan petani baik dari sisi teknis maupun non teknis sehingga akhirnya membangun persepsi. Persepsi petani terhadap informasi teknologi itu bisa positif, negatif, atau bahkan netral. Persepsi petani yang positif kemungkinan besar akan mendorong terjadinya adopsi. Kegiatan gelar teknologi dilakukan dalam rangka mempercepat proses transfer dan adopsi teknologi oleh petani, serta memperkenalkan kepada petani mengenai keunggulan teknologi sehingga petani dapat terbantu dalam mengatasi masalah usahatannya. Tujuan pengkajian ini untuk mengetahui persepsi petani terhadap gelar teknologi padi sawah di Kabupaten Bombana, Sulawesi Tenggara. Pengkajian ini dilaksanakan di Kabupaten Bombana pada tahun 2015. Sebagai responden adalah petani yang berkunjung ke lokasi gelar teknologi padi sawah berjumlah 25 orang. Data yang dikumpulkan meliputi data komponen teknologi yang diperkenalkan melalui gelar teknologi, data tingkat persepsi petani terhadap teknologi yang diperkenalkan dan data tingkat persepsi petani terhadap gelar teknologi padi sawah di Kabupaten Bombana. Penilaian tingkat persepsi menggunakan item pertanyaan multiple choice menggunakan skala model likert summeted ratings (LRS). Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan dianalisis secara proporsi. Hasil kajian ini menunjukkan bahwa persepsi petani terhadap pelaksanaan gelar teknologi padi sawah tergolong kategori tinggi artinya pelaksanaan gelar teknologi diterima dengan baik/dinilai positif oleh petani.

Kata kunci: persepsi, gelar teknologi, padi sawah

PENDAHULUAN

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tenggara telah melakukan pendampingan teknologi peningkatan produksi padi sawah melalui pendekatan Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) sejak tahun 2010 hingga tahun 2014. Teknologi tersebut memberi peluang bagi petani untuk menghasilkan *output* lebih banyak dengan *input* lebih sedikit terutama sasaran inovasi baru dengan kebutuhan lebih spesifik. Namun demikian masih ada kendala dalam transfer teknologi dari penghasil ke pengguna utamanya di lapangan.

Persepsi petani terhadap informasi teknologi bisa positif (akan mendorong adopsi), bisa negatif (menolak teknologi), atau netral (tidak

memberikan reaksi walau paham teknologi itu menguntungkan). Oleh karena itu membahas aspek persepsi, tidak dapat dilepaskan dari membahas adopsi (penerapan) teknologi (Hendayana, 2014).

Menurut Fachrista (2014), petani memiliki persepsi positif terhadap inovasi teknologi PTT padi sawah karena mereka menganggap bahwa PTT padi sawah menguntungkan, tidak rumit, mudah dicoba, mudah dilihat hasilnya, tidak bertentangan dengan nilai-nilai tradisi setempat dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat adopsi inovasi teknologi PTT padi sawah di Desa Labu, Kecamatan Puding Besar, Kabupaten Bangkai mencapai 48%. Adapun komponen PTT padi sawah

yang telah diadopsi oleh petani antara lain benih bermutu, pemberian pupuk organik, panen tepat waktu, tanam benih muda, tanam 1-3 bibit per lubang. Kecenderungan adopsi menunjukkan bahwa beberapa komponen akan diadopsi pada musim tanam mendatang.

Secara teknis, teknologi akan cepat diadopsi jika teknologi yang diintroduksi mampu memecahkan permasalahan. Secara spesifik, petani akan mengadopsi teknologi apabila memenuhi 3 kriteria, yaitu secara ekonomis menguntungkan, secara teknis mudah dilaksanakan dan tidak bertentangan dengan pranata sosial budaya dan sejalan dengan kebijakan pemerintah setempat. Adopsi dalam proses penyuluhan (pertanian), pada hakekatnya dapat diartikan sebagai proses perubahan perilaku baik yang berupa pengetahuan (*cognitive*), sikap (*affective*), maupun keterampilan (*psychomotor*) pada diri seseorang setelah menerima inovasi yang disampaikan oleh penyuluh. Penerimaan disini mengandung arti tidak sekedar tahu, tetapi sampai benar-benar melaksanakan ataupun menerapkan dengan benar serta menghayatinya dalam kehidupan penerimaan inovasi tersebut, biasanya dapat diamati secara langsung oleh orang lain, sebagai cerminan adanya perubahan sikap, pengetahuan dan keterampilan (Mardikanto, 1993). Salah satu yang mempengaruhi percepatan adopsi adalah sifat dari inovasi itu sendiri. Inovasi yang akan diintroduksi harus mempunyai banyak kesesuaian (daya adaptif) terhadap kondisi biofisik, sosial, ekonomi, dan budaya yang ada di petani. Untuk itu, inovasi yang ditawarkan ke petani harus inovasi yang tepat guna (Musyafak, 2005).

Untuk mempercepat introduksi inovasi teknologi padi sawah, maka dilakukan gelar teknologi pertanian yang dapat mempercepat penyebaran inovasi teknologi padi sawah. Teknologi padi sawah yang digelar antara lain penggunaan VUB Inpari 15 Parahyangan,

penggunaan benih bermutu dan berlabel, pemberian bahan organik, pengaturan populasi tanaman (atabela dengan jarak legowo 2:1), penyiangan dilakukan sebanyak 2 kali, rekomendasi pupuk menggunakan Pemupukan Hara Spesifik Lokasi (PHSL), pengendalian hama dan penyakit dengan pendekatan Pengendalian Hama dan Penyakit Terpadu (PHT), serta panen tepat waktu.

Metode gelar teknologi merupakan salah satu metode penyuluhan berupa demonstrasi cara penggunaan teknologi sesuai rekomendasi, pelatihan dan kunjungan, supervisi dan evaluasi dengan materi pembelajaran sesuai kebutuhan petani. Gelar teknologi adalah uji terapan teknologi pertanian hasil penelitian dan pengkajian untuk mendapatkan kepastian kesesuaian teknologi tersebut dengan kondisi biofisik dan sosial ekonomi setempat. Gelar teknologi dilaksanakan sebagai ajang promosi teknologi unggulan dan tidak merupakan kegiatan berdiri sendiri melainkan merupakan bagian dari kegiatan penelitian dan perakitan teknologi spesifik lokasi seperti *on-station adaptive research*, *on-farm adaptive research*, dan *farming system research*. Gelar teknologi juga dapat dilaksanakan dan merupakan bagian dari penelitian dan pengkajian SUT atau SUP komoditas unggulan (Adyana, 1999).

Tujuan pengkajian ini untuk mengetahui persepsi petani terhadap gelar teknologi padi sawah di Kabupaten Bombana, Sulawesi Tenggara. Keluaran dari pengkajian ini adalah diketahuinya persepsi petani akan pelaksanaan gelar teknologi padi sawah.

MATERI DAN METODE

Waktu pelaksanaan pengkajian ini dimulai bulan Juni sampai September 2015. Kegiatan ini dilaksanakan di Kecamatan Rarowatu Utara, Kabupaten Bombana. Lokasi gelar teknologi merupakan salah satu wilayah sentra produksi padi Sulawesi Tenggara, dengan luas lahan 2 ha. Lokasi gelar ini strategis, mudah dikunjungi dan dilihat

oleh petani di sekitarnya. Lokasi berada pada satu hamparan milik petani di sekitar kelompok tani dan tidak berada pada wilayah endemis organisme pengganggu tanaman. Untuk petani pelaksana gelar teknologi tergabung dalam kelompok tani, dan memiliki areal pertanaman, berdomisili di sekitar pelaksanaan gelar, menjadi mitra penyuluh dalam penyebaran informasi hasil gelar padi sawah dan direkomendasikan oleh penyuluh pertanian.

Setiap responden gelar teknologi mendapatkan form isian berupa kuisioner tentang persepsi pengunjung terhadap gelar teknologi padi sawah. Kemudian, kuisioner dikumpulkan kembali ke pendamping kegiatan. Penilaian tingkat persepsi menggunakan item pertanyaan tipe pilihan berganda (*multiple choice*) menggunakan skala model *Likert Summated Ratings* (LRS). Adapun cara penggolongan tingkat persepsi digunakan rumus interval kelas.

Untuk pengambilan sampel dilakukan dengan metode *random sampling* di lokasi pelaksanaan gelar teknologi. Menurut Sugiyono (2012) dinyatakan *simple* (sederhana) karena pengambilan sampel anggota populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Cara demikian dilakukan karena anggota populasi dianggap homogen. Jumlah populasi pengunjung sebanyak 75 orang yang berprofesi sebagai petani dan yang menjadi sampel sebanyak 25 orang petani yang ditentukan dengan cara undian. Sehingga sampel responden pada pengkajian ini sebanyak 25 orang petani.

Data yang dikumpulkan meliputi data komponen teknologi yang diperkenalkan melalui gelar teknologi, data tingkat persepsi petani terhadap teknologi yang diperkenalkan dan data tingkat persepsi petani terhadap gelar teknologi padi sawah di Kabupaten Bombana.

Metode analisis yang digunakan untuk menjawab tujuan pengkajian yaitu analisis persepsi. Analisis persepsi petani menggunakan penskalaan dengan metode *Likert Summated Ratings* (LRS), dengan skala berjenjang 3. Untuk pengukuran persepsi, skor 1 menyatakan tidak setuju, skor 2 menyatakan tidak yakin/ ragu dan skor 3 menyatakan setuju. Persamaan yang digunakan untuk mengukur persepsi menggunakan nilai dengan formula sebagai berikut:

$$K = n/N \times 100\% \text{ (Hendayana, 2014)}$$

Dimana :

K = nilai konstanta

n = jumlah responden yang menyatakan (orang)

N = total jumlah responden

Pengukuran persepsi pada pengkajian ini menggunakan pendekatan proporsi. Data yang diperoleh dalam penelitian ini diolah dan dianalisis dalam bentuk tabel frekuensi/tabulasi dan disajikan dalam bentuk deskriptif dan proporsi. Adapun cara penggolongan tingkat persepsi dilakukan menggunakan interval kelas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komponen teknologi padi sawah pada gelar teknologi

Teknologi yang digelar adalah teknologi hasil pengkajian Badan Litbang Pertanian yang ditawarkan kepada petani sehingga petani menentukan teknologi yang sesuai dengan kemampuannya. Pada Tabel 1 menunjukkan perbedaan/perbandingan teknologi yang biasa diterapkan oleh petani setempat dan teknologi yang diterapkan pada kegiatan gelar teknologi, termasuk produksi yang dicapai.

Persepsi petani terhadap teknologi padi sawah

Inovasi teknologi padi sawah yang disampaikan melalui gelar teknologi ini diharapkan mendapatkan persepsi yang positif dari petani

Tabel 1. Perbandingan teknologi padi sawah kebiasaan petani dan gelar teknologi di Kecamatan Rarowatu Utara, Kabupaten Bombana, 2015

Komponen teknologi padi sawah	Teknologi kebiasaan petani	Teknologi pada gelar teknologi
Penggunaan VUB	Mekongga	Inpari 15
Penggunaan benih	60-70 Kg dan tidak berlabel	22-25 kg dan berlabel
Pemberian bahan organik	Tidak diberikan pupuk organik	Pupuk organik 1 ton/ha
Cara tanam	Tanam benih langsung dengan menggunakan larikan	Tanam benih langsung dengan alat tanam jajar legowo 2:1
Pemupukan	Berdasarkan kebiasaan petani yaitu Urea 100 kg dan NPK 100	Berdasarkan PHSL dan BWD yaitu 300 NPK dan 200 Urea
Aplikasi Pemupukan	I : Urea 50 kg + NPK 50 kg, II : Urea 50 kg , III : NPK 50 kg	I : NPK 300 kg, II : BWD 100 kg, III : BWD 50 kg
Pengendalian hama/penyakit	Hanya dengan penggunaan pestisida	Dilakukan secara PHT baik secara biologis maupun kimiawi, seperti penggunaan perangkap/deapers untuk pengendalian walang sangit
Panen tepat waktu	Sebagian besar gabah (95%) telah bernas dan berwarna kuning dengan produksi mencapai 4,8 t/ha	Sebagian besar gabah (95%) telah bernas dan berwarna kuning dengan produksi mencapai 6,3 t/ha
Produksi	4,8 t/ha GKP	6,3 t/ha GKP

Sumber : Data pencatatan (2015)

terhadap inovasi teknologi padi sawah yang digelar. Untuk mengukur tingkat persepsi petani digunakan interval kelas yaitu tiga kelas kategori tingkat persepsi yakni rendah, sedang, dan tinggi; dan panjang intervalnya adalah 5,33. Pada Tabel 2 terlihat bahwa sebagian besar petani (88%) menilai teknologi padi sawah yang digelar termasuk dalam kategori tinggi yang berarti bahwa petani memiliki persepsi positif terhadap teknologi padi sawah tersebut.

Secara rinci komponen yang mempengaruhi tentang penilaian

terhadap teknologi padi sawah yang digelar tersebut disajikan pada Tabel 3. Teknologi padi sawah kebiasaan petani sangat berbeda dengan teknologi padi sawah yang digelar, sehingga petani masih perlu terus-menerus diberikan pemahaman kembali terkait kelebihan teknologi padi sawah yang digelar untuk menarik minat petani mencoba dan pada akhirnya mengadopsi teknologi tersebut. Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa sebagian besar petani menunjukkan persepsi yang positif terhadap komponen teknologi padi sawah.

Tabel 2. Tingkat persepsi petani terhadap komponen teknologi padi sawah

No.	Kategori tingkat persepsi	Jumlah Skor	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	Rendah	08,00 - 13,32	0	00,00
2	Sedang	13,33 - 18,66	3	12,00
3	Tinggi	18,67 - 24,00	22	88,00
	Jumlah		25	100,00

Sumber : Data primer diolah (2015)

Tabel 3. Komponen yang membentuk tingkat persepsi petani terhadap teknologi padi sawah

Pernyataan	Persepsi (%)			Total
	Setuju	Ragu-ragu	Tidak setuju	
Produktivitas VUB Inpari 15 cukup tinggi	88	12	0	100
Harga benih bermutu dan berlabel relatif mahal	80	20	0	100
Pemberian bahan organik meningkatkan produktivitas padi	60	40	0	100
Jumlah populasi tanaman pada tandur jajar legowo relatif tinggi	80	20	0	100
Tabel dengan alat tanam jajar legowo 2:1 mudah digunakan	80	20	0	100
Pemupukan berdasarkan PHSL dan BWD meningkatkan hasil padi	60	40	0	100
Penggunaan perangkat efektif mengendalikan hama walang sangit	72	28	0	100
Panen tepat waktu	100	0	0	100

Sumber : Data primer diolah (2015)

Penerapan teknologi padi sawah yang baik seperti pada gelar teknologi akan memberikan keuntungan bagi petani. Hasil kajian Suharno dan Edi Tando (2015) menunjukkan bahwa adopsi teknologi varietas unggul, cara tanam jajar legowo dan pemupukan yang berdasarkan rekomendasi pemupukan yang berimbang di kabupaten kolaka telah mampu meningkatkan produksi padi sawah di Kecamatan Baula dari 4,2 t/ha menjadi 5,2 t/ha (23,80%) dan di Kecamatan Pomala dari 4,2 t/ha menjadi 5,3 t/ha (26,19%). Selanjutnya, Rusdin (2015) menyatakan bahwa rendahnya penerapan pengelolaan PTT, khususnya; penggunaan varietas unggul berlabel, waktu tanam tidak serempak, dan penggunaan pupuk

tidak berimbang akan mengakibatkan rendahnya produktivitas padi, seperti yang terjadi di Kota Bau-Bau produktivitas padi di tingkat petani Non SL (bukan sekolah lapang) adalah kurang dari 4 ton/ha.

Kemudian, hasil penelitian Sugiman (2015) menunjukkan bahwa komponen teknologi PTT tergolong tinggi adopsinya atau mudah diadopsi adalah penggunaan varietas unggul baru (11,56%), bibit muda (18,45%), dan panen-pasca panen (45,22%). Sedangkan komponen teknologi PTT tergolong rendah adopsinya atau sulit diadopsi, adalah penambahan bahan organik (1,04%), benih bermutu (4,65%) dan pengendalian organisme pengganggu tanaman (6,52%). Sehingga pembelajaran SL-PTT perlu difokuskan pada materi-materi yang tingkat adopsinya masih rendah.

Tabel 4. Tingkat persepsi terhadap gelar teknologi padi sawah

No.	Kategori tingkat persepsi	Jumlah Skor	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	Rendah	08,00 - 13,32	0	00,00
2	Sedang	13,33 - 18,66	0	00,00
3	Tinggi	18,67 - 24,00	25	100,00
Jumlah			25	100,00

Sumber : Data primer diolah (2015)

Persepsi petani terhadap pelaksanaan gelar teknologi

Tujuan dilaksanakannya gelar teknologi padi sawah adalah untuk mendiseminasikan/mengkomunikasikan tentang teknologi padi sawah spesifik lokasi kepada petani. Berkaitan dengan hal tersebut, maka dalam pelaksanaan gelar teknologi perlu dikemas dengan baik agar pesan teknologi padi sawah spesifik lokasi dapat dimengerti (dipahami) oleh petani dan bermanfaat bagi petani. Hasil evaluasi tentang persepsi petani terhadap pelaksanaan gelar teknologi padi sawah disajikan pada Tabel 4.

Pada Tabel 4 terlihat bahwa seluruh petani (100%) menilai pelaksanaan gelar teknologi termasuk dalam kategori tinggi yang berarti bahwa petani memiliki persepsi positif terhadap gelar teknologi padi sawah. Secara rinci komponen yang mempengaruhi tentang penilaian terhadap pelaksanaan gelar teknologi ditampilkan pada Tabel 5.

Pada Tabel 5 terlihat bahwa sebagian besar petani menilai positif pelaksanaan gelar teknologi padi sawah.

Hal ini menunjukkan bahwa pelaksanaan gelar teknologi memberikan kesan dan pesan yang baik bagi petani, sehingga pelaksanaan gelar teknologi seperti ini perlu dilakukan terus menerus/berkelanjutan agar petani tidak hanya sebatas memberikan persepsi yang positif, tetapi juga mau mencoba dan menerapkan teknologi padi sawah yang mampu meningkatkan hasil produksinya dan mensejahterakan keluarganya.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari makalah ini adalah tingkat persepsi petani terhadap komponen teknologi padi sawah yang digelar tergolong kategori tinggi yaitu sebagian besar (88%) petani menilai positif terhadap inovasi teknologi padi sawah yang digelar; dan tingkat persepsi petani terhadap pelaksanaan gelar teknologi padi sawah tergolong kategori tinggi yaitu seluruh petani (100%) menilai positif pelaksanaan gelar teknologi padi sawah.

Pelaksanaan gelar teknologi yang memberikan kesan dan pesan yang baik bagi petani perlu dilakukan terus

Tabel 5. Komponen yang membentuk persepsi petani terhadap gelar teknologi

No.	Pernyataan	Persepsi (%)			Total
		Setuju	Ragu-ragu	Tidak setuju	
1.	Kegiatan gelar teknologi bermanfaat	100	0	0	100
2.	Kegiatan gelar teknologi berjalan dengan baik	100	0	0	100
3.	Materi pelatihan yang disampaikan oleh narasumber sudah sesuai dengan harapan	100	0	0	100
4.	Materi pelatihan dengan praktek/demonstrasi mudah dimengerti	80	20	0	100
5.	Metode PTT yang dilaksanakan mudah dimengerti	80	20	0	100
6.	Informasi inovasi gelar teknologi mudah diperoleh	80	20	0	100
7.	Kegiatan temu lapang bermanfaat bagi petani	100	0	0	100
8.	Kegiatan budidaya pada percontohan gelar teknologi dapat dilaksanakan pada usahatani selanjutnya	80	20	0	100

Sumber : Data primer diolah (2015)

menerus agar agar lebih banyak petani yang memberikan persepsi yang positif, sehingga diharapkan petani mau mencoba dan menerapkan teknologi padi sawah yang mampu meningkatkan hasil produksinya dan mensejahterakan keluarganya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adyana, M.O., Erwidodo, L.I. Amin, Soetjipto, Suwandi, E. Getarawan, dan Hermanto. 1999. Panduan Umum Pelaksanaan Pengkajian, Pengkajian dan Diseminasi Teknologi Pertanian. Departemen Pertanian Badan Pengkajiandan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Fachrista, I. A. dan M. Sarwendah. 2014. Persepsi Dan Tingkat Adopsi Petani Terhadap Inovasi Teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah. *Agriekonomika* 3(1), 1-10.
- Hendayana, R. 2014. Persepsi Dan Adopsi Teknologi (Teori dan Praktek Pengukuran). Disajikan Dalam Kegiatan: Peningkatan Kapasitas Sumberdaya Peneliti Sosial Ekonomi Dalam Analisis Sosial Ekonomi Dan Kebijakan Pertanian Bogor, 19 Oktober – 1 November 2014.
- Mardikanto, T. 1993. Penyuluhan Pembangunan Pertanian. Sebelas Maret University Press, Solo.
- Musyafak, A. dan T.M. Ibrahim. 2005. Strategi Percepatan Adopsi Dan Difusi Inovasi Pertanian Mendukung Prima Tani. *Analisis Kebijakan Pertanian* 3(1), 20-37.
- Rusdin. 2015. Peningkatan Produktivitas Padi Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Melalui Pengelolaan Tanaman Terpadu Di Kota Bau-Bau. Prosiding. Seminar Nasional Ketahanan Dan Kedaulatan Pangan Berbasis Sumberdaya Lokal di Kendari. Unhalu Press, Kendari. Hlm.129-135.
- Suharno dan E. Tando. 2015. Adopsi Teknologi Varietas, Cara Tanam Dan Pemupukan Padi Sawah Di Kabupaten Kolaka. Prosiding. Seminar Nasional Ketahanan Dan Kedaulatan Pangan Berbasis Sumberdaya Lokal di Kendari. Unhalu Press, Kendari. Hlm.148-157.
- Sugiman, S.B. dan M. Asaad. 2015. Dampak Program Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) Terhadap Adopsi Teknologi PTT di Sulawesi Tenggara. Prosiding. Seminar Nasional Ketahanan Dan Kedaulatan Pangan Berbasis Sumberdaya Lokal di Kendari. Unhalu Press, Kendari. Hlm.317-325.

PREFERENSI PETANI TERHADAP BENIH UNGGUL (VUB) PADI DAN KEDELAI TERPILIH DI JAWA TENGAH

Wahyudi Hariyanto

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

e-mail: qwahyudi@gmail.com

Abstrak

Dalam upaya meningkatkan produksi padi dan kedelai, benih unggul (VUB) merupakan salah satu komponen terpenting dalam proses budidaya tanaman, karena kontribusinya mampu meningkatkan jumlah dan kualitas produksi. Tetapi petani masih rendah dalam menggunakan benih bermutu dan berlabel, permasalahannya adalah ketersediaan benih unggul di tingkat lapangan belum sesuai dengan asas 6 tepat: tepat varietas, mutu, jumlah, waktu, lokasi, dan harga. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui preferensi dan respon petani terhadap benih unggul padi dan kedelai terpilih produksi BPTP Jawa Tengah yang didistribusikan di lapangan. Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Pati, Kebumen, Grobogan, Wonogiri, dan Batang pada Agustus-Nopember 2015. Data primer dikumpulkan melalui survei menggunakan kuesioner yang ditujukan kepada 40 responden terpilih (purposive sample) pada masing-masing Kabupaten sampel, sedangkan FGD diselenggarakan bersama penangkar, petani penerap, serta institusi penghasil benih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa benih VUB yang paling banyak ditanam petani di lokasi survei adalah varietas padi Inpago 5 (60%) dan varietas kedelai Grobogan (88%). Atribut yang menjadi pertimbangan petani dalam menentukan pilihannya adalah berdasarkan pada unsur kebaruan inovasi, kesesuaian inovasi, meningkatkan produksi, meningkatkan pendapatan, dan kemudahan benih di pasaran. Disarankan, apabila memproduksi benih unggul sebaiknya memperhatikan asas 6 tepat.

Kata kunci: preferensi, vub, padi, kedelai

PENDAHULUAN

Dalam upaya meningkatkan produksi padi dan kedelai, benih unggul (VUB) merupakan salah satu komponen terpenting dalam proses budidaya tanaman karena kontribusi benih unggul (VUB) mampu mendorong meningkatkan jumlah dan kualitas produksi tanaman. Kontribusi VUB terhadap peningkatan produksi beras telah terbukti keberhasilannya dalam mencapai swasembada beras tahun 1984. Namun petani menggunakan benih bermutu dan berlabel masih relatif rendah. Untuk komoditas padi 20%, dan kedelai 15%, Salah satu penyebabnya adalah terbatasnya daya beli petani (Ditjentan, 2006). Hanya petani di wilayah-wilayah tertentu yang fanatik dan maju yang mau membeli benih unggul.

Berkaitan dengan hal tersebut maka pemerintah telah membuat kebijakan tentang: (1) peningkatan produksi dan distribusi benih; (2) peningkatan pengawasan mutu dan sertifikasi benih; (3) pengembangan dan penyebaran benih varietas unggul bersertifikat; (4) pengoptimalan peranan kelembagaan perbenihan; dan (5) kemudahan akses petani mendapatkan benih varietas unggul bersertifikat. Dengan tersedianya varietas unggul baru yang sudah dilepas pemerintah, petani dapat memilih varietas yang sesuai dengan kondisi lingkungan setempat, berdaya-hasil dan bernilai ekonomi tinggi.

Dalam meningkatkan produksi dan distribusi benih unggul bersertifikat, peranan industri perbenihan yang

dikelola oleh swasta maupun pemerintah perlu ditingkatkan, terutama dalam aspek pengembangan varietas, perbanyakan benih, pengawasan mutu dan sertifikasi benih, distribusi/pemasaran dan penggunaan benih ditingkatkan petani. Sehingga memerlukan sistem pengelolaan benih yang baik yang akan mampu menyediakan benih bagi petani di tingkat lapangan sesuai dengan asaz 6 tepat, yaitu tepat varietas, mutu, jumlah, waktu, lokasi, dan harga.

Pengembangan benih varietas unggul yang menjadi sumber benih bagi petani di Indonesia, menurut (Nugraha dan Wahyuni, 2007) diproduksi melalui sektor formal dan informal, keduanya memiliki karakteristik yang berbeda. Produksi benih melalui sektor formal dicirikan dengan: (1) terencana dalam memproduksi; (2) pengolahannya menggunakan mekanisasi tertentu; (3) penamaan varietasnya jelas (baku); (4) pemasarannya menggunakan kemasan yang teridentifikasi; dan (5) menerapkan jaminan mutu sampai tingkat tertentu. Sehingga benih yang dihasilkan sangat jelas berbeda dengan gabah konsumsi dan biasanya hanya diproduksi dari varietas tertentu yang permintaannya layak secara ekonomis.

Sedangkan produksi benih yang dihasilkan melalui sektor informal tidak mempunyai ciri-ciri seperti tersebut diatas, sektor ini hanya menghasilkan gabah yang secara visual terlihat baik, namun belum bisa dianggap sebagai benih. Namun sebagian besar petani (>60%) menggunakan benih dari sektor informal, biasanya petani menyisihkan gabah dari hasil panen sebelumnya. Sehingga industri benih sektor informal berbasis petani sangat potensial untuk dikembangkan dalam rangka mendukung ketersediaan benih unggul bermutu.

Sumber benih VUB yang telah dikembangkan dan didistribusikan kepada petani melalui bantuan pemerintah akan terus dikembangkan oleh petani apabila hasilnya sesuai dengan preferensi petani maupun

konsumen. Preferensi terbentuk dari persepsi konsumen terhadap produk (Munandar *et al.*, 2012). Persepsi petani terhadap suatu inovasi teknologi merupakan proses interpretasi terhadap stimulus yang diterima oleh petani sebelum petani mengambil keputusan untuk menerima atau menolak inovasi tersebut. Persepsi merupakan tahap kedua dalam proses adopsi (Haryati, 2015).

Guna mendukung percepatan adopsi inovasi diperlukan informasi tentang persepsi pengguna (petani) terhadap inovasi tersebut. Menurut Hendrawati *et al.* (2014) semakin tinggi derajat kesamaan persepsi antara inovator dengan pengguna, maka akan mempermudah proses komunikasi, karena persepsi merupakan inti dari komunikasi. Berdasarkan hal tersebut diatas, maka tujuan Pengkajian adalah untuk mengetahui preferensi dan persepsi petani terhadap benih unggul padi dan kedelai terpilih produksi BPTP Jawa Tengah yang didistribusikan di lapangan.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan bulan Agustus-Nopember 2015 di Kabupaten Kebumen, Wonogiri, Batang, Pati, dan Grobogan dengan jumlah responden $\pm$ 200 orang petani. Kabupaten tersebut merupakan lokasi kegiatan perbenihan padi dan kedelai BPTP Jawa Tengah. VUB padi yang ditanam adalah varietas Ciherang, Inpago 5, Inpari 10, Inpari 13, Inpari 19, Inpari 29, Inpari 30, IR 64, dan Logawa, sedangkan varietas kedelai yang ditanam adalah varietas Anjasmoro dan Grobogan.

Data primer dikumpulkan melalui survai menggunakan kuesioner terstruktur dan kuesioner arahan. Survai dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang preferensi dan kepuasan petani dalam menerapkan VUB padi dan kedelai yang diintroduksi oleh BPTP kepada petani kooperator. Data preferensi yang diambil berdasarkan beberapa atribut

yang telah ditentukan, meliputi Kebaruan Inovasi, Kesesuaian Inovasi, Meningkatkan Produksi, Meningkatkan pendapatan, Kemudahan benih di pasaran. Data disajikan dalam bentuk tabel menggunakan persentase dan dianalisis secara deskriptif untuk menjelaskan data secara umum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Preferensi Petani Terhadap VUB Padi dan Kedelai

Preferensi petani terhadap VUB padi dan kedelai yang ditanam di lokasi survei dapat dilihat dalam Tabel 1. Hasil survei terhadap petani responden ternyata varietas padi Inpago 5 paling banyak ditanam oleh petani (60%) dibandingkan dengan varietas padi lainnya yang secara bersamaan diperkenalkan. Sedangkan untuk VUB kedelai sebagian besar (88%) petani masih memilih varietas kedelai Grobogan dibandingkan dengan varietas kedelai Anjasmoro.

Tabel 1. VUB padi dan kedelai produksi UPBS BPTP Jateng yang ditanam oleh petani di lokasi survei.

VUB yang ditanam					
Padi	Frek.	%	Kedelai	Frek.	%
Ciherang	7	6%	Anjasmoro	6	12%
Inpago 5	72	60%	Grobogan	45	88%
Inpari 10	5	4%		51	100%
Inpari 13	14	12%			
Inpari 19	7	6%			
Inpari 29	5	4%			
Inpari 30	9	7%			
IR 64	1	1%			
Logawa	1	1%			
	121	100%			

Sumber: Data Primer (2015)

Berbeda dengan hasil survei yang dilakukan di Kecamatan Pracimantoro, Paranggupito, Giriwoyo, Kabupaten Wonogiri, Inpago 7 justru sangat disukai oleh petani, tetapi pada saat petani akan menanam kembali varietas tersebut benihnya sulit didapatkan dipasaran, baik di kios pertanian maupun benih bantuan dari Pemerintah. Informasi yang diperoleh dari hasil survei bahwa Inpago 7 cocok dikembangkan di lahan marginal, terutama di lahan tadah hujan, karena terbukti pertumbuhannya bagus dan petani menyukainya. Sehingga petani melalui dinas pertanian setempat mengajukan bantuan benih VUB Inpago 7. Kenyataannya pemerintah memberikan bantuan benih yang tidak

sesuai dengan yang diajukan oleh petani yaitu Inpago 7, tetapi pemerintah memberikan bantuan benih Inpago 5 kepada petani walaupun Inpago 5 cocok untuk ditanam di beberapa kabupaten di Jawa Tengah. Namun kenyataannya setelah petani menanam VUB padi Inpago 5 ternyata produksinya rendah, tidak sesuai dengan preferensi petani.

Kesesuaian varietas masih menjadi permasalahan yang perlu dicarikan jalan keluarnya. Sehingga petani tidak menjadi objek uji coba. Kecocokan varietas menjadi persyaratan mutlak sebelum varietas tersebut ditanam dan dikembangkan oleh petani. Untuk itu preferensi dan persepsi petani terhadap VUB padi dan kedelai yang

akan ditanam menjadi penting untuk diperhatikan. Hasil penelitian tentang preferensi dan persepsi petani terhadap VUB padi dan kedelai yang diintroduksi kepada petani kooperator dapat dilihat dalam Tabel.

Tabel 2. Preferensi dan persepsi petani responden terhadap VUB padi dan kedelai di lokasi survei

Kriteria	Preferensi		Persepsi	
	Frek.	%	Frek.	%
VUB Padi				
Rendah	21	14%	74	47%
Sedang	84	54%	20	13%
Tinggi	50	32%	64	41%
	rerata	34%		34%
Jumlah	155	100%	158	100%
VUB Kedelai				
Rendah	-	-	-	-
Sedang	6	12%	50	98%
Tinggi	45	88%	1	2%
	rerata	55%		50%
Jumlah	51	100%	51	100%

Sumber: Data Primer (2015)

Preferensi terbentuk dari persepsi petani terhadap inovasi yang diperkenalkan. VUB padi dan kedelai yang ditanam di lahan petani preferensinya ditentukan berdasarkan beberapa unsur (*atribut*) yang menjadi pertimbangan petani. Sebelum memutuskan, petani mempunyai beberapa pertimbangan yang mereka anggap penting. Adapun *atribut* yang menjadi penilaian petani sebelum memutuskan memilih varietas padi yang akan ditanam adalah dari bentuk tanaman, tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, panjang malai, bentuk gabah, ketahanan terhadap HPT, umur tanaman, dan hasil/produksi. Pertimbangan keragaan agronomis tersebut yang menjadi pertimbangan petani dalam menilai suatu inovasi teknologi VUB (padi dan kedelai).

Secara umum preferensi petani terhadap VUB padi dan kedelai seperti terlihat dalam tabel 2. Preferensi petani terhadap VUB padi yang diperkenalkan sebagian besar (54%) menyatakan sedang, dan 32% berpendapat tinggi,

hanya 14% yang menyatakan rendah. Dengan demikian VUB padi yang diperkenalkan kepada petani relatif disukai oleh petani, sehingga petani kemungkinan akan menanam VUB yang telah diperkenalkan pada musim tanam mendatang dengan catatan benih tersedia di pasaran atau melalui benih subsidi dari Pemerintah. Sedangkan terhadap VUB kedelai preferensi petani menyatakan tinggi (88%), hanya 12% petani yang menyatakan preferensinya sedang. Hal ini karena VUB kedelai yang diintroduksi relatif cocok di lokasi survei.

Persepsi petani terhadap VUB padi dan kedelai berdasarkan kepada unsur (*atribut*) seperti kebaruan inovasi, kesesuaian inovasi, meningkatkan produksi, meningkatkan pendapatan, dan kemudahan benih di pasaran. Secara umum persepsi petani terhadap VUB padi dan kedelai dapat dijelaskan dalam Tabel 3. Terhadap VUB padi petani mempunyai persepsi tinggi (32%) kepada kebaruan inovasinya dibandingkan dengan atribut lainnya.

Sedangkan pernyataan petani terhadap kemudahan memperoleh benih di pasaran mereka memberikan penilaian paling rendah (10%) dibandingkan pernyataan pada atribut lainnya.

Sedangkan persepsi petani terhadap VUB kedelai sesuai atribut paling tinggi adalah kesesuaian inovasi dan mampu meningkatkan produksi (22%), dan yang paling rendah petani

memberikan penilaian pada kemudahan benih di pasaran (15%). Produksi menjadi parameter utama bagi petani dalam memilih varietas yang akan mereka tanam, selain itu pertimbangan petani terhadap komoditas kedelai adalah harganya yang relatif tinggi dibandingkan dengan komoditas palawija lainnya (kacang hijau atau jagung) yang menjadi kompetitor utamanya.

Tabel 3. Persepsi responden terhadap VUB padi dan kedelai di lokasi survei

No.	Atribut	Jawaban			
		Ya		Tidak	
		Frekuensi	%	Frekuensi	%
VUB Padi					
1.	Kebaruan Inovasi	127	32%	131	27%
2.	Kesesuaian Inovasi	76	19%	82	17%
3.	Meningkatkan Produksi	82	20%	76	16%
4.	Meningkatkan Pendapatan	77	19%	81	17%
5.	Kemudahan benih di pasaran	39	10%	119	24%
Jumlah		401	100%	489	100%
VUB Kedelai					
1.	Kebaruan Inovasi	45	19%	6	27%
2.	Kesesuaian Inovasi	51	22%	0	0%
3.	Meningkatkan Produksi	51	22%	0	0%
4.	Meningkatkan Pendapatan	50	21%	1	5%
5.	Kemudahan benih di pasaran	36	15%	15	68%
Jumlah		233	100%	22	100%

Secara umum petani memberikan jawaban positif terhadap beberapa *atribut* yang menjadi tolok ukur dalam menilai persepsi, baik pada VUB padi maupun VUB kedelai. Hal ini dapat dijelaskan bahwa VUB padi dan kedelai yang diperkenalkan kepada petani kooperator melalui uji adaptasi dalam bentuk demplot maupun demfarm di lahan petani memberikan pengaruh yang positif atau bisa inovasi teknologi tersebut dapat diadopsi oleh petani, dengan harapan petani kooperator yang telah mengadopsi teknologi yang sudah diperkenalkan mampu terdifusi dengan baik kepada petani lain secara luas.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Petani sudah terbiasa menanam varietas unggul, harapannya dengan diperkenalkan VUB padi dan kedelai mampu mengatasi permasalahan OPT yang menjadi penyebab utama gagal panen;
2. Varietas padi seperti IR 64 dan Ciherang sudah lama di tanam oleh petani, dan varietas tersebut mulai rentan terhadap hama penyakit, sehingga mereka mengharapkan varietas sejenis dengan tingkat produksi dan ketahanan terhadap penyakit lebih baik dibandingkan dengan varietas sebelumnya;

3. Preferensi petani terhadap VUB kedelai pada atribut kesesuaian produksi memberikan penilaian tinggi, selain itu harga juga menjadi pertimbangan pertimbangan utama dibandingkan dengan komoditas palawija lainnya seperti kacang hijau atau jagung;
4. Preferensi petani terhadap VUB padi yang diperkenalkan sebagian besar (54%) menyatakan sedang, dan 32% berpendapat tinggi, hanya 14% yang menyatakan rendah. VUB padi yang diperkenalkan cukup berpeluang untuk ditanam kembali oleh petani;
5. Secara umum persepsi petani terhadap VUB padi dan kedelai yang diperkenalkan memberikan respon yang positif, terutama pada aspek peningkatan produksi, ketahanan terhadap hama penyakit, dan rasa nasi. Apabila ketiga unsur tersebut terbukti baik, maka petani akan menanam varietas tersebut untuk musim tanam berikutnya, namun akan berlaku sebaliknya;
6. Disarankan VUB padi dan kedelai yang telah di respon positif oleh petani diharapkan pemerintah dapat

teknologi dan mampu meningkatkan

menyediakan benihnya di pasaran. Selain itu pemerintah diharapkan memperhatikan jenis varietas yang disukai petani serta waktu yang tepat dalam memberikan bantuan benih.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, 2006. Konsepsi Subsidi Benih. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Jakarta.
- Hendrawati, E., Yurisnthae, E., & Radian 2014. Teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah. *Agriekonomika*, 3 (1): 1 - 9. *Jurnal Social Economic of Agriculture*, 3 (1): 53-57.
- Kotler. P. 2005. Manajemen Pemasaran. PT. Indeks Kelompok Gramedia. Jakarta.
- Munandar, J. M. Udin, F., Amelia, M. 2012. Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Preferensi Konsumen Produk Air Minum Dalam Kemasan di Bogor. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian IPB* Vol. 13.

SISTEM LOGISTIK BENIH KOMODITAS TANAMAN PANGAN UTAMA (PADI, JAGUNG, DAN KEDELAI) DI GORONTALO

Jaka Sumarno¹, Fatmah S.I.Hiola¹, dan Forita Dyah Arianti²

¹ Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Gorontalo

² Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

e-mail: jaka_sumarno@yahoo.com

Abstrak

Komoditas strategis tanaman pangan yang menjadi target swasembada adalah padi, jagung dan kedelai. Upaya-upaya khusus telah dilakukan pemerintah dalam rangka peningkatan produksi ketiga komoditas ini, salah satunya melalui revitalisasi sistem logistik benih di seluruh wilayah sentra produksi benih padi, jagung dan kedelai di Indonesia. Artikel ini bertujuan untuk menganalisis sistem logistik benih komoditas tanaman pangan utama yaitu padi, jagung dan kedelai di Propinsi Gorontalo. Penelitian menggunakan data sekunder dan data primer melalui survey dengan wawancara terstruktur di Gorontalo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan analisa dari sasaran tanam per tahun, kebutuhan potensial benih, dan ketersediaan benih padi, jagung dan kedelai yang dihasilkan dari penangkar di Gorontalo maka masih kekurangan benih dari kebutuhan aktual setiap tahunnya. Ketersediaan benih unggul bermutu masih menjadi kendala di Gorontalo karena belum dapat dipenuhi secara 6 tepat. Sistem logistik benih yang masih belum optimal berdampak pada lambannya pengadopsian varietas unggul baru. Belum sinkronnya penyediaan benih dengan waktu tanam menyebabkan petani kesulitan mendapatkan benih dan menanam benih dengan mutu yang belum terjamin. Laju penyebaran benih sangat bergantung pada keberadaan proyek pada tingkat instansi yang bersangkutan. Implikasi kebijakan dari penelitian ini adalah bahwa Pemerintah Daerah perlu mengalokasikan anggaran yang memadai disetiap Balai Benih untuk kegiatan produksi benih sumber, menyediakan sarana prasarana sesuai standar yang ditetapkan, dan penyiapan SDM profesional. Diperlukan penumbuhan dan pembinaan petani penangkar dalam upaya penyediaan benih berkualitas. Tersebar nya penangkar benih di sentra produksi memudahkan bagi petani untuk memperoleh benih bermutu. Selain itu diperlukan jaminan harga benih yang menguntungkan baik terhadap produsen maupun petani pengguna benih.

Kata kunci : logistik, benih, padi, jagung, kedelai

PENDAHULUAN

Pengembangan dan perluasan logistik benih merupakan satu dari tujuh strategi utama Penguatan Pembangunan Pertanian untuk Kedaulatan Pangan (P3KP) dalam rangka mencapai tujuan dan sasaran pembangunan pertanian di Indonesia. Upaya-upaya yang diperlukan guna pengembangan dan perluasan logistik benih telah tercantum dalam Rencana Strategis Kementerian Pertanian Tahun 2015-2019. Sistem logistik benih menjadi penting untuk dilakukan

revitalisasi guna mendukung pencapaian salah satu sasaran Pembangunan Pertanian yaitu pencapaian swasembada dan swasembada berkelanjutan. Komoditas strategis tanaman pangan yang menjadi target swasembada adalah padi, jagung dan kedelai (Kementerian Pertanian, 2015). Upaya-upaya khusus telah dilakukan pemerintah dalam rangka peningkatan produksi ketiga komoditas ini, salah satunya melalui revitalisasi sistem logistik benih di seluruh wilayah

sentra produksi benih padi, jagung dan kedelai di Indonesia.

Berdasarkan penelitian dan praktek di lapangan, benih diakui telah menjadi salah satu faktor kunci keberhasilan peningkatan produksi. Benih yang bermutu dan bersertifikat sangat menentukan keberhasilan berproduksi, sehingga diperlukan upaya dan perhatian yang serius agar benih dapat tersedia dan terjangkau oleh petani. Secara nasional, benih bersertifikat baru dapat memasok sekitar 40% dari kebutuhan benih total, artinya sekitar 60% lahan pertanian padi di Indonesia masih menggunakan benih yang tidak bersertifikat yang pada umumnya merupakan benih produksi sendiri atau hasil pertukaran dengan petani lainnya (Ruskandar *et al.*, 2008).

Dalam pertanian modern benih berperan sebagai paket keunggulan teknologi bagi petani. Paket keunggulan teknologi tersebut harus terus berkembang dan dapat tersedia secara 6 tepat bagi petani (tepat varietas, tepat mutu, tepat jumlah, tepat waktu, tepat lokasi dan tepat harga). Hal ini dapat diwujudkan dengan adanya sistem logistik benih yang mantap dan iklim yang kondusif bagi tumbuh dan berkembangnya industri benih nasional. Keberhasilan penyebaran varietas unggul baru tidak lepas dari upaya pengembangan sistem perbenihannya (Syafuddin *et al.*, 2010).

Badan Litbang Pertanian sebagai penyedia inovasi teknologi pertanian, telah menghasilkan benih berbagai varietas unggul termasuk padi, jagung dan kedelai. Varietas-varietas yang telah dilepas, mempunyai karakter spesifik yang diharapkan mampu untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Namun varietas-varietas yang telah dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian masih banyak yang belum dikenal dan digunakan oleh petani. Khusus untuk komoditi jagung, varietas-varietas yang banyak digunakan oleh petani adalah benih hasil produksi swasta. Faktor

utama penyebab tersebut adalah masih minimnya sosialisasi dan sistem logistik (penyediaan dan distribusi) benih yang belum optimal. Benih baru diujicoba ke petani, namun setelah diminta oleh petani, benih tersebut belum tersedia karena sistem logistik yang belum baik. Menurut Samaullah (2008), faktor yang menyebabkan varietas unggul baru (VUB) lambat berkembang, diantaranya keunggulan varietas tersebut tidak sebanding dengan varietas yang telah ada, industri benih belum berminat mengembangkan varietas dimaksud dan atau masih terbatasnya penyediaan benih sumber untuk upaya perbanyakan benih secara komersial.

Keberhasilan penyebaran varietas unggul baru tidak lepas dari upaya perbaikan dan pengembangan sistem logistik benih. Beberapa kajian telah dilakukan dalam upaya perbaikan sistem logistik benih di Indonesia. Suyanto (2011), mengemukakan bahwa sistem perbenihan di Indonesia telah mengalami perkembangan yang cukup pesat, namun masih terdapat permasalahan diantaranya belum terpenuhinya 6 tepat, sistem jaringan informasi, komunikasi dan koordinasi antarpihak terkait sistem logistik benih belum berjalan optimal. Konsep dan arah revitalisasi perbenihan belum dipahami oleh pihak yang terkait dengan sistem perbenihan. Hasil kajian Bahtiar *et al.*, (2005) menunjukkan bahwa subsistem yang sudah mapan dalam sistem logistik benih jagung adalah subsistem produksi dan pengolahan, sedang subsistem distribusidan pemasaran belum terorganisasi dengan baik, sehingga keberlanjutan sistem produksi benih sangat beragam antar daerah. Lebih jauh dikemukakan bahwa masalah dalam logistik benih adalah benih bermutu tidak tersedianya pada saat dibutuhkan, harga benih bermutu dirasa mahal oleh petani, keterbatasan modal bagi petani penangkar untuk produksi benih, dan terbatasnya sarana dan prasarana khususnya gudang penyimpanan.

Margaretha dan Rahmawati (2013), mengemukakan bahwa keterlambatan benih tiba di petani karena melalui sistem logistik benih yang panjang sehingga pada waktu musim tanam, benih tidak tersedia ditempat.

Kajian sistem logistik benih masih perlu dilakukan guna perbaikan, pengembangan dan perluasan logistik benih nasional. Untuk itu, sebagai upaya mendukung dan berkontribusi dalam perbaikan dan pengembangan sistem logistik benih nasional, penelitian ini memaparkan analisis sistem logistik benih di Gorontalo. Artikel ini bertujuan untuk menganalisis sistem logistik benih komoditas tanaman pangan utama yaitu padi, jagung dan kedelai di Provinsi Gorontalo.

METODE PENELITIAN

Ruang lingkup penelitian ini meliputi pengkajian kebutuhan dan produksi benih unggul, jumlah dan sebaran penangkar benih serta sistem logistik benih di Provinsi Gorontalo. Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai Mei 2016. Penelitian menggunakan data sekunder dari beberapa instansi terkait perbenihan padi, jagung, kedelai dan menggunakan data primer melalui survey dengan wawancara terstruktur. Data yang

dianalisis pada penelitian ini adalah kurun waktu/periode tahun 2011 sampai dengan 2015.

Untuk mencapai tujuan di atas, metode analisis yang digunakan dengan pendekatan kualitatif melalui deskripsi. Data yang diperoleh dilakukan tabulasi dan dianalisis, selanjutnya dilakukan verifikasi lapangan dengan wawancara terhadap informan terkait yaitu pada instansi Dinas Pertanian dan Ketahanan Kabupaten/Provinsi, Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih, Balai Benih Induk, dan Balai Benih Umum (BBU) Kabupaten/Kota.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Produksi Padi, Jagung dan Kedelai di Gorontalo

Selama kurun waktu 2011 – 2015 luas panen, produktivitas dan produksi padi di Gorontalo masing-masing meningkat rata-rata 2,12%; 2,22%, dan 4,53% setiap tahunnya. Untuk komoditi jagung, luas panen mengalami penurunan dengan rata-rata 1,22%, namun produktivitas dan produksi tetap meningkat dengan rata-rata 2,91% dan 1,56%. Kedelai mengalami peningkatan luas panen dan produksi yang signifikan yaitu 9,10% dan 12,14% (Tabel 1).

Tabel 1. Perkembangan luas panen, produktivitas, dan produksi padi, jagung, dan kedelai tahun 2011 – 2015 di Gorontalo

No	Uraian	2011	2012	2013	2014	2015	Rata pening katan (%)
1	Padi						
	Luas Panen	52.753	51.155	54.865	57.991	57.223	2,12
	Produktifitas	51,90	48,02	52,90	52,36	56,51	2,22
	Produksi	273.773	245.666	290.232	303.627	323.384	4,53
2	Jagung						
	Luas Panen	135.754	135.543	140.423	148.816	129.131	-1,22
	Produktifitas	44,62	47,57	47,65	48,37	49,83	2,91
	Produksi	605.781	644.754	669.094	719.780	643.513	1,56
3	Kedelai						
	Luas Panen	1.741	2.851	3.367	2.842	2.375	9,10
	Produktifitas	12,38	12,10	13,10	15,04	13,48	2,22
	Produksi	2.156	3.451	4.411	4.273	3.203	12,14

Kebutuhan Potensial Benih dan Ketersediaan Benih

Sasaran tanam padi sawah tahun 2015 di Gorontalo adalah 59.676 ha, sasaran tanam terluas adalah Kabupaten Gorontalo seluas 24.922 ha. Berdasarkan sasaran tanam tersebut maka prediksi kebutuhan potensial benih adalah 1.790.280 kg benih, sementara ketersediaan benih padi sawah dari

penangkar yang dihasilkan di Provinsi Gorontalo tahun 2015 berdasarkan yang lolos uji/sertifikasi hanya 1.073.850 kg. Jika diprediksi kebutuhan aktual benih padi setiap tahun yaitu 80% dari kebutuhan potensial ini berarti bahwa masih kekurangan 358.374 kg benih padi sawah atau sekitar 25% dari kebutuhan aktual setiap tahunnya.

Tabel 2. Sasaran luas tanam, kebutuhan benih potensial, dan ketersediaan benih padi tahun 2015 di Provinsi Gorontalo

No	Kabupaten/Kota	Sasaran tanam 2015 (ha)	Kebutuhan Potensial benih (kg)	Ketersedian Benih di Penangkar (kg)*
1	Kota Gorontalo	1.188	35.640	
2	Kabupaten Gorontalo	24.922	747.660	
3	Kabupaten Boalemo	9.923	297.690	
4	Kabupaten Pohuwato	8.249	247.470	
5	Kabupaten Bone Bolango	6.048	181.440	
6	Kabupaten Gorut	9.344	280.320	
	Jumlah Provinsi	59.676	1 790.280	1.073.850

*benih yang lolos sertifikasi tahun 2015 (BPSB Prov.Gorontalo, 2016)

Tabel 3. Sasaran luas tanam, kebutuhan benih potensial, dan ketersediaan benih jagung tahun 2015 di Propinsi Gorontalo

No	Kabupaten/Kota	Sasaran tanam 2015 (ha)	Kebutuhan Potensial benih (kg)	Ketersedian Benih di Penangkar (kg)*
1	Kota Gorontalo	235	4.700	
2	Kabupaten Gorontalo	36.262	725.240	
3	Kabupaten Boalemo	54.620	1.092.400	
4	Kabupaten Pohuwato	67.910	1.358.200	
5	Kabupaten Bone Bolango	6.575	131.500	
6	Kabupaten Gorut	14.605	292.100	
	Jumlah Provinsi	180.207	3.604.140	110.980

*benih yang lolos sertifikasi tahun 2015 (BPSB Prov.Gorontalo, 2016)

Untuk komoditi jagung, sasaran tanam 2015 adalah 180.207 ha yang terkonsentrasi pada Kabupaten Pohuwato seluas 67.910 ha, Kabupaten Boalemo seluas 54.620 ha, dan Kabupaten Gorontalo 36.262 ha. Kebutuhan benih jagung potensial di Provinsi Gorontalo (hibrida + komposit + lokal) adalah 3.604 140 kg, sedangkan kebutuhan aktual 80% dari kebutuhan potensial adalah 2.883.312. Hasil

penangkaran benih jagung di Gorontalo tahun 2015 berdasarkan yang lolos uji/sertifikasinya diperoleh sebanyak 110.980 kg. Dengan demikian masih kekurangan 2.772.332 kg benih padi sawah atau sekitar 96% dari kebutuhan aktual setiap tahunnya. Benih yang dikembangkan petani sebagian besar adalah benih hibrida yang di produksi oleh perusahaan swasta (Tabel 3).

Tabel 4. Sasaran luas tanam, kebutuhan benih potensial, dan ketersediaan benih kedelai tahun 2015 di Propinsi Gorontalo

No	Kabupaten/Kota	Sasaran tanam 2015 (ha)	Kebutuhan Potensial benih (kg)	Ketersediaan Benih di Penangkar (kg)*
1	Kota Gorontalo	-	-	-
2	Kabupaten Gorontalo	151	6.040	-
3	Kabupaten Boalemo	38	1.520	-
4	Kabupaten Pohuwato	1.928	77.120	-
5	Kabupaten Bone Bolango	-	-	-
6	Kabupaten Gorut	6	240	-
Jumlah Provinsi		2.123	84.920	49.680

*benih yang lolos sertifikasi tahun 2015 (BPSB Prov.Gorontalo, 2016)

Rencana tanam kedelai tahun 2015 di Propinsi Gorontalo seluas 2.123 ha yang terkonsentrasi di Kabupaten Pohuwato seluas 1.928 ha. Kebutuhan benih potensial adalah 84.920 kg, sementara ketersediaan benih yang bersertifikat hasil produksi di Gorontalo sebanyak 49.680 kg, yang berarti bahwa jika kebutuhan benih aktual 80% dari kebutuhan potensial, ini berarti bahwa Propinsi Gorontalo masih kekurangan benih kedelai sebanyak 18.256 kg, atau sekitar 27% masih kekurangan benih kedelai dari benih yang seharusnya digunakan di Gorontalo (Tabel 4).

Produksi Benih Padi, Jagung dan Kedelai di Propinsi Gorontalo

Untuk menjamin ketersediaan benih di tingkat petani, maka penyediaan benih mulai dari Benih Dasar (BD), benih pokok (BP), dan benih sebar (BR) harus saling mendukung. Penangkaran benih padi sawah di Propinsi Gorontalo tahun 2015 terdiri dari 13,75 ha untuk produksi benih dasar, 201,85 ha untuk produksi benih pokok, dan 633,61 ha untuk produksi benih sebar. Benih yang dihasilkan yaitu BD sebanyak 32,42 ton, BP sebanyak 98,53 ton dan BR sebanyak 942,90 ton.

Luas penangkaran jagung tahun 2015 untuk benih dasar seluas 4 ha

dengan hasil benih 3,03 ton, benih pokok seluas 7 ha yang menghasilkan benih sebanyak 7,63 ton, benih sebar seluas 9 ha menjadi benih 99,52 ton dan benih hibrida seluas 6 ha yang menghasilkan benih sebanyak 0,80 ton (Tabel 5). Sementara itu, penangkaran benih kedelai di Propinsi Gorontalo hanya terdapat di Kabupaten Gorut dan Pohuwato. Kelas benih terluas yang ditangkarkan adalah kelas benih sebar seluas 108,50 ha yang menghasilkan benih sebanyak 45,04 ton (Tabel 5.)

Hasil kajian di lapangan, menunjukkan bahwa penangkaran benih padi, jagung, dan kedelai belum bisa berkembang dengan baik di Propinsi Gorontalo tanpa ada kemitraan dengan perusahaan penyalur benih. Khusus untuk benih jagung, kesulitan dalam pengembangan benih jagung komposit adalah karena pemahaman petani dimana jagung hibrida mempunyai produktivitas tinggi dan bertongkol dua khusus Bisi-2, juga karena daya berkecambah benih hibrida sangat terjamin dimana daya tumbuhnya minimal 95%, sementara benih jagung komposit yang diproduksi penangkar lokal terkadang daya berkecambahnya dibawah 80% .

Tabel 5. Luas penangkaran dan produksi benih padi, jagung dan kedelai tahun 2015 di Provinsi Gorontalo

No	Kegiatan/Kelas Benih	Realisasi dan Perkiraan		
		Padi	Jagung	Kedelai
1	Luas Penangkaran (Ha)			
	Benih Dasar	13,75	4,00	1,00
	Benih Pokok	201,85	7,00	14,50
	Benih Sebar	633,61	9,00	108,50
	Hibrida	0,00	6,00	0,00
	Jumlah	849,21	26,00	124,00
2	Produksi Benih (Ton)			
	Benih Dasar	32,42	3,03	1,20
	Benih Pokok	98,53	7,63	3,44
	Benih Sebar	942,90	99,52	45,04
	Hibrida	0,00	0,80	0,00
	Jumlah	1.073,85	110,98	49,68

Sistem kemitraan benih padi dan kedelai dalam penangkaran benih adalah Penangkar menghasilkan benih dilahannya sendiri dan melalui pembinaan kelompok tani penangkaran. Pengusaha penangkar benih lokal membeli produksi calon benih dari anggota kelompok penangkar, petani binaan penangkar memperoleh Benih pokok untuk dijadikan benih Sebar. Pengusaha penangkar memprosesing hingga menjadi benih, benih dikemas menggunakan kemasan dari perusahaan mitra. Perusahaan mitra membeli ke pengusaha penangkar benih. Perusahaan menyalurkan benih melalui dinas pertanian. Varietas dan volume masing-masing kabupaten ditentukan dari dinas pertanian berdasarkan permintaan petani/ kelompok tani.

Analisis Usahatani Produksi Benih Padi, Jagung dan Kedelai

Analisis usahatani produksi/ penangkaran benih dilakukan terhadap penangkar benih padi di Kabupaten Boalemo, benih jagung pada penangkar di Kabupaten Boalemo, dan benih kedelai di Kabupaten Pohuwato. Biaya produksi benih padi rata-rata sebesar Rp. 6.530.000 dengan tingkat keuntungan Rp. 14.731.300, berdasarkan analisis R/C, maka penangkaran benih padi mempunyai nilai R/C adalah 2,88 – 3,83.

Biaya produksi benih jagung komposit Rp. 6.268.700 dengan tingkat keuntungan Rp. 14.731.300, berdasarkan analisis R/C, maka penangkaran benih kedelai mempunyai nilai R/C sebesar 3,55, sedangkan biaya produksi benih kedelai komposit Rp. 4.863.800 dengan tingkat keuntungan Rp. 5.536.200, dengan nilai R/C sebesar 2,14 (Tabel 6).

Tabel 6. Perbandingan keuntungan usaha penangkaran benih komoditas padi, jagung dan kedelai tahun 2015 (Rp./Ha)

No	Komoditas	Analisa Usaha (Rp)
1	Padi (Kab. Boalemo)	
	- Biaya Produksi	6.530.000
	- Penerimaan (5.000 Kg x Rp. 5.000)	25.000.000
	- Pendapatan	18.470.000
	- R/C	3,83
2	Jagung (Kab. Boalemo)	
	- Biaya Produksi	6.268.700
	- Penerimaan (3.500 Kg x Rp. 6.000)	21.000.000
	- Pendapatan	14.731.300
	- R/C	3,35
3	Kedelai (Pohuwato)	
	- Biaya Produksi	4.863.800
	- Penerimaan (1.300 Kg x Rp. 8.000)	10.400.000
	- Pendapatan	5.536.200
	- R/C	2,14

Sebaran Varietas Padi, Jagung dan Kedelai di Gorontalo

Sebaran varietas padi sawah yang digunakan petani di Propinsi Gorontalo tahun 2015 masih didominasi oleh varietas Ciherang yaitu sebesar 27,18 %. Varietas lainnya yang banyak digunakan yaitu Cigeulis, Mayang dan Cibogo masing-masing sebanyak 13,21 %, 11,65% dan 10,97% (Tabel 12). Sedangkan varietas unggul baru Inpari yang banyak digunakan yaitu Inpari 29

sebesar 9,39 %, Inpari Sidenuk sebesar 7,49% dan Inpari 30 sebanyak 6,76 %.

Untuk komoditi jagung, didominasi oleh varietas hibrida Bisi 18 yaitu sebesar 26,66%, diikuti oleh varietas jagung hibrida Bisi 222 sebesar 21,13%. Sedangkan varietas komposit seperti Bisma, Gumalarang, Srikandi Kuning dan Sukmaraga masih sedikit ditanam oleh petani Jagung di Gorontalo tahun 2015 (Tabel 7).

Tabel 7. Luas dan persentase sebaran varietas padi di Gorontalo tahun 2015

No	Varietas	Kab. Bone Bolango	Kota Gorontalo	Kab. Gorontalo	Kab. Boalemo	Kab. Pohuwato	Kab. Gorut	Jumlah Provinsi	%
1	Ciherang	882,15	388,30	2.649,96	260,00	787,25	157,20	5.124,86	27,18
2	Cigeulis	21,22	0,00	2.263,98	114,00	71,00	21,10	2.491,30	13,21
3	Mayang	34,70	146,20	1.828,07	0,00	78,00	109,20	2.196,17	11,65
4	Cibogo	0,00	0,00	2.048,90	19,00	0,00	0,00	2.067,90	10,97
5	Inpari 29	0,00	2,40	1.693,30	0,00	21,50	53,20	1.770,40	9,39
6	Mekongga	152,80	51,30	452,37	243,00	644,00	37,70	1.581,17	8,39
7	Inpari Sidenuk	27,70	15,00	1.354,99	8,00	3,00	0,00	1.408,69	7,47
8	Inpari 30	68,25	2,50	1.065,04	70,00	68,50	0,00	1.274,29	6,76
9	Lainnya	68	4,8	550,85	225	26	66,1	940,75	4,99
	Jumlah	1.254,82	610,50	13.907,46	939,00	1.699,25	444,50	18.855,53	100

Tabel 8. Persentase sebaran varietas jagung di Gorontalo tahun 2015

No	Varietas	Kab. Bone Bolango	Kota Gorontalo	Kab. Gorontalo	Kab. Boalemo	Kab. Pohuwato	Kab. Gorut	Jumlah Provinsi	%
1	Advanta 78	0,00	0,00	933,95	433,00	0,00	0,00	1.366,95	4,53
2	Bisi 2	137,70	10,30	814,08	734,00	318,50	397,80	2.412,38	8,00
3	Bisi 222	422,77	0,00	697,79	732,25	4.520,45	0,00	6.373,26	21,13
4	Bisi 18	1.352,30	0,00	1.269,20	1.647,50	3.363,80	407,80	8.040,60	26,66
5	Pertiwi 2	310,50	0,00	1.234,44	942,50	0,00	42,50	2.529,94	8,39
6	NK 22	0,00	0,00	1.113,75	0,00	875,50	228,90	2.218,15	7,35
7	DK-888	0,00	0,00	1.320,38	257,50	0,00	0,00	1.577,88	5,23
8	NT 10	240,50	0,00	1.054,17	0,00	0,00	0,00	1.294,67	4,29
9	Hibrida lainnya	85,75	0	1.126,60	1.273,50	75	832,10	3.392,95	11,25
10	Komposit Lokal	25	0	209,19	337,50	30	346,20	947,89	3,14
11	Motoro	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	3,00	0,01
12	Lokal Pulut	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	3,00	0,01
	Total	2.574,52	10,30	9.773,55	6.363,75	9.183,25	2.255,30	30.160,67	100

Varietas kedelai yang dominan ditanam di Gorontalo tahun 2015 adalah Grobogan sebesar 43,11% dan Mahameru sebesar 35,69% (Tabel 9). Kabupaten sentra produksi kedelai di

Gorontalo yaitu Kabupaten Pohuwato. Luas penyebaran varietas terbesar berada di Kabupaten ini yaitu seluas 75 ha.

Tabel 9. Luas dan persentase sebaran varietas kedelai di Gorontalo tahun 2015

Varietas	Kab. Bone Bolango	Kota Gorontalo	Kab. Gorontalo	Kab. Boalemo	Kab. Pohuwato	Kab. Gorut	Jumlah Provinsi	%
Grobogan	0,00	0,00	0,00	11,00	50,00	0,00	61,00	43,11
Mahemaru	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,50	50,50	35,69
Orba	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	2,00	1,41
Willis	0,00	0,00	0,00	1,00	25,00	0,00	26,00	18,37
Kaba	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,41
Jumlah	0,00	0,00	2,00	14,00	75,00	50,50	141,50	100,00

Potensi Pengembangan Benih Padi, Jagung dan Kedelai

Potensi pengembangan penangkaran benih padi, jagung dan kedelai di Gorontalo dapat dilihat dari jumlah kelompok penangkar dan peluang produksi. Sebanyak 29 kelompok penangkar padi yang berpengalaman dalam menangkarkan benih padi tersebar di setiap kabupaten di Provinsi Gorontalo dengan potensi produksi 10.007,5 t/tahun. Penangkar benih padi terbanyak berada di Kabupaten Gorontalo sebanyak 17 kelompok dengan potensi produksi 880 t/tahun.

Untuk penangkaran benih jagung komposit hanya 7 ha dengan potensi

produksi 24,5 t/tahun. Rendahnya penangkaran benih jagung komposit karena minat petani membeli komposit masih rendah, disamping itu masih terbatasnya program bantuan benih komposit baik anggaran APBN maupun APBD, sehingga penangkar benih jagung komposit belum bisa berkembang dengan baik.

Peluang pengembangan benih padi, jagung dan kedelai di Gorontalo masih sangat besar mengingat permintaan yang sangat besar dan ketersediaan benih yang masih kurang setiap tahunnya.

Tabel 10. Potensi pengembangan penangkaran benih padi, jagung, dan kedelai di Provinsi Gorontalo

No	Komoditi	Kabupaten	Jumlah Kelompok Penangkar	Kemampuan Produksi (Ton/Thn)
1	Padi	Bone Bolango	3	57,5
		Gorontalo Utara	2	9
		Gorontalo	17	883
		Boalemo	2	13
		Kota Gorontalo	3	12
		Pohuwato	2	33
		Jumlah	29	1.007,5
2	Jagung	Bone Bolango	1	2,5
		Gorontalo Utara	1	3
		Gorontalo	1	5
		Boalemo	3	21
		Pohuwato	1	3
		Jumlah	7	24,5
3	Kedelai	Pohuwato	1	60

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

Kesimpulan

1. Hasil kajian sistem logistik benih BPTP Gorontalo tahun 2015 menyimpulkan bahwa berdasarkan analisa dari sasaran tanam per tahun di Gorontalo, kebutuhan potensial benih, dan ketersediaan benih padi, jagung dan kedelai yang dihasilkan dari penangkar di Propinsi Gorontalo maka masih kekurangan benih dari kebutuhan aktual setiap tahunnya.
2. Ketersediaan benih unggul bermutu padi, jagung dan kedelai masih menjadi kendala di Gorontalo karena belum dapat dipenuhi secara 6 tepat. Sistem logistik benih yang masih belum optimal berdampak pada lambannya pengadopsian varietas unggul baru khususnya untuk komoditi jagung dan kedelai. Benih terkadang sulit diperoleh saat waktu tanam tiba dan dalam jumlah yang tidak cukup, sehingga petani menanam benih dengan mutu yang belum terjamin. Laju penyebaran benih sangat bergantung pada keberadaan proyek pada tingkat instansi yang bersangkutan.
3. Dalam penyediaan benih berkualitas perlu mengoptimalkan peran Balai Benih. Balai Benih sebagai yang berperan dalam pelaksanaan produksi benih sekaligus distributor ke petani sering tidak dapat memenuhi/mencukupi permintaan benih dari petani. Hal ini disebabkan oleh masih terbatasnya sarana prasarana, keterbatasan sumberdaya manusia dalam teknik produksi benih, masih kurangnya dukungan anggaran, dan sistem logistik benih belum menjadi fokus perhatian pemerintah. Kerjasama antara Balai Benih dengan petani penangkar benih masih kurang optimal karena produksi benih padi dari penangkar kadang tidak diakomodir oleh Balai Benih untuk dijadikan stok benih atau disalurkan ke petani yang membutuhkan

sehingga hasil produksi digiling menjadi beras oleh petani.

4. Masalah lain dalam pengembangan sistem logistik benih khususnya jagung dan kedelai di Gorontalo adalah masih kurangnya kemampuan SDM petani penangkar benih terkait teknik produksi benih, dan masih kurangnya sarana dan prasarana penunjang produksi benih sumber. Selain itu informasi volume kebutuhan benih dan pasokan benih unggul bermutu serta jumlah dan sebaran petani penangkar benih di tingkat kecamatan, kabupaten dan provinsi belum terdata dengan baik.

Implikasi Kebijakan

1. Diperlukan komitmen dan perhatian dari pemerintah daerah untuk lebih memberdayakan Balai Benih dan petani penangkar dalam upaya penyediaan benih berkualitas oleh karena ketersediaan benih bermutu ini sangat vital dalam peningkatan produktivitas hasil. Perlu mengalokasikan anggaran yang memadai disetiap Balai Benih untuk kegiatan produksi benih sumber, menyediakan sarana prasarana sesuai standar yang ditetapkan dalam produksi benih sumber, dan penyiapan SDM profesional dalam teknik produksi benih.
2. Diperlukan pembinaan kelompok-kelompok penangkar benih dipedesaan, terutama di sentra-sentra produksi. Peningkatan kerja sama Balai Penelitian dengan instansi terkait seperti Balai Benih, Ditjen Perbenihan, Balai Pengawasan dan Serifikasi Benih, dan institusi penangkaran benih diharapkan dapat memecahkan masalah benih bermutu di tingkat petani. Tersebarunya penangkar benih di sentra produksi memudahkan bagi petani untuk memperoleh benih bermutu dan dapat mendorong kesadaran petani menggunakan benih bermutu. Selain itu diperlukan jaminan harga benih yang

menguntungkan baik terhadap produsen maupun petani pengguna benih.

3. Untuk membangun industri perbenihan tanaman pangan yang lebih maju dan berdaya saing diperlukan upaya revitalisasi masing-masing subsistem perbenihan meliputi pengelolaan sumberdaya genetik (SDG); perakitan dan pelepasan varietas unggul; produksi, distribusi/pemasaran dan pengendalian mutu benih; serta jaringan informasi perbenihan. Diperlukan harmonisasi peraturan-peraturan di bidang perbenihan, mulai dari UU no 12 Tahun 1992 berikut PP-nya hingga keputusan-keputusan di bawahnya, sehingga tidak saling kontradiktif, tidak tumpang tindih, lebih konsisten dan jelas, sehingga mampu mendorong pengembangan industri benih nasional yang lebih maju dan berdaya saing.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahtiar, Sudjak Saenong, Rahmawati, dan S. Saenong. 2005. Studi kelembagaan perbenihan berbasis komunal di propinsi Gorontalo. Laporan Hasil Penelitian Balai Penelitian Tanaman Serealia. p.19.
- Departemen Pertanian, 2006. Arah dan Strategi Sistem Perbenihan Tanaman Nasional.
- Kementerian Pertanian. 2015. Rencana Strategis Kementerian Pertanian 2015-2019.
- Ruskandar, A., Wahyuni, S., Mulya, S.H., Rustiati, T. Respon Petani di Pulau Jawa Terhadap Benih Bersertifikat. Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Padi Menunjang P2BN. Buku 2 Hal 881.
- Samaullah, M.Y. 2008. Pengembangan Varietas Unggul dan Komersialisasi Benih Sumber Padi. Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Padi Menunjang P2BN. Buku 2 Hal 869.
- Suyamto. 2011. Revitalisasi Sistem Perbenihan Tanaman Pangan : Sebuah Pemikiran. Iptek Tanaman Pangan. Vol 2(1):1-13.
- Wahyuni, S., Ruskandar, A., Mulsanti I.W. 2008. Peran Produsen Benih dalam Diseminasi Varietas Unggul Padi di Jawa Barat . Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Padi Menunjang P2BN. Buku 2 Hal 889.
- Margaretha S.L. dan Rahmawati. 2013. Dinamika kelembagaan Penangkar Benih Jagung Bersari Bebas. Prosiding Seminar Nasional Serealia.

STRATEGI DISEMINASI BENIH PADI VARIETAS UNGGUL BARU (*Tinjauan Aspek Budaya Jawa*)

Cahyati Setiani, Munir Eti Wulanjari, dan Intan Gilang Cempaka
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah

Abstrak

Pengkajian mengenai strategi diseminasi padi varietas unggul baru (VUB) ditinjau dari aspek budaya dilakukan disentra produksi padi yang berada di wilayah Jawa Tengah yang mewakili tingkat produksi tinggi (Kabupaten Klaten), sedang (Kabupaten Kendal dan Purworejo), dan rendah (Kabupaten Batang) pada April-Oktober 2016. Alasan dilakukan pengkajian adalah karena kebiasaan yang dilakukan secara berulang-ulang dan telah mengakar dalam kehidupan akan menjadi suatu budaya yang berpengaruh dalam pengambilan keputusan, termasuk di dalamnya penentuan jenis varietas padi yang akan ditanam petani. Di sisi lain kecepatan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian dalam menghasilkan padi VUB, belum sepenuhnya dapat diikuti oleh budaya petani di Jawa Tengah. Pengkajian dilakukan dengan pendekatan kualitatif dan analisis strategik. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa: i) kelayakan teknis dan ekonomi benih padi VUB yang akan didiseminasikan merupakan prasyarat mutlak, ii) kondisi sosial ekonomi petani agar benih padi VUB dapat diadopsi, mensyaratkan ketersediaan benih, daya hasil tinggi, dan rasa nasi pulen, iii) perkembangan benih padi VUB yang cukup pesat belum sepenuhnya sesuai dengan budaya masyarakat Jawa dan dalam diseminasi perlu dilakukan secara berulang-ulang minimal 2 musim tanam sampai diperoleh kestabilan hasil dan adopsi, iv) komunikasi dalam diseminasi benih padi VUB menggunakan pendekatan karakter budaya gotong royong dan feodalistik, dan v) penggunaan komunikasi langsung dari orang dipercaya oleh masyarakat tani (PPL) akan mempercepat proses adopsi.

Kata kunci: *diseminasi, VUB padi, budaya Jawa*

PENDAHULUAN

SKementerian Pertanian telah melepas sejumlah varietas unggul padi, guna mendukung pencapaian target swasembada beras berkelanjutan. Namun demikian, adopsi varietas tersebut relatif rendah dan masih banyak (40%) petani yang menggunakan benih dari hasil panen (Setiani dan Prasetyo, 2015). Padahal Kementerian Pertanian telah mengeluarkan kebijakan terkait dengan sistem perbenihan, yaitu diterbitkannya Permentan No 02. Tahun 2014 tentang Produksi, Sertifikasi, dan Peredaran Benih Bina Tanaman Pangan. Peraturan tersebut dimaksudkan agar benih varietas unggul yang telah dilepas dapat segera diproduksi dan diadopsi oleh petani sehingga produksi tanaman pangan dapat meningkat.

Hingga April 2015 telah dilepas sekitar 390 varietas padi yang merupakan hasil pemuliaan institusi pemerintah (termasuk Badan Litbang Pertanian), perguruan tinggi, maupun swasta, pemutihan varietas lokal dan introduksi dari luar negeri. Adapun jumlah varietas padi inbrida yang dilepas sebanyak 294 dan 90% diantaranya dihasilkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, namun hanya sebagian kecil yang diadopsi secara luas oleh petani. Padahal selama ini, pemerintah termasuk Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian sangat gencar dalam menangani perbenihan mulai dari bagaimana memproduksi benih dan mengedarkannya sampai kepada pembinaan terhadap petani produsen/penangkar benih (Putu Wardhana, 2016).

Di sisi lain, benih adalah awal budaya tani yang tersingkap sejak diketahui bahwa biji tumbuhan yang tergolong jenis padi-padian bisa dimakan. Petani mulai mengenal tanaman melalui biji yang diupayakan untuk menjadi benih dan menganggap benih dengan batasan struktural sama dengan biji. Selanjutnya dengan teknologi yang sedikit lebih dikembangkan, petani kemudian menyisihkan benih dari biji dan mulai dibedakan status benih dari biji secara fungsional (Sadjad, 2008).

Jika budaya petani diawali dari benih, tentunya perkembangan penggunaan benih ditingkat petani juga dipengaruhi oleh perkembangan budaya petani, sehingga upaya diseminasi benih padi varietas unggul baru (VUB) perlu pula mempertimbangkan budaya yang tertanam di kehidupan petani. Menurut Ritzer, G. dan DJ. Goodman (2008), pendekatan budaya dapat digunakan untuk memasukkan inovasi baru. Lebih lanjut dikatakan oleh Gootwald VJ (2003), bahwa budaya memiliki nilai nilai yang dijunjung tinggi sehingga dapat dijadikan pintu masuk bagi suatu inovasi baru.

Jawa Tengah merupakan salah satu wilayah penghasil padi terbesar (nomer tiga) di Indonesia, yang mempunyai kekhasan budaya Jawa (Abimanyu, 2014). Orang Jawa sebagian besar berdomisili di Jawa Tengah yang pada tahun 2014 tercatat sebesar 33,52 juta jiwa atau sekitar 13,29% dari jumlah penduduk Indonesia. Berdasarkan hasil Sakernas, angkatan kerja di Jawa Tengah 2014 mencapai 17,55 juta orang atau naik sebesar 3,30% dibanding tahun sebelumnya dan sektor pertanian paling banyak menyerap pekerja sebesar 30,86%. Dari Jumlah tersebut, suku terbesar yang menghuni Jawa Tengah adalah suku Jawa dan semua petani adalah suku Jawa (Duryatmo, 2010). Makalah ini menguraikan tentang strategi diseminasi VUB dengan penekanan pada aspek budaya.

MATERI DAN METODE

Pengkajian mengenai strategi diseminasi padi varietas unggul baru (VUB) ditinjau dari aspek budaya dilakukan disentra produksi padi yang berada di wilayah Jawa Tengah yang mewakili tingkat produksi tinggi (Kabupaten Klaten), sedang (Kabupaten Kendal dan Purworejo), dan rendah (Kabupaten Batang) pada April-Oktober 2016. Pengkajian dilakukan dengan pendekatan kualitatif dan analisis strategik melalui survei dari 40 responden di masing-masing lokasi dan *Focus Group Discussion* (FGD) yang terdiri dari unsur petani, penyuluh, dan pengambil kebijakan. Tujuan pengkajian adalah untuk mengetahui: i) kondisi sosial ekonomi yang terkait dengan adopsi benih padi VUB (umur, tingkat pendidikan, jumlah pendapatan), ii) karakter budaya petani terhadap benih padi VUB (kepercayaan terhadap sumber informasi, pertimbangan dalam memilih benih, dan keputusan penggunaan benih); iii) perkembangan varietas padi, dan iv) strategi diseminasi benih padi VUB. Data dan informasi mengenai kondisi sosial ekonomi dan karakter budaya diambil menggunakan kuesioner arahan melalui survei dan FGD yang dianalisis secara kualitatif. Data dan informasi mengenai perkembangan padi diambil dari data sekunder dan dianalisis secara eksploratif. Strategi diseminasi didapatkan dari hasil analisis strategis dari kondisi lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi sosial ekonomi petani

Pemahaman mengenai kondisi sosial ekonomi petani menjadi begitu penting di dalam diseminasi benih padi VUB, mengingat latar belakang sosial ekonomi ikut menentukan perilaku komunikasi dari diseminasi yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap adopsi. Ditinjau dari aspek umur, mayoritas petani ada di kisaran umur 40-60 tahun. Dikisaran umur ini karakter asli petani Jawa masih terlihat kental, diantaranya adalah i) *narimo ing pandum*

(*ora ngoyo*) yang mengisyaratkan bahwa hidup tidak perlu terlalu berambisi, ii) gotong royong atau saling membantu satu sama lain. dan iii) *ngajeni* orang yang lebih tua dan menjunjung tinggi nilai-nilai positif dalam kehidupan (Bambang Pranowo, 2011). Ketiga karakter tersebut apabila dikaitkan dengan kekuasaan, maka akan melahirkan suatu kepatuhan atau ketundukan yang "membabi buta" kepada penguasa atau dengan kata lain memiliki karakter yang sangat feodalis. Kondisi ini dibuktikan apabila ada program dari pemerintah yang disampaikan oleh penguasa baik kepala desa, ketua kelompok, dan atau tokoh lain yang dipercaya akan dilaksanakan. Hal ini disebabkan, karena sang penguasa menurut konsepsi Jawa adalah orang yang tidak memiliki pamrih dan selalu memelihara keseimbangan. Sehingga apa yang diperintahkan, tentu akan membawa kebaikan.

Namun demikian karakter tersebut dengan logika berpikir yang terbentuk akibat dari capaian tingkat pendidikan SLTP-SLTA, tidak selalu begitu saja menerima perintah. Logika berpikir mereka tetap berjalan dan dapat berubah dengan adanya gerakan diseminasi yang dilakukan secara terus menerus. Sebagai contoh: ketika adanya program penggunaan benih padi VUB (Inpari 13) sekitar tahun 2011 untuk

mengatasi wereng batang coklat (WBC), yang salah satunya menggunakan pendekatan kekuasaan, dapat diterima oleh petani. Namun demikian, karena hasil panennya (gabah) sulit dirontokkan maka Inpari 13 tidak dapat diadopsi oleh petani dan petani kembali menanam padivarietas yang lama (IR 64/Ciherang). Tampaknya filosofi tiga "Nga" yaitu *ngalah, ngalih, ngamuk* masih diterapkan dalam kehidupan bertani dalam melaksanakan perintah dari sang penguasa, bila kondisinya masih bisa ditolelir, petani akan mengalah dan atau diam saja, tetapi bila sudah tidak dapat ditolelir dan sangat merugikan, maka akan mengambil tindakan "ngamuk". (Novianto, 2014). Kasus pengenalan padi varietas "super toy" yang dibakar di wilayah Kabupaten Purworejo merupakan salah satu wujud tindakan petani yang "ngamuk" ketika kondisinya sudah tidak dapat ditolelir lagi, dimana petani merasa sangat dirugikan.

Ditinjau dari kemampuan ekonomi, rata-rata pendapatan petani pertahun lebih tinggi dibandingkan upah minimum kabupaten/regional (UMK/UMR Jawa Tengah Rp 1.420.000,-/bulan), kecuali Kabupaten Purworejo (Tabel 2). Persentase sumbangan pendapatan dari usahatani padi untuk petani di Kabupaten Klaten, Batang dan Kendal sama yaitu 51%-60%, sedangkan di Kabupaten Purworejo yaitu $\leq 10\%$.

Tabel 1. Karakteristik petani berdasarkan kabupaten, 2016

No.	Karakteristik	Kabupaten			
		Klaten	Batang	Purworejo	Kendal
1.	Umur (th)				
	≤30	0	3	5	0
	31-40	7	23	23	20
	41-50	35	37	13	42
	51-60	25	23	31	30
	61-70	33	7	26	8
	>70	0	7	2	0
2.	Pendidikan				
	SD	5	20	20	30
	SMP	10	47	35	35
	SMA/SMK	77	33	40	30
	D3	3	0	0	0
	S1	5	0	5	5

Tabel 2. Rata rata pendapatan per tahun berdasarkan kabupaten, 2016

No.	Uraian	Kabupaten			
		Klaten	Batang	Purworejo	Kendal
1.	Pendapatan				
	≤ 10.000	31	0	59	27
	11.000 – 20.000	45	27	33	22
	21.000-30.000	0	47	8	15
	31.000-40.000	10	23	0	15
	41.000-50.000	5	3	0	12
	51.000-60.000	3	0	0	3
	61.000-70.000	3	0	0	3
	71.000-80.000	3	0	0	3
2.	UMK	1.400.000	1.467.500	1.300.000	1.639.000

Kondisi ini mengisyaratkan bahwa sumber pendapatan petani tidak hanya dari tanaman padi dan menjadi pertimbangan dalam mendiseminasikan benih padi VUB.

Tampaknya karakter budaya petani yang "*narimo ing pandum*" sudah mulai mengalami pergeseran. Penguasaan sumberdaya pertanian yang rendah dan tidak mampu menopang kebutuhan rumahtangga mengakibatkan petani berusaha memenuhi kebutuhan rumahtangganya dari berbagai sumber yang memungkinkan untuk diraih. Selain itu, juga dipicu adanya budaya global yang mendorong kebutuhan petani saat ini tidak hanya terbatas pada konsumsi, tetapi juga komunikasi (misal handphone/hp) dan transportasi (sepeda motor). Menurut Hoed (2008), globalisasi akan menghilangkan sekat-sekat budaya tradisional dan memicu budaya konsumtif. Kondisi ini sesuai dengan pemikiran Adam Smith yang dituangkan dalam bukunya *Theory of Moral Sentiments*, kehidupan ekonomi pada dasarnya dapat dipahami dari budaya masyarakat dimana proses ekonomi itu terjadi (Muller,1992).

Penguasaan lahan petani terdiri dari milik, sewa, dan bagi hasil. Mayoritas luas lahan yang dikuasai petani di Kabupaten Klaten dan Kendal sama yaitu sewa dan bagi hasil ≤ 1 ha, di Kabupaten Batang yaitu milik dan bagi hasil ≤ 1 ha, sedangkan di Kabupaten Purworejo yaitu milik, sewa, dan bagi

hasil. Penguasaan lahan ini menunjukkan pengkelasan sosial di pedesaan Jawa. Menurut Jusuf M. van der Kroef dalam Tjondronegoro dan Wiradi (1984), petani di Jawa dibedakan menjadi tuan tanah, petani kaya, sedang, miskin, dan buruh tani. Berdasarkan penguasaan tersebut, petani responden termasuk golongan petani miskin (< 1ha) dan buruh tani. Petani miskin dicirikan dengan penguasaan tanah < 1 ha. Kehidupannya tidak cukup dari hasil usahatani, sehingga mengerjakan tanah petani kaya atau tuan tanah dengan cara sewa, bagi hasil, atau buruh tani. Kondisi ini sangat memprihatinkan dan lebih diakibatkan dari adanya sistem warisan, kapitalis dan kegagalan *land reform*, serta pembuktian pernyataan Marx tentang DAS Kapital. Pesan yang disampaikan pada kondisi ini, adalah dalam mendiseminasikan benih padi VUB perlu secara cermat memperhatikan kualitasnya agar dapat memberikan hasil yang lebih tinggi dan tidak lebih menyusahkan/merugikan petani.

Karakter budaya petani

Lahan yang dikuasai petani ditanami padi dua kali/tahun (IP 200), kecuali di Kabupaten Klaten mayoritas ditanami padi tiga kali/tahun (IP 300) (60%). Jenis Varietas yang dominan ditanam saat ini di Kabupaten Klaten dan Kendal adalah Situ Bagendit, sedangkan di Kabupaten Purworejo dan Batang adalah Ciherang. Artinya mayoritas

Tabel 3. Sumber informasi mengenai benih berdasarkan kabupaten, 2016

No.	Karakteristik	Kabupaten			
		Klaten	Batang	Purworejo	Kendal
1.	Petani lain	8	0	12	1
2	Kelompok tani	15	23	21	28
3	Penangkar benih	9	0	5	3
4	Penyuluh Pertanian Lapang	43	73	58	47
5	Kios saprotan	19	4	2	20
6	Media cetak dan elektronik	6	0	2	1
7	Lainnya	0	0	0	1

petani belum menggunakan padi VUB yang diperkenalkan pada sepuluh tahun terakhir.

Terkait dengan pola tanam yang, pada budaya Jawa dikenal adanya konsep pranata mangsa yang digunakan masyarakat petani untuk melakukan kegiatan dalam bercocok tanam, utamanya waktu dan jenis pertanaman. Berdasarkan konsep itu petani mengetahui kapan harus menanam padi dan kapan menanam palawija (Rahyono, 2009). Ketersediaan benih yang dikaitkan dengan budaya pranata mangsa, akan sangat membantu percepatan diseminasi padi VUB, karena ketepatan waktu akan sangat menentukan diadopsi tidaknya benih padi VUB yang didesiminasikan.

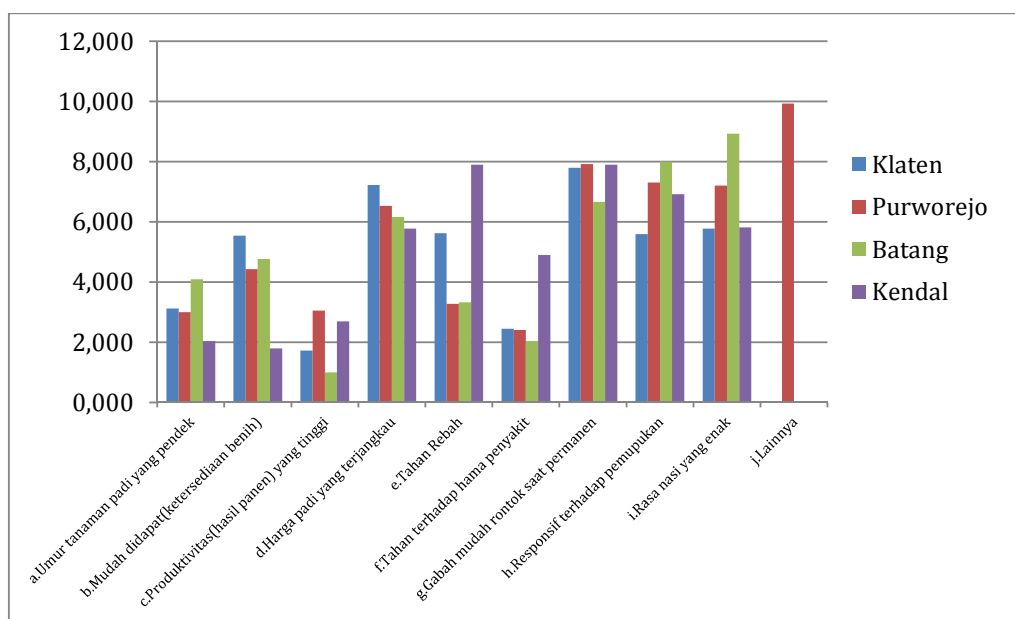
Ditinjau dari budaya komunikasi dari sisi sumber informasi, mayoritas (43-73%) dari penyuluh pertanian lapang (PPL) dengan tingkat kepercayaan cukup tinggi yaitu sebesar 51-77%. Artinya PPL berhasil menjadi komunikator yang baik. Karakter komunikator adalah selalu berusaha meraih keberhasilan dalam menyampaikan pesan "*deepest penetration possible*" (Purwasito, 2015). Peran PPL dalam beberapa tahun terakhir ini memang mengalami peningkatan kinerja, sejak adanya THL yang dimulai pada 2007. Kondisi ini dapat dimengerti karena pada umumnya THL masih berusia muda dan masih mempunyai semangat/etos kerja yang tinggi. Sebagai bukti : telah terjadi pergeseran penggunaan pupuk untuk tanaman padi yang semula 500kg/ha

dengan hasil 4.5 ton/ha, selama kurun waktu 3 tahun mayoritas petani sudah menggunakan pupuk berimbang urea+phonska (200 kg+300 kg/ha) dengan peningkatan hasil menjadi 5-6 ton/ha, selain itu juga sudah mulai terjadi pergeseran penggunaan varietas padi (Distan TPH, 2015).

Selain itu, budaya Jawa lebih mengutamakan komunikasi secara langsung dibandingkan komunikasi tidak langsung melalui media cetak/elektronik. Hal ini disebabkan karena petani lebih menyukai dialog dalam menerima inovasi baru, sedangkan media cetak/elektronik seringkali menimbulkan multi tafsir dan bersifat ringkas tanpa penjelasan yang mendalam yang dapat dipahami oleh petani.

Penggunaan benih padi unggul didasarkan wawancara, sangat penting bagi petani dengan alasan untuk memperoleh keuntungan dan kualitas yang lebih baik. Adapun hasil panen padi 67-86% untuk memenuhi kebutuhan sendiri (konsumsi dan atau benih), sisanya dijual.

Urutan prioritas pertimbangan dalam memilih benih padi menurut petani cukup bervariasi (Gambar 1), yaitu : gabah mudah rontok (Kabupaten Klaten dan Kendal), pemasaran mudah (Kabupaten Purworejo), rasa nasi yang enak (Kabupaten Batang). Perbedaan ini disebabkan dari spesifik lokasi, misalnya pengalaman terhadap Inpari 13 yang dirakit dengan tujuan tahan terhadap WBC, gabahnya sulit untuk dirontokkan sehingga petani di Kabupaten Klaten dan Kendal yang sebagian besar pernah



Gambar 1. Pertimbangan dalam memilih benih berdasarkan kabupaten, 2016

menanam Inpari 13 selalu mempertimbangkan kemudahan dalam perontokan pada pasca panen padi. Sedangkan rasa nasi enak menjadi pertimbangan petani yang sebagian besar mengkonsumsi hasil panen. Sebaliknya bagi petani yang ditebaskan dan atau menjual hasil panennya selalu mempertimbangkan permintaan pasar. Artinya, sistem panen akan menentukan varietas yang ditanam.

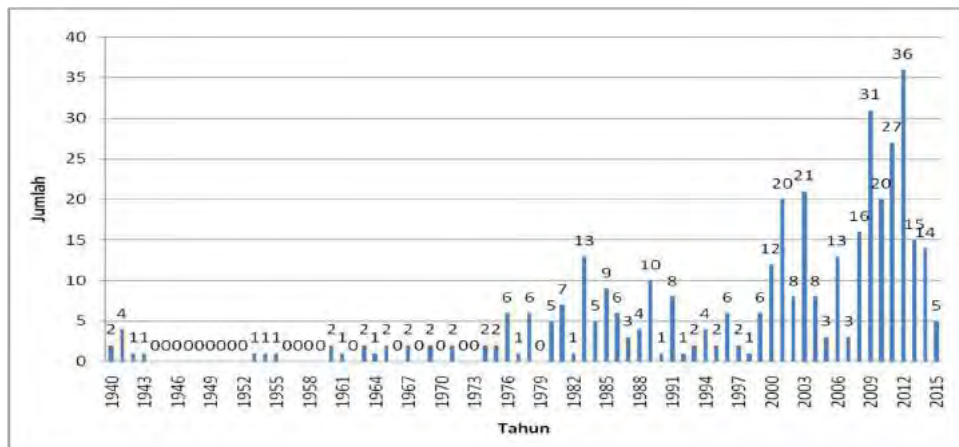
Seperti telah disampaikan dibagian terdahulu, petani Jawa melakukan upacara wiwitan sebelum panen padi sehingga ada upaya untuk membiasakan memilih benih unggul buatannya sendiri sebelum dilakukan pemanenan padi yang akan diperjualbelikan atau untuk konsumsi. Menyiapkan benih unggul adalah sangat penting bagi keberlanjutan usaha tani. Penggunaan benih padi dengan jenis varietas tertentu, sudah direncanakan

mayoritas petani di Kabupaten Klaten, Kendal, dan Batang jauh hari sebelum saat musim tanam tiba (>71%), sedangkan di Kabupaten Purworejo walaupun sudah direncanakan sebelumnya tetapi mayoritas petani menggunakan jenis varietas benih padi tergantung pada situasi.

Petani di Kabupaten Klaten, Batang, dan Kendal membeli benih padi mayoritas di kios saprodi, sedangkan di Kabupaten Purworejo membeli benih padi di kios saprodi kelompok tani dengan keterjaminan kualitas 52%. Jarak yang ditempuh berkisar dari 1-5 km. Petani mayoritas selalu membeli benih (97%-100%) setiap musim tanam padi, sedangkan di Kabupaten Purworejo hanya 69% petani yang selalu membeli benih setiap musim tanam padi dengan kisaran harga Rp 41.000,- - Rp 60.000,- /5 kg. Rata-rata jumlah benih yang dibutuhkan 25-30 kg/ha, walaupun ada

Tabel 4. Keputusan penggunaan benih padi berdasarkan kabupaten, 2016

No.	Uraian	Kabupaten			
		Klaten	Batang	Purworejo	Kendal
1	Terencana	77	97	27	71
2	Mendadak	0	0	2	29
3	Tergantung situasi	21	3	49	0
4	Lainnya	2	0	22	0



Gambar 2. Perkembangan jumlah varietas padi yang dilepas di Indonesia, 1940-2015

Sumber: Puslitbangtan (2009), BPTP Jateng (2014), Balitbangtan (2015), Direktorat Perbenihan (2015), diolah

yang menyatakan > 30 kg/ha. Petani merasa puas dengan hasil dari benih yang dipilih untuk ditanam. Pentingnya kualitas benih bagi petani terindikasi dari jawaban sebagian besar petani bahwa bila terjadi kenaikan benih, petani tetap akan membelinya, walaupun ada sebagian kecil petani (30%) menyatakan tidak akan membeli benih bila terjadi kenaikan harga. Petani akan mencari varietas yang diinginkan jika di kios desa tidak tersedia, namun sejalan dengan pernyataan tidak akan membeli jika terjadi kenaikan benih, maka petani (terutama di Kabupaten Purworejo) akan menanam padi menggunakan benih dari hasil panen.

Perkembangan varietas padi

Pada era tahun 1970-an, pemuliaan padi diarahkan pada pembentukan varietas untuk lahan sawah tadah hujan yang kurang subur atau varietas yang kurang responsif terhadap pemupukan, peningkatan potensi hasil, dan perbaikan rasa nasi (Las *et al.*, 2004). Berbagai varietas unggul yang dilepas pada era tersebut, yang berkembang adalah varietas Cisadane dan menjadi kontributor utama dalam swasembada beras tahun 1984. Namun popularitas Cisadane kemudian

digantikan oleh varietas IR 64 yang tahan terhadap WBC biotipe 3 dengan rasa nasi enak (Puslitbang, 2009).

Varietas IR 64 yang dilepas tahun 1986 berkembang dengan cepat karena disukai oleh sebagian besar petani dan konsumen, tetapi sayangnya mempunyai kerentanan terhadap penyakit hawar daun bakteri (HDB) dan tungro, sehingga pertanaman IR 64 mengalami penurunan. Dilihat dari ketahanan terhadap hama dan penyakit, pemulia tanaman padi berorientasi menghasilkan varietas unggul yang tahan atau toleran terhadap hama dan penyakit yang berjangkit di zamannya (Putu Wardhana, 2016). Perkembangan jumlah varietas padi yang dilepas di Indonesia per tahunnya dapat dilihat pada Gambar 2.

Pada awal periode "revolusi hijau" (1960-an sampai akhir 1970-an) penggunaan varietas unggul dan perbaikan teknik budidaya telah mampu meningkatkan produktivitas secara nyata. Hasil padi per satuan luas meningkat dari 2–3 ton/ha menjadi 4–6 ton/ha. Namun setelah tahun 1980-an, peningkatan produktivitas menjadi semakin kecil. Peningkatan hasil melalui penggunaan varietas unggul yang semula memberikan kontribusi substansial, menjadi makin melandai.

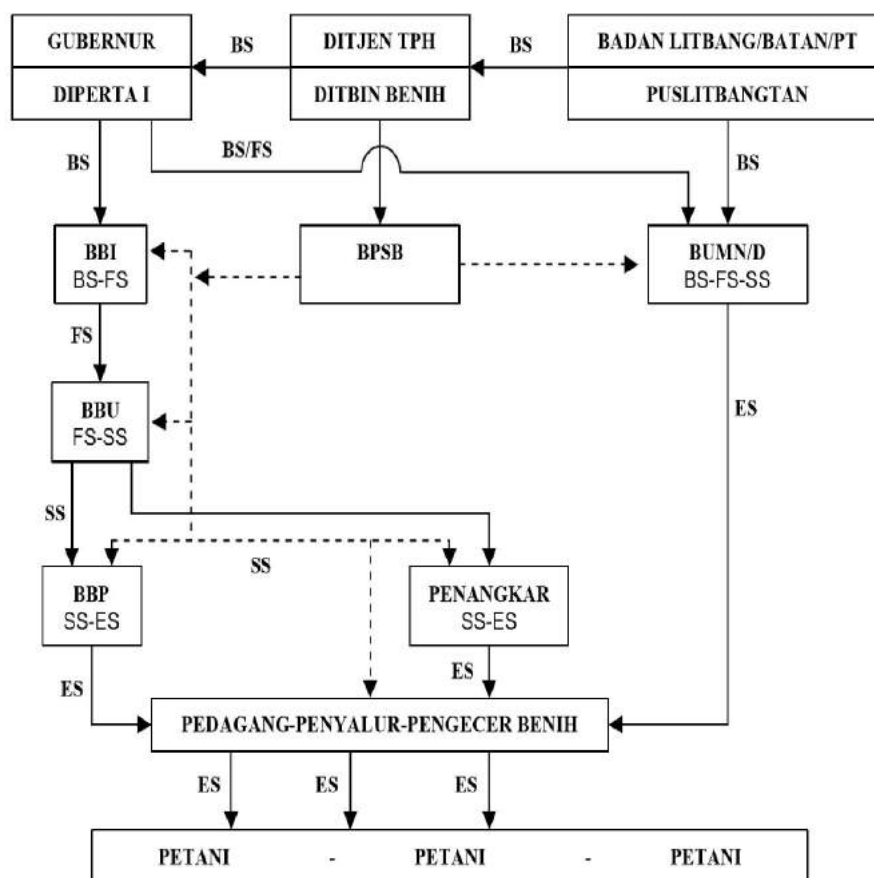
Sejak 1986, ketika varietas IR 64 dilepas, potensi hasil varietas unggul umumnya sebanding dengan IR 64. Bila terjadi peningkatan potensi hasil (misal 10% diatas IR 64), biasanya diikuti dengan pengorbanan keunggulan lain seperti peningkatan kehampaan. Peningkatan konsumsi sebagai akibat dari peningkatan jumlah penduduk, dan perubahan preferensi konsumen makin menambah kompleksitas tantangan dalam pengembangan varietas padi. Hasil penelitian Udin *et al.*, (2004) menyatakan bahwa preferensi konsumen terhadap varietas unggul berevolusi untuk setiap periodenya.

Strategi diseminasi

Pemerintah telah lama mengembangkan lembaga-lembaga perbenihan di tingkat pusat sampai daerah dengan tujuan untuk memperkuat sistem perbenihan padi. Hal

ini dimaksudkan agar benih varietas unggul yang telah dihasilkan dapat dimanfaatkan oleh para pengguna (Sembiring, 2013). Dalam memproduksi benih dilakukan pengawasan dan sertifikasi oleh Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih (BPSB) setempat dan produsen benih yang telah memperoleh sertifikasi sistem manajemen mutu (Hendardi, 2012). Produksi benih padi di Provinsi Jawa Tengah dilakukan oleh 223 produsen dan 107 penyalur resmi terdiri dari produsen swasta, BUMN seperti PT Sang Hyang Seri dan PT Pertani, serta produsen milik pemerintah, baik pemerintah pusat, provinsi maupun kabupaten (Ernawati, 2014). Proses pengadaan dan penyaluran benih padi secara formal disajikan pada Gambar 3.

Kebijakan Badan Litbang Pertanian yang terkait dengan pengedaran benih padi diantaranya adalah Keputusan Kepala Badan



Gambar 3. Pengadaan dan penyaluran benih padi VUB secara formal
 Sumber: Kementan (2016)

Penelitian dan Pengembangan Pertanian No 211.1/Kpts/TP.040/I/06/2015 tentang Pemberian Bantuan Benih Sumber Padi pada kegiatan APBN-P tahun 2015 dan Surat Tugas Menpan No. 86/HK.410/M/4/2015 Kepala Badan Litbang untuk melaksanakan perbanyakan benih sumber padi sampai 31 Desember 2019. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah yang merupakan unit organisasi dari Badan Litbang Pertanian melalui Unit Pengelolaan Benih Sumber (UPBS) pun ikut berkiprah mewarnai dinamika perbenihan di Jawa Tengah, juga BPTP lainnya di seluruh Indonesia.

Bila dikaitkan dari aspek fisik varietas, tanpa mengurangi peran institusi lain, yang paling berperan adalah pemulia yang menghasilkan varietas dengan deskripsi tertentu yang sesuai selera konsumen dan produsen benih dengan 6 tepat (tepat varietas, waktu, jumlah, kualitas, harga, tempat).

Menurut Adnyana *et al.*, (2004) tingkat adopsi suatu varietas padi sangat bergantung pada preferensi masyarakat atau pasar. Hasil penelitian terkait selera konsumen yang telah dilakukan menunjukkan bahwa masyarakat Jawa umumnya memilih beras dengan rasa nasi pulen serta kandungan amilosa moderat dan tekstur sedang (Damardjati *et al.*, 1987 dalam Adnyana *et al.*, 2004).

Diseminasi benih padi VUB dapat dilakukan menggunakan pendekatan budaya yang dikemas dalam bentuk modal sosial (*social capital*) yang berkembang di masyarakat. Sesuai dengan pendapat Hasbullah (2006), dimensi inti dari modal sosial petani Jawa terletak pada budaya dasar yang dimiliki yaitu gotong royong. Selain itu, budaya yg perlu juga dijadikan modal sosial adalah feodalistik.

Pada dasarnya strategi diseminasi benih padi VUB perlu didasarkan pada kondisi sosial ekonomi, karakter budaya petani Jawa, dan perkembangan varietas, serta memperhatikan Permentan No 02. Tahun 2014 tentang

Produksi, Sertifikasi, dan Peredaran Benih Bina Tanaman Pangan.

KESIMPULAN DAN SARAN

- 1)SKelayakan teknis dan ekonomi benih padi VUB yang akan didesiminasikan merupakan prasyarat mutlak
- 2)SKondisi sosial ekonomi petani agar benih padi VUB dapat diadopsi, mensyaratkan ketersediaan benih, daya hasil tinggi, dan rasa nasi pulen
- 3)SPerkembangan benih padi VUB yang cukup pesat belum sepenuhnya sesuai dengan budaya masyarakat Jawa dan dalam desiminasi perlu dilakukan secara berulang ulang minimal 2 musim tanam sampai diperoleh kestabilan hasil dan adopsi
- 4)SKomunikasi dalam diseminasi benih padi VUB menggunakan pendekatan karakter budaya gotong royong dan feodalistik
- 5)SPenggunaan komunikasi langsung dari orang dipercayai oleh masyarakat tani (PPL) akan mempercepat proses adopsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abimayu, S. 2014. Babad Tanah Jawi. Laksana. Jogjakarta
- Adnyana, M.O., J.S. Munarso, dan D.S. Damardjati. 2004. Ekonomi kualitas beras dan selera konsumen. *Dalam* F. Kasryno, E. Pasandaran, dan A.M. Fagi (Eds.). Ekonomi Padi dan Beras di Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. hlm. 483-499.
- Duryatmo, Sardi. 2010. "Kalender Warisan Leluhur". Jakarta: Trubus edisi 487 Juni 2010/XLI.
- Ernawati, N. 2014. Evaluasi Perbenihan di Jawa Tengah. Materi disampaikan pada acara Koordinasi Teknis Pengawasan Mutu dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan Tahun

- 2014, Tanggal 8 Oktober 2014
 Bertempat di Hotel Aston, Solo,
 Jawa Tengah
- Gottwald, Von Jochen. 2003. Is rational choice the best choice for understanding the peasant?: A constructivist reading of the Rational Choice Controversy. <http://freenet-homepage.de/jessicatruster/rational.pdf>
- Hasbullah, J. 2006. Sosial Kapital: Menuju Keunggulan Budaya Manusia Indonesia. Jakarta: MR-United Press.
- Hendardi, A. 2012. Penerapan Sistem Manajemen Mutu Pada Pengelolaan UPBS. Makalah disampaikan pada Workshop Peningkatan Kinerja UPBS Badan Litbang Pertanian, Denpasar 21-23 November 2012.
- Hoed, Benny H. 2008. Semiotika dan Dinamika Sosial Budaya. Depok: Fakultas Ilmu Pengetahuan Budaya Universitas Indonesia.
- Kementan RI. 2016. Review Kebijakan Distribusi Benih. Disampaikan pada acara Seminar dan Review Kebijakan Perbenihan Padi, Tanggal 13 Desember 2016 di Puslitbangbun, Bogor.
- Keputusan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian No. 211.1/Kpts/TP.040/I/06/2015 tentang Pemberian Bantuan Benih Sumber Padi, Jagung dan Kedelai Kegiatan APBN-P tahun 2015.
- Las, I., B. Suprihatno, A.A. Daradjat, Suwarno, B. Abdullah, dan Satoto. 2004. Inovasi teknologi varietas unggul padi: perkembangan, arah, dan strategi ke depan. *Dalam* F. Kasryno, E. Pasandaran, dan A.M.Fagi (Eds.). Ekonomi Padi dan Beras di Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. hlm. 375-395.
- Muller. 1992. Adam Smith and His Time and Ours, Fukyama. 2002. Trust Kebijakan Sosial *dan Penciptaan Kemakmuran* Terjemahan Ruslani. Yogyakarta: CV. Qalam.
- Purwasito. 2015. Komunikasi Multikultural. Pustaka Pelajar. Yogyakarta
- Putu Wardhana. 2016. Penelitian, Pemuliaan, dan Pelepasan Varietas Padi. Penyusunan Buku Review Kebijakan Penyediaan dan Penyaluran Benih Padi. Biro Perencanaan Kementrian Pertanian RI. Jakarta
- Rahyono. 2009. Kearifan Budaya dalam Kata. Wedatama Widiasatra. Jakarta
- Ritzer, George dan Douglas J Goodman. 2008. Teori Sosiologi: Dari Teori Sosiologi Klasik sampai Perkembangan Mutakhir Teori Sosial Postmodern. Penerbit Kreasi Wacana, Yogyakarta. Judul Asli: Sociological Theory. Penerjemah: Nurhadi.
- Sadjad, Sjamsoe'oed. 2008. The Philosophy Of Seed. IPB Press. Bogor
- Sembiring, H., 2013. Padu-padan Pengembangan Teknologi Unggulan (Benih) Padi Nasional 2013. Materi Workshop Penguatan Kapasitas Penegla Benih Sumber (UPBS), 17-23 November 2013, Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi.
- Setiawan. 2003. Perilaku Birokrasi dalam Pengaruh Paham Kekuasaan Jawa. Pustaka Pelajar. Yogyakarta
- Suryana, A., Sudi M., Ketut K., dan I Putu W., 2009. Kedudukan padi dalam Perekonomian Indonesia. Dalam : Padi Inovasi Teknologi

- dan Ketahanan Pangan. Buku 1. Balai Besar penelitian tanaman Padi. Balai Penelitian dan Pengembangan pertanian. Jakarta.
- Tjondronegoro dan Wiradi. 1984. Dua Abad Penguasaan Tanah: Pola Penguasaan Tanah Pertanian di Jawa dari Masa ke Masa. Yayasan Obor. Jakarta
- Udin S. N., Sri Wahyuni., M. Yamin. Samalulah & A. Ruskandar., 2004. Sistem Perbenihan Padi dalam Buku 2. Padi Inovasi Teknologi dan Ketahanan Pangan. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Litbang Pertanian. Hal. 91-122. Penerbit LIPI Press, Jakarta.

ANALISA EKONOMI USAHA PENANGKARAN BENIH PADI INPARI 30 DI DESA TULUS AYU KECAMATAN BELITANG MADANG RAYA KABUPATEN OKU TIMUR

Waluyo, Suparwoto, Priatna S dan Usman S
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Selatan
email: waluyo240@yahoo.com

Abstrak

Varietas unggul merupakan salah satu teknologi yang berperan penting dalam peningkatan kuantitas dan kualitas produk pertanian. Kontribusi nyata varietas unggul terhadap peningkatan produksi padi Nasional antara lain tercermin dari pencapaian swasembada beras pada tahun 1984. Hal ini terkait dengan sifat-sifat yang dimiliki oleh varietas unggul padi, antara lain berdaya hasil tinggi, tahan terhadap hama dan penyakit utama, umur genjah sehingga sesuai dikembangkan dalam pola tanam tertentu, dan rasa nasi enak (pulen) dengan kadar protein relatif tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pendapatan usahatani penangkaran benih padi varietas Inpari 30 di Desa Tulus Ayu, Kecamatan Belitang Madang Raya Kabupaten Oku Timur Sumatera Selatan. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan menggunakan purposive sampling. Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dengan wawancara secara langsung. Untuk mengetahui tingkat efisiensi usahatani penangkaran benih padi Inpari 30, digunakan B/C ratio. Hasil penelitian menunjukkan bahwa usahatani penangkar benih membutuhkan biaya produksi sebesar Rp 11.168.500,-/ha dalam satu musim tanam. Besarnya hasil yang diterima (pendapatan) sebesar Rp 28.125.000,-. Keuntungan yang diterima sebesar Rp 16.956.500,- Tingkat efisiensi usahatani penangkar benih padi dalam satu hektar sebesar 1,5. Hal ini berarti bahwa petani mendapat keuntungan, karena nilai rasionya ≥ 1 . Usaha penangkaran benih layak dikembangkan, karena output yang dihasilkan menguntungkan.

Kata kunci : penangkar, VUB Inpari 30, Analisa usahatani

PENDAHULUAN

Varietas unggul merupakan salah satu teknologi yang berperan penting dalam meningkatkan kuantitas dan kualitas produk pertanian. Kontribusi nyata varietas unggul terhadap peningkatan produksi padi nasional antara lain tercermin dari pencapaian swasembada beras pada tahun 1984 (Badan Litbang Pertanian, 2007).

Provinsi Sumatera Selatan dengan luas lahan tanam padi 788.475 Ha (BPS Sumsel 2010), membutuhkan benih berkualitas untuk mampu menjadi penghasil beras nasional yang diperhitungkan. Dengan agroekosistem yang beragam, maka luas tanam padi di sawah lebak 301.432 ha, pasang surut 231.998 ha, irigasi 107.385 ha, tadah hujan 112.578 ha dan lainnya 35.082 ha merupakan peluang dan juga tantangan

dalam menghasilkan benih bermutu. Produksi benih dapat saja dihasilkan dari berbagai agroekosistem tersebut. Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur (OKUT) merupakan salah satu daerah lumbung pangan yang ada di Provinsi Sumatera Selatan yang memiliki potensi yang cukup baik dalam pengembangan usaha pertanian terutama usahatani padi.

Benih merupakan input yang penting dalam proses produksi tanaman dan merupakan sumber utama untuk memperbanyak bahan tanaman. Namun benih sering menjadi masalah dalam usaha tani padi sawah, yang disebabkan antara lain terbatasnya ketersediaan benih bersertifikat dari pemerintah, sehingga beberapa kelompok tani melakukan kegiatan penangkaran benih. Dengan demikian kebutuhan benih selalu terpenuhi untuk musim tanam

berikutnya, sekaligus untuk memberikan pemahaman kepada petani pentingnya benih bersertifikat. Penangkaran benih padi yang ada di daerah menjadi salah satu peluang untuk meningkatkan pendapatan usahatani.

Rendahnya efisiensi industri perbenihan disebabkan oleh rendahnya produksi benih, tingginya persentase ketidak lulusan benih dalam uji dilaboratorium yang disebabkan oleh pengendalian mutu yang tidak efektif, dan pembatalan oleh penangkar karena harga calon benih yang tidak menarik. Sementara ditingkat petani, beberapa penyebab rendahnya penggunaan benih padi bersertifikat antara lain benih padi secara tradisional telah tersedia di tangan petani dalam bentuk gabah hasil panen dari pertanaman sebelumnya. (Wahyuni 2005).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pendapatan dan kelayakan usahatani penangkaran benih padi varietas Inpari 30 dan yang diusahakan di Desa Tulus Ayu, Kecamatan Belitang Madang Raya Kabupaten Oku Timur Sumatera Selatan.

MATERI DAN METODE

Kegiatan produksi benih padi VUB Inpari 30 dilaksanakan oleh anggota kelompok tani Desa Tulus Ayu, Kecamatan Belitang Madang Raya, Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur (OKUT). Penanaman dilakukan Maret - Agustus 2016. Luas penangkaran 10 hektar dikelola oleh satu kelompok penangkar perbenihan yang terdiri dari 15 orang petani. Benih padi yang diproduksi adalah padi VUB yang prospektif untuk dikembangkan petani. Benih sumber berasal dari Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sumatera Selatan, dan dalam pengelolaannya didampingi langsung oleh BPTP Sumsel.

Parameter yang diamati meliputi : karakteristik wilayah, data produksi, sarana produksi dan tenaga kerja serta kelayakan finansial usahatani padi

menggunakan metoda input-output analisis (Malian, 2004).

(RAVC)

$$B C \text{ ratio} = \frac{\text{-----}}{\text{TVC}}$$

Keterangan :

BC ratio = Nisbah pendapatan terhadap biaya

P = Harga jual padi (Rp/kg)

TVC = Biaya total (Rp/ha/musim)

RAVC = $(Q \times P) - \text{TVC}$

Q = Total produksi padi (kg/ha/musim)

Dengan keputusan :

BC Ratio > 1, usahatani secara ekonomi menguntungkan

BC Ratio = 1, usahatani secara ekonomi berada pada titik impas

BC Ratio < 1, usahatani secara ekonomi tidak menguntungkan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakterisasi wilayah

Kabupaten OKU Timur merupakan salah satu daerah penghasil beras terbesar di Sumatera Selatan. Hal ini di dukung oleh adanya Bendungan Perjaya dan jaringan irigasi yang memadai. Desa Tulus Ayu berada dalam wilayah kerja penyuluh pertanian (WKPP) Kecamatan Belitang Madang Raya. Topografi datar 2%, terletak pada ketinggian 40,3 m dpl dan rata-rata curah hujan 2600 mm/tahun. Tanah di desa Tulus Ayu berwarna hitam kelabu sampai coklat tua karena bahan organiknya sudah berkurang, berstruktur remah dan tekstur lempung berpasir, kandungan unsur hara sedang dan pH tanah agak masam. Berdasarkan hasil analisis tanah, beberapa sifat tanah dan ciri tanah yang optimal untuk mendukung pertumbuhan tanaman padi adalah :1) pH antara 5,5-6,5, 2) tekstur tanah lempung, berdrainase baik, 3) kandungan bahan organik sedang, 4) ketersediaan hara dan mikro cukup (Makarim, 2004).

Usaha Penangkaran Benih Padi

Beberapa hal yang perlu

dipertimbangkan dalam perbenihan diantaranya adalah: pemilihan lokasi produksi dan kondisi fisik lahan. Lahan untuk produksi benih sebaiknya adalah lahan bekas pertanaman varietas yang sama atau varietas lain yang karakteristik pertumbuhannya berbeda nyata, kondisi lahan subur dengan air irigasi dan saluran drainase yang baik serta bebas dari sisa-sisa tanaman/varietas. Pemilahan benih padi sebelum disemai/ditebar dapat dilakukan dengan perendaman benih ke dalam larutan garam 3% atau direndam dalam larutan ZA (225 g ZA/l air), benih yang tenggelam menunjukkan benih yang baik. Sebelum disebar, benih direndam selama 24 jam, kemudian diperam selama 24 jam. Untuk daerah endemik hama penggerek batang gunakan perlakuan benih (*seed treatment*) dengan menggunakan insektisida Fipronil 50 ST. Perlakuan benih bertujuan untuk mencegah hama pada stadia awal perkecambahan, merangsang pertumbuhan akar, memperkecil resiko kehilangan hasil, memelihara dan memperbaiki kualitas benih. Setelah benih berkecambah perlu dipupuk dengan Urea, SP-36, dan KCl masing-masing sebanyak 15 g/m². Kebutuhan benih untuk 1 ha areal pertanaman adalah 20-25 kg (Badan Litbang Pertanian, 2007).

Penyiapan lahan bertujuan melumpurkan tanah, memperbaiki aerasi dan drainase tanah serta menekan pertumbuhan gulma. Tanah diolah secara sempurna yaitu dibajak, lalu digenangi selama 2 hari, dan kemudian dikeringkan selama 7 hari, setelah itu dibajak yang ke-2, selanjutnya digenangi selama 2 hari dan kemudian dikeringkan lagi selama 7 hari. Terakhir tanah digaru untuk melumpurkan dan meratakan tanah. Untuk menekan pertumbuhan gulma, lahan yang telah diratakan disemprot dengan herbisida pra-tumbuh dan dibiarkan selama 7-10 hari atau sesuai dengan anjuran.

Penanaman dilakukan pada saat bibit berumur 15-21 hari dengan 2-3 bibit per lubang. Bibit yang ditanam sebaiknya memiliki umur fisiologi yang sama (dicirikan oleh jumlah daun yang sama, misal 2 atau 3 daun/batang). Tanam tegel (20 x 20 cm atau 25 x 25 cm) atau jajar legowo 2:1 / 4:1 (20x10x40 cm atau 25x12,5x50 cm) tergantung tinggi tempat, kesuburan lahan dan varietas yang ditanam.

Pemupukan dilakukan untuk menambah penyediaan hara sehingga mencukupi kebutuhan tanaman. Dosis pemupukan disesuaikan dengan kondisi lahan setempat. Untuk pupuk SP36 dan KCI, dosisnya disesuaikan dengan ketersediaan P dan K dalam tanah. Sedangkan untuk pupuk urea, dosis dan aplikasinya disesuaikan dengan kebutuhan tanaman dengan menggunakan teknologi Bagan Warna Daun (BWD).

Pengairan adalah menyediakan air bagi tanaman sesuai dengan stadia pertumbuhan. Kebutuhan tanaman padi akan air berbeda-beda pada setiap fase. Pada fase tertentu perlu dilakukan pengeringan. Menyediakan air sesuai stadia pertumbuhan untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman. (Badan Litbang Pertanian, 2007).

Hama dan penyakit merupakan faktor penting yang menyebabkan suatu varietas tidak dapat berproduksi secara optimal. Oleh karena itu, pengendalian hama dan penyakit harus dilakukan secara terpadu berdasar pada prinsip-prinsip PHT yaitu 1) budidaya tanaman sehat, 2) pelestarian dan pembudidayaan musuh alami, 3) pengamatan lahan/monitoring secara teratur, dan 4) menjadikan petani sebagai ahli PHT (Sudibyo, 2015). Apabila diperlukan, penggunaan pestisida harus dilakukan dengan bijaksana.

Pada kegiatan perbenihan yang harus diperhatikan adalah *rouging* yaitu membuang tanaman tipe simpang (*off type*), campuran varietas lain (CVL) yang memiliki ciri-ciri menyimpang dari varietas yang diperbanyak. Salah satu

syarat dari benih bermutu adalah memiliki tingkat kemurnian genetik yang tinggi. Oleh karena itu roughing perlu dilakukan dengan benar dan dimulai mulai fase vegetatif sampai menjelang panen.

Saat panen yang tepat adalah pada waktu biji telah masak fisiologis, atau apabila sekitar 90-95% malai telah menguning. Mutu benih padi setelah panen biasanya berasosiasi dengan mutu fisiologis, mutu fisik dan kesehatan benih. Salah satu variabel dari mutu fisiologis benih yang mulai menarik perhatian petani adalah status vigor benih. Vigor benih diartikan sebagai kemampuan benih untuk tumbuh cepat, serempak dan berkembang menjadi tanaman normal dalam kisaran kondisi lapang yang lebih luas. Panen pada waktu yang tepat akan mendapatkan benih dengan mutu fisik dan mutu fisiologis yang baik.

Pengeringan adalah penurunan kadar air benih sampai dengan kadar air yang aman untuk diproses lebih lanjut. Penjemuran dapat dilakukan dengan menggunakan lantai jemur atau menggunakan alat pengering (*dryer*). Tujuan dari pengeringan adalah menurunkan kadar air benih, yaitu untuk menekan laju metabolisme benih sehingga benih dapat disimpan dan dapat diolah dan memiliki mutu fisik dan fisiologis yang baik.

Pengolahan benih pada umumnya meliputi pembersihan benih, pemilahan (*grading*) dan perlakuan benih (jika diperlukan). Pembersihan dalam skala kecil dapat menggunakan tampi atau *nyiru* sedangkan untuk skala besar dapat menggunakan *air screen cleaner*. *Grading* (pemilahan benih) adalah proses pemilahan benih berdasarkan bentuk, ukuran dan bobot benih. Tujuan pembersihan adalah untuk memisahkan benih dari kotoran (tanah, jerami, dan daun padi yang terbawa) juga untuk membuang benih hampa. Tujuan dari *grading* adalah untuk mendapatkan benih yang lebih seragam dalam ukuran benih

(panjang, lebar, ketebalan), bentuk atau berat jenis benihnya.

Pengawasan dilakukan sejak proses produksi benih hingga penanganan pascapanen. Pengawasan lapangan untuk tanaman padi dari BPSB dilakukan sebanyak 4 kali, yaitu pemeriksaan pendahuluan sebelum pengolahan tanah, pemeriksaan lapangan pertama saat fase vegetatif (30 hst), pemeriksaan fase berbunga (30 hari sebelum panen), dan pemeriksaan fase masak (1 minggu sebelum panen) (Wahyuni, 2005).

Pengemasan benih selain bertujuan untuk mempermudah di dalam penyaluran/transportasi benih, juga untuk melindungi benih selama penyimpanan terutama dalam mempertahankan mutu benih dan menghindari serangan insek. Oleh karena itu, efektif atau tidaknya kemasan sangat ditentukan oleh kemampuannya dalam mempertahankan kadar air, viabilitas benih dan serangan insektisida.

Pengemasan sementara selama pengolahan benih berlangsung atau setelah selesai pengolahan sampai menunggu hasil uji lab keluar dan label selesai dicetak, benih dapat dikemas dalam karung plastik yang dilapis dengan kantong plastik di bagian dalamnya. Sedangkan untuk komersial benih sebaiknya dikemas dengan menggunakan kantong plastik tebal 0.08 mm atau lebih dan di-*sealed*/dikelim rapat. Pengemasan dilakukan setelah hasil uji lab terhadap contoh benih dinyatakan lulus oleh BPSB dan label selesai dicetak. Label benih dimasukkan ke dalam kemasan sebelum di-*sealed*. Pengemasan dan pemasangan label benih harus dilakukan untuk menghindari adanya tindak pemalsuan.

Analisa Usahatani Penangkaran Benih

Untuk mengetahui apakah dengan menjadi mitra penangkar benih, petani berhasil dalam mengelola usahatani, maka dalam analisis digunakan pula data petani biasa sebagai pembanding. Hasil analisis rata-rata pendapatan usahatani padi sawah per hektar di Kabupaten OKUT dalam satu musim tanam antar petani penangkar dan non penangkar (petani konsumsi) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis usaha perbenihan padi dan usahatani padi di Desa Tulus Ayu Kecamatan Belitang Madang Raya, Kabupaten OKU Timur, tahun 2016

Uraian	Usaha perbenihan padi	Usahatani padi (konsumsi)
Biaya bahan (Rp)	4.491.000	1.755.000
Biaya tenaga kerja (Rp)	3.875.000	4.610.000
Biaya prosesing (Rp)	3.802.500	-
Total Biaya	11.168.500	6.365.000
Produksi (kg gkp)	4.460	4.460
Produksi akhir (kg gkg)	3.750	-
Penerimaan (Rp)	28.125.000	15.610.000
Pendapatan (Rp)	16.956.500	9.250.000
B/C	1,5	1,45

Berdasarkan hasil analisis antara usahatani penangkar dengan usahatani konsumsi menunjukkan bahwa penerimaan usahatani penangkar sebesar Rp 28.125.000,- lebih tinggi dari usahatani konsumsi, sebesar Rp 15.610.000,- dengan produksi padi yang sama, yaitu 4.460 kg gkp. Demikian juga pendapatan petani penangkar lebih besar dibandingkan dengan petani konsumsi. Pada petani penangkar maupun petani konsumsi untuk luasan lahan satu hektar dapat menghasilkan 4.460 kg/ha gabah kering panen (GKP) setara 3750 kg benih padi, dengan keuntungan sebesar Rp 16.956.000,-. Sedangkan petani konsumsi dengan keuntungan sebesar Rp 9.250.000,-. Selisih keuntungan penjualan padi untuk konsumsi dengan untuk benih sebesar Rp 7.706.000,-/ha. Hal ini menunjukkan bahwa keuntungan petani penangkar lebih tinggi daripada petani biasa. Peningkatan hasil keuntungan ini diakibatkan petani penangkar menjual

benih padi dengan harga yang lebih tinggi dibandingkan dengan petani konsumsi dengan menjual hasil panennya dalam bentuk gabah kering panen, dengan harga jual lebih rendah dibandingkan dengan harga jual benih.

Respon petani

Respon petani terhadap VUB Inpari 30 sangat positif karena berdasarkan hasil pengamatan petani pada saat temu lapang mulai dari pertumbuhan sampai hasil yang

diperoleh, VUB Inpari 30 lebih baik dibandingkan varietas lainnya yang ditanam petani, Selain itu VUB Inpari 30 mempunyai rasa nasi pulen yang sesuai dengan selera petani dan pengguna.

KESIMPULAN

- S Usaha perbenihan padi di Desa Tulus Ayu mendapat respon yang positif dari petani, namun untuk keberlanjutan usaha perbenihan VUB Inpari 30, perlu pembinaan dan bimbingan dari dinas terkait.
- S Usaha perbenihan VUB Inpari 30 memperoleh keuntungan Rp 16.956.000,- /ha, dengan B/C ratio 1,5. dan memberikan keuntungan lebih tinggi dari pada usahatani konsumsi dengan selisih keuntungan sebesar Rp 7.706.000,-/ha
- S Petani di Desa Tulus Ayu tidak mengalami kesulitan dalam mendapatkan benih padi, karena sudah tersedia dilokasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Litbang Pertanian, 2007. Pedoman Umum Produksi Benih Sumber Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 37h.
- Badan Pusat Statistik. 2010. Luas Lahan Menurut Penggunaan di Sumatera Selatan. 64 p.
- Makarim AK. 2004. Teknik identifikasi wilayah sesuai untuk pengembangan varietas unggul tipe baru. Makalah pelatihan pemasarakatan dan pengembangan padi VUTB. Sukamandi, 31 Maret-3 April 2004
- Malian AH. 2004. Analisis ekonomi usahatani dan kelayakan finansial teknologi pada skala pengkajian. Makalah disajikan dalam pelatihan Analisis Finansial dan Ekonomi bagi Pengembangan Sistem dan Usahatani Agribisnis Wilayah, Bogor, 29 November- 9 Desember 2004.
- Sudibyo TW Utomo. 2015. Teknologi produksi benih padi. Makalah disampaikan pada materi pelatihan penguatan penangkaran di Sukamandi, 27 Juli 2015
- Wahyuni, S. 2015. Teknologi Produksi Benih. Makalah disampaikan pada materi pelatihan penguatan penangkaran di Sukamandi, 27 Juli 2015.
- Waluyo, Hutapea, Y. IW Supartha, Sidiq H. 2013. Produksi dan distribusi serta penguatan kelembagaan benih padi di Sumatera Selatan. Laporan akhir Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Selatan .

PTT PADI GOGO MENINGKATKAN PENDAPATAN PETANI LAHAN KERING DI KABUPATEN KEEROM, PAPUA

Afrizal Malik¹⁾ dan Sri Rahayu D. Sihombing²⁾

¹⁾ Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah

²⁾ Penyuluh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Papua

Abstrak

Kajian bertujuan untuk mengetahui tingkat pendapatan petani dalam menerapkan PTT (pengelolaan tanaman terpadu) padi gogo di Kabupaten Keerom, Papua. Pengkajian dilaksanakan di Kampung Dukwia Distrik Arso Kabupaten Keerom menggunakan rakitan teknologi spesifik lokasi dengan pendekatan PTT seluas luas 5 ha, melibatkan 5 petani sebagai kooperator pada Januari-April 2015. Data dianalisis secara deskriptif dan kuantitatif (B/C dan MBCR). Hasil kajian menunjukkan petani dalam berusahatani padi gogo belum menerapkan teknologi secara utuh sehingga produktivitas yang dicapai 2.400 kg/ha dengan tingkat keuntungan Rp 8.420.500/ha (B/C = 1,00). Produktivitas yang dihasilkan dari introduksi teknologi dalam pendekatan PTT 4.161 kg/ha dengan tingkat keuntungan Rp 16.648.600 (B/C = 1,58), dengan nilai MBCR = 4,238. Terjadi peningkatan produktivitas padi gogo jika petani menerapkan PTT sebesar 73,37% dari kondisi eksisting petani. Upaya peningkatan produktivitas padi gogo disarankan penggunaan bibit unggul berkualitas baik, pupuk tepat dosis dan aplikasi serta sistem tanam jarak legowo 2:1 diyakini meningkatkan produktivitas.

Kata kunci : PTT, padi gogo, lahan kering

PENDAHULUAN

Kebijakan Pemerintah Provinsi Papua dalam pengembangan tanaman pangan, khususnya padi/beras selalu menjadi fokus dalam setiap pembangunan pertanian, karena beras sudah menjadi makanan pokok selain ubi jalar dan sagu serta banyak melibatkan tenaga kerja, serta mempengaruhi pertumbuhan ekonomi daerah. Kehidupan masyarakat di Provinsi Papua saat ini dan mendatang sangat tergantung kepada beras untuk mencukupi kebutuhan pangan keluarga.

Banyak Desa (kampung) yang berbasis pertanian rakyat, terutama tanaman pangan di Provinsi Papua masih jauh ketinggalan dalam perkembangan perekonomiannya dibandingkan dengan desa/kampung di perkotaan. Hal ini disebabkan karena

berganda antara faktor bio fisik (sumberdaya lahan), sosial budaya (sumberdaya manusia dan kelembagaan), tekno-ekonomi dan politis (Malik dan Limbongan, 2008). Rumitnya interaksi faktor-faktor tersebut menyebabkan adopsi inovasi khususnya tanaman pangan sangat lambat yang bermuara pada tingginya tingkat kemiskinan dan kesejahteraan serta rendahnya ketahanan pangan keluarga (Malik dan Kadir, 2015).

Menurut Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura (TPH) Papua (2015) kebutuhan konsumsi beras di Provinsi Papua 230.292 ton (setara gabah 382.820 ton gkg) dengan asumsi tingkat konsumsi beras 62,9 kg/tahun/kapita, sedangkan kemampuan produksi 185.781 ton gabah gkg (setara 111.468 ton beras) yang bersumber dari lahan sawah dan

sebagian kecil dari kontribusi padi gogo. Jika disimak dari data di atas terjadi defisit 42% (198.039 ton). Defisit ini didatangkan dari luar Papua (Sulawesi Selatan, Jawa Tengah dan Jawa Timur).

Untuk mengurangi ketergantungan beras dari luar Papua, Pemerintah daerah melalui Dinas TPH Provinsi Papua berupaya untuk melaksanakan intensifikasi baik padi sawah maupun padi gogo serta mencetak sawah baru (ekstensifikasi). Intensifikasi ini dalam rangka pemenuhan kebutuhan beras, diantaranya melalui penerapan PTT (Pengelolaan Tanaman Terpadu) di kawasan sentra yang potensial untuk dikembangkan sesuai dengan program pemerintah sesuai SK kementan Nomor 1243/Kpts/OT.160/12/2014 tentang upaya khusus peningkatan produksi padi, kedelai dan jagung (Pajale). Untuk itu prioritas pengembangan padi gogo menjadi penting dilaksanakan sesuai potensi lahan yang ada.

Menurut Dinas PKP Papua (2014) luas panen padi gogo di Provinsi Papua 3.500 ha, 800 ha diantaranya berada di Kabupaten Keerom. Dari data Dinas PKP Papua (2014) produktivitas padi gogo masih rendah (2,2 ton/ha gkg). Rendahnya produktivitas padi gogo ini belum mendapat perhatian pemerintah secara layak dibandingkan dengan padi sawah. Padahal pengembangan padi gogo merupakan usaha komplementer dalam meningkatkan produksi beras nasional untuk ketahanan pangan. Banyak kendala dalam peningkatan padi gogo, disamping itu belum banyak terdapat prasarana yang diperuntukan khusus untuk padi gogo, insentif produksi berupa kredit usahatani dan pelayanan penyuluhan juga sangat minim. Menurut IRRI (2005) di beberapa Negara yang menanam padi gogo yang ditanam di lahan kering umumnya

tergolong miskin, termasuk di wilayah sentra padi gogo di Provinsi Papua.

Malik dan Rauf (2006) melaporkan produktivitas padi gogo di sentra produksi Kabupaten Keerom 2,07 ton/ha dengan menggunakan varietas lokal dan pemupukan seadanya. Hasil pengkajian Soplanit *et al.*, (2013) produktivitas padi gogo menggunakan varietas Inpago 4 mencapai 5,24 t/ha gkg. Bahkan Permadi dan Toha (1996); Guswara *et al.*, (1998) melaporkan dengan penggunaan varietas unggul, teknik budidaya secara baik, produktivitas padi gogo dapat mencapai 5,4-6,8 ton/ha. Terdapat senjang hasil aktual dengan tingkat pengkajian. Artinya peluang peningkatan produktivitas padi gogo sangat dimungkinkan, jika petani menerapkan teknologi peningkatan produksi secara utuh. Untuk itu sangat diperlukan dorongan dan motivasi serta adopsi teknologi peningkatan hasil padi gogo di tingkat petani. Upaya mempercepat diseminasi perlu dilakukan suatu kegiatan kajian komprehensif, diantaranya pengembangan usahatani padi gogo sehingga didapatkan produktivitas yang optimal dan akan berdampak kepada pendapatan petani yang maksimal.

PTT adalah suatu pendekatan dalam budidaya padi yang menekankan pada pengelolaan tanaman, lahan, air dan organisme tanaman pengganggu (OPT) secara terpadu, pengelolaan yang diterapkan mempertimbangkan hubungan sinergis dan komplementer antar komponen (Zaini *et al.*, 2003; Zaini *et al.*, 2004). Kajian bertujuan untuk mengetahui tingkat pendapatan petani dalam menerapkan PTT (pengelolaan tanaman terpadu) padi gogo di Kabupaten Keerom.

MATERI DAN METODE

Pengkajian dilaksanakan Januari-April 2015 di Kampung Dukwia Distrik Arso Kabupaten Keerom dengan alasan, lokasi ini merupakan salah satu sentra produksi padi gogo dan disamping itu mempunyai lahan kering yang luas di kabupaten Keerom.

Pengkajian menggunakan rakitan teknologi spesifik lokasi dengan pendekatan PTT (Tabel 1). Luas kajian 5 ha dengan melibatkan 5 petani sebagai kooperator. Petani terlibat langsung sejak perencanaan, pelaksanaan kegiatan hingga pada tahap evaluasi. Sebelum dilaksanakan kegiatan lapangan, kegiatan PRA dilakukan untuk melihat dan mengetahui kondisi eksisting petani dalam mengusahakan padi gogo dua tahun terakhir. Data eksisting ini dijadikan dasar untuk analisis. Data yang dikumpulkan meliputi sosial ekonomi (input, output, harga saprodi dan harga gabah saat panen, dan upah tenaga kerja yang berlaku di lokasi kajian). Data ekonomi dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner terstruktur dan *farm record keeping* (FRK). Semua data dikumpulkan meliputi keragaan teknologi padi gogo, input dan produktivitas padi gogo pada pola petani dan introduksi.

Untuk mengukur peningkatan produktivitas usahatani padi gogo

dilakukan dengan menghitung selisih produktivitas yang dicapai pada kegiatan pendampingan padi gogo dengan produktivitas eksisting petani padi gogo sebelum kegiatan kajian dilakukan. Formula yang digunakan mengacu kepada Balitbangtan (2014) adalah : $\Delta Y (\%) = \{(Y_1/Y_0) - 1\} \times 100\%$. Dimana : Y_0 = Produktivitas sebelum kegiatan padi gogo dilakukan (existing), Y_1 = Produktivitas sesudah kegiatan padi gogo dilakukan.

Sedangkan untuk analisis kualitatif menggunakan parameter statistik sederhana: persentase, nilai maksimum dan minimum, nilai rata-rata, rata-rata dan penerimaan/biaya produksai (B/C). Setelah data ditabulasi selanjutnya dilakukan analisis diskriptif dan analisis finansial padi gogo dengan menggunakan formula (FAO, 1993 ; Manti dan Hendayana, 2005), yaitu: $I = P.Q - \sum v_i.x_i$; Dimana: I = Penerimaan padi gogo (Rp); P = Harga gabah saat pengkajian (Rp/kg); Q = Hasil padi gogo (kg); v_i = Harga faktor produksi saat pengkajian ke i padi gogo (Rp); x_i = faktor produksi ke i. Sedangkan kelayakan ekonomi dan mengukur tingkat keunggulan teknologi budidaya padi gogo introduksi dengan pola petani menggunakan formula MBCR (marginal benefit cost ratio) (Makarim dan Partohadjono, 2005).

$$MBCR = \frac{TP_1 - TP_2}{TB_1 - TB_2}$$

Dimana:

TP₁ = Total penerimaan dengan teknologi introduksi padi gogo (kooperator)

TP₂ = Total penerimaan teknologi budidaya eksisting petani padi gogo (non kooperator)

TB₁ = Total biaya produksi padi gogo dengan teknologi introduksi (kooperator)

TB₂ = Total biaya teknologi budidaya padi gogo eksisting petani (non kooperator)

Tabel 1. Komponen Rakitan Introduksi PTT Padi Gogo dan pola petani dalam Pengembangan Padi Gogo di Kabupaten Keerom 2015.

No	Uraian	Introduksi	Pola petani
1	Pengolahan tanah	Sempurna	pola petani
2	Benih	Berlabel	Tidak berlabel
3	Varietas	Tuwoti	Lokal
4	Cara tanam dan sistem tanam	Tugal, Legowo 2:1	Tanam secara acak
5	Jumlah benih/lubang	3-5 biji/lobang	pola petani
6	Dosis pupuk		pola petani
	Urea	50 kg/ha	
	SP-36	50 kg/ha	
	Phonska	200 kg/ha	
7	Pengendalian H/P	PHT	pola petani
8	Pascapanen	Menggunakan treser	pola petani

Sumber: Badan Litbang Pertanian (2010), BPTP Papua (2011), dan Soplanit *et al.*, (2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan umum lokasi pengkajian

Kabupaten Keerom merupakan salah satu Kabupaten dari 29 Kabupaten/Kota yang ada di Provinsi Papua dengan batas wilayah: Sebelah Utara berbatasan dengan Kota Jayapura, Sebelah Selatan berbatasan Kabupaten Pegunungan Bintang dan Kabupaten Yahokimo, sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Jayapura dan sebelah Timur dengan Negara PNG (Papua New Guini). Kabupaten Keerom dengan luas wilayah 9.365 Km². Daerah terluas terdapat pada Distrik Senggi (3.088 Km²) dan yang tersempit terdapat pada Distrik Arso Timur (461Km²). Distrik yang menjadi lokasi pengkajian adalah Distrik Arso dengan luas wilayah 1.636 Km² (BPS Kerom, 2014).

Dari hasil evaluasi kesesuaian lahan yang dilakukan BPTP Papua (2014), terdapat 748.993 ha (87,26%) lahan yang sesuai dikembangkan untuk pertanian. Secara umum dan 108.411 ha (12,64%) tidak dapat dikembangkan untuk pertanian karena kondisi biofisik lahan tidak memungkinkan. Pengembangan untuk tanaman pangan, diantaranya padi gogo dapat

dilakukan pada lahan kering dan lahan basah, terdapat seluas 319.429 ha (37,26%), dengan lahan tergolong sangat sesuai (S1), seluas 81.091 ha (9,46%), lahan cukup sesuai (S2), seluas 151.520 ha (24,56%), sesuai marjinal (S3) seluas 86.819 ha (10,13%). Pengembangan padi gogo di lahan kering dilakukan pada musim hujan dan dapat dilakukan 2 kali setahun, sedangkan pengembangan di lahan basah (sawah) dilakukan pada musim kemarau. Pengembangan padi gogo pada lahan cukup sesuai (S2) mempunyai kendala ringan berupa lahan terkena banjir musiman. Pengembangan padi gogo pada lahan sesuai marjinal (S3) mempunyai kendala kelerengan lahan yang curam (8-15%).

Menurut BPS Keerom (2014) Seri data hujan selama 10 tahun terakhir yang tercatat di stasiun Arso, menunjukkan bahwa curah hujan rerata tahunan berkisar 2.197 mm. Distribusi curah hujan bulanan hampir merata sepanjang tahun dengan curah hujan rerata bulanan 200 mm dan hari hujan rerata bulanan sebesar 21 hari. Menurut klasifikasi iklim koppen, daerah pengkajian termasuk ke dalam wilayah

tipe iklim Af, yaitu tipe iklim hujan hutan tropis dengan curah hujan > 2.000 mm/tahun. Sedangkan berdasarkan klasifikasi Schmidt dan Fergusson (1952) termasuk tipe hujan A, artinya rasio antara jumlah rerata bulan kering (60 mm). Jika dicermati dari data di atas sangat mendukung untuk pengembangan padi gogo (BPTP Papua, 2014).

Keragaan Teknologi Eksisting Padi Gogo

Salah satu faktor keberhasilan pengelolaan usahatani padi gogo ditentukan melalui penggunaan input produksi berupa varietas unggul dan pupuk. Penggunaan input produksi yang optimal akan menghasilkan produksi yang maksimal dan pada akhirnya memberikan keuntungan usahatani yang relatif tinggi. Dosis anjuran penggunaan input produksi sudah diketahui petani, namun pada prakteknya tidak seluruh petani menerapkan dosis anjuran. Belum dilakukannya penggunaan dosis pupuk oleh petani lebih banyak disebabkan daya beli, disamping itu petani lebih cenderung menggunakan pupuk untuk sayuran (cabe, bawang merah dan tomat) karena pendapatan dari usahatani ini lebih tinggi. Hal ini mengakibatkan produktivitas padi gogo berbeda antar petani, lokasi, dan musim serta tingkat pengkajian.

Dari hasil diskusi dengan petani dan penyuluh lapangan, usahatani padi gogo yang dilaksanakan petani pada musim hujan, bulan September/Oktober–Nopember/Desember dan Januari/Pebruari–April/Mei dengan kisaran luas garapan 0,50–1 ha (rata-rata 0,75 ha/petani). Petani masih menggunakan varietas unggul nasional, yaitu Situbagendit, Situ patenggang, Tuwoti, Ir 64 dan celebes. Jika dilihat dari deskripsi Ir-64 dan celebes, varietas ini lebih khusus digunakan

untuk padi sawah dengan membutuhkan lebih banyak air. Benih yang digunakan pada umumnya dari hasil panen sendiri yang didapatkan dari pemberian pemerintah daerah. Varietas yang digunakan ini sudah digunakan turun temurun lima tahun terakhir. Varietas unggul padi gogo saat pengkajian sangat terbatas.

Malik dan Hendayana (2005) mengatakan varietas dan benih merupakan dua kata kunci yang tidak bisa dipisahkan dalam suatu usaha pertanian. Suatu usahatani yang efektif dan efisien harus memperhatikan dua kata kunci tersebut. Varietas yang digunakan dalam usaha pertanian tersebut hendaknya varietas unggul yang sesuai atau beradaptasi baik pada lingkungan setempat. Disamping itu benih sebagai pembawa potensi genetik suatu varietas juga harus memiliki mutu (genetik, fisik dan fisiologik) yang tinggi agar ekspresi dan potensi genetik dapat diperoleh.

Petani hanya menggunakan pupuk an organik (pupuk buatan) dan tidak ditemukan petani yang menggunakan pupuk organik untuk pertanaman padi gogo. Pupuk an organik yang digunakan petani di masing-masing lokasi relatif hampir sama yaitu menggunakan pupuk merek dagang Phonska, Urea dan SP-36. Petani hampir tidak pernah menggunakan pupuk KCl karena harganya relatif mahal, padahal kandungan Kalium sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan padi gogo. Rata-rata penggunaan pupuk untuk padi gogo adalah Urea, SP-36 dan Phonska berturut-turut 20 kg, 40 kg, dan 50 kg/ha (Tabel 2). Penggunaan dosis pupuk ini masih jauh dari dosis rekomendasi. Menurut Rachman *et al.*, (1994) penggunaan pupuk Urea 135 kg+200 kg SP-36+100 kg KCl/ha untuk padi gogo di lahan kering cukup baik meningkatkan hasil persatuan luas.

Jarak tanam yang digunakan sama dengan jarak tanam padi sawah pada umumnya, namun tidak beraturan dengan kisaran 20x20 cm dan 25x25 cm. Sistem tanam yang digunakan petani lebih menyulitkan dalam penyiangan dan pemupukan. Sistem tanam jajar legowo memudahkan dalam penyiangan dan pemupukan dan memberikan produktivitas lebih tinggi dari sistem petani dengan sistem tanam secara acak. Petani menggunakan benih 7-10 biji padi/lobang. Menurut Puslitbangtan (2010) jarak tanam tidak berpengaruh nyata pada pertanaman padi gogo untuk tanah jenis podsolik merah kuning (PMK), namun jumlah biji perlobang tanaman dan mutu benih berpengaruh kepada produktivitas yang dicapai.

Tingkat produktivitas yang dicapai 2.400 kg/ha gkg (Tabel 2). Rendahnya produktivitas yang dicapai lebih banyak disebabkan rendahnya input produksi yang diberikan, disamping itu menggunakan varietas yang belum tentu terjamin. Rendahnya input yang diberikan membawa kosekwensi rendahnya produktivitas yang dicapai.

Petani menggunakan benih jauh lebih banyak dari anjuran. Jika dilihat dari tingkat penggunaan benih yang tinggi dari penggunaan benih rekomendasi, disebabkan ketidakyakinan petani bahwa sesungguhnya benih yang digunakan untuk padi gogo persatuan luas. Namun petani mempunyai alasan tersendiri, yaitu menjaga sebagian benih yang ditanam tidak menjadi bibit karena serangan hama, terutama

semut dan burung. Menurut Dahlan *et al.*, (1993) lebih banyaknya petani menggunakan benih untuk pertanaman padi gogo disebabkan benih yang digunakan tidak berlabel (karena benih dari hasil sendiri), sehingga mutu dan daya tumbuh benih kurang baik.

Hama dan penyakit yang banyak menyerang tanaman padi gogo di lokasi pengkajian dari hasil pengamatan adalah lalat bibit, lundi, penyakit blas (*pyricularia grisea*) dan walang sangit. Menurut Amir (2001) penyakit blas merupakan penyakit utama padi gogo pada lahan kering. Serangan hama dan penyakit ini tidak begitu banyak, hanya secara spasial, petani menggunakan jenis insektisida dengan merek dagang Curater 3 G, terutama untuk lalat bibit. Azodrin 15 WSC, Dursban 20 EC, dan Darmabas untuk hama dan penyakit lainnya.

Petani melakukan pengolahan tanah umumnya secara *minimum tillage*. Setelah panen, lahan dibiarkan 15–30 hari. Petani melakukan penyemprotan herbisida pra tumbuh dengan jenis merek dagang DMA, Gramaxone dan Run Up. DMA digunakan untuk gulma yang berdaun lebar, sedangkan jenis Gramaxone dan Run Up digunakan pada tanaman pra tumbuh. Menurut Buharman *et al.*, (1994) dan Rachman *et al.*, (1994) introduksi teknologi kimia/herbisida sebagai upaya mereduksi pemakaian tenaga kerja, khususnya dalam menyiapkan lahan dan penyiangan sehingga mampu mengatasi kelangkaan tenaga kerja.

Tabel 2. Kisaran dan rata-rata input-output usahatani padi gogo perhektarYang digunakan petani di Kabupaten Keerom, 2015

No	Input	Kisaran	Rata-rata
1	Benih (kg)	50-60	67
2	Pupuk (kg)		
	- Urea	25-50	20
	- SP-36	25-100	40
	- Phonska	25-100	50
3	Pestisida (Rp/Ha) *)	26.000-56.000	85.500
4	Herbisida (Rp/Ha) *)	112.000-255.000	225.000
5	Curahan Tenaga kerja (HOK)		76
6	Hasil gkg (Kg/Ha)	1.950-2.610	2.400

*) Petani menggunakan beragam jenis pestisida dan herbisida dalam perhitungan disesuaikan dan dinilai dalam bentuk rupiah.

Dalam pengendalian gulma, petani lebih banyak menggunakan herbisida pra tumbuh (saat tanah belum diolah). Penyiangan lebih banyak dilakukan oleh wanita. Curahan tenaga kerja penyiangan lebih sedikit jika dibandingkan dengan tidak menggunakan herbisida. Penyiangan pertama pada umur 15-30 hst (hari setelah tanam) dan penyiangan kedua umur lebih dari 35 hst.

Pemupukan dilakukan petani hanya satu kali pada umur 15-30 hst. Sebagian besar petani melakukan pemupukan bersamaan dengan penyiangan. Petani mencampur ketiga jenis pupuk tersebut (Urea, SP-36 dan Phonska) dan menabur di antara tanaman tanpa ditimbun. Menurut Partohardjono dan Makmur (1993)

pemupukan untuk padi gogo yang efektif adalah ditugal atau ditabur disekitar larikan dan ditimbun, kecuali untuk padi sawah karena pupuk yang diberikan larut dalam air.

Keragaan Teknologi Padi Gogo dengan Pendekatan PTT

Pertumbuhan tanaman padi gogo menggunakan introduksi teknologi seperti legowo 2:1 dan menggunakan pupuk sesuai rekomendasi lebih bagus jika dibanding pola petani, disamping pertumbuhan serempak juga memudahkan dalam penyiangan, pemupukan dan pengendalian hama dan penyakit. Produktivitas riil padi gogo masing-masing kooperator cukup beragam, namun jika dirata-ratakan 4,161 ton/ha gkg (Tabel 3).

Tabel 3. Produktivitas padi gogo masing-masing kooperator di lokasi kajian Kampung Dukwia kabupaten Keerom. 2015.

No	Nama Petani Kooperator	Produktivitas (ton/ha)
1	Ali	4,255
2	Oman	3,950
3	Mukhtar	4,200
4	Asri	4,250
5	Ansar	4,150
Rata-rata		4,161

Peningkatan Produktivitas

Dari hasil perhitungan, peningkatan produktivitas mutlak menggunakan rumus di atas, produktivitas kajian padi gogo di Kabupaten Keerom 73,37%. Artinya terjadi peningkatan produktivitas 73,37% jika petani menerapkan

introduksi teknologi peningkatan padi gogo dengan pendekatan PTT.

Kelayakan usahatani padi gogo

Petani dalam mengusahakan usahatani padi gogo masih sama-sama menguntungkan, namun petani yang melaksanakan introduksi teknologi lebih besar keuntungan yang diterima.

Tabel 4. Analisis kelayakan usahatani padi gogo existing dan kooperator perhektar di lokasi Kampung Dukwia kabupaten Keerom 2015.

No	Uraian	Non Kooperator		Kooperator	
		Fisik (kg)	Nilai (Rp)	Fisik	Nilai (Rp)
A	OUTPUT (Penerimaan)	2.400	16.800.000	4.161	29.127.000
B	INPUT (Pengeluaran)		8.379.500		11.287.700
1	Benih	67	469.000	35	350.000
2	Pupuk Urea	20	40.000	50	100.000
3	Pupuk SP-36	40	80.000	50	100.000
4	Phonska	50	100.000	200	400.000
5	Pestisida	85.500	85.500	240.000	240.000
6	Herbisida	225.000	225.000	390.000	360.000
7	Tenaga kerja (HOK)	76	5.700.000	91	6.825.000
8	Upah treser	1.680.000	1.680.000	2.912.700	2.912.700
C	Keuntungan (A-B)		8.420.500		17.839.300
B/C	(C/B)		1,00		1,58

Keterangan: HOK Rp 75.000/hari; Harga gabah ditingkat petani saat pengkajian Rp 7.000/kg.

Keuntungan yang diterima oleh petani eksisting Rp 8.420.500/ha (B/C 1,00), sedangkan petani yang melaksanakan pendekatan PTT Rp 17.839.300 (B/C 1,58). Artinya petani menerapkan introduksi teknologi PTT padi gogo memberikan keuntungan satu satuan atau dengan investasi Rp 1.000 akan memberikan penerimaan sebesar Rp 580 (Tabel 4). Jika petani melaksanakan padi gogo dengan pendekatan PTT pendapatan cukup menjanjikan. Dorongan dan motivasi

dari Pemda kepetani sangat diharapkan.

Kelayakan introduksi teknologi padi gogo

Untuk mengukur keunggulan teknologi introduksi PTT padi gogo menggunakan analisis MBCR (marginal benefit cost ratio). Dari analisis terlihat petani yang melaksanakan introduksi teknologi menguntungkan (MBCR = 3,964)

$$\begin{aligned}
 \text{MBCR} &= \frac{\text{Rp } 29.127.000 - \text{Rp } 16.800.000}{\text{Rp } 11.287.700 - \text{Rp } 8.379.500} \\
 &= \frac{\text{Rp } 12.327.000}{\text{Rp } 2.908.200} \\
 \text{MBCR} &= 4,238
 \end{aligned}$$

Artinya, petani melaksanakan introduksi teknologi PTT padi gogo akan memberikan penambahan setiap Rp 1.000 biaya introduksi teknologi PTT akan memberikan tambahan pendapatan kotor sebesar Rp 4.238.

KESIMPULAN DAN SARAN

Petani dalam berusaha tani padi gogo belum menerapkan teknologi secara utuh sehingga produktivitas yang dicapai masih rendah (2.400 kg/ha gkg, B/C=1,00) Jika petani menerapkan introduksi teknologi dengan pendekatan PTT produktivitas dicapai 4.161 kg/ha gkg, B/C = 1,58 dan nilai MBCR = 4,238. Terjadi peningkatan produktivitas padi gogo jika petani menerapkan PTT sebesar 73,37% dari kondisi eksisting.

Upaya peningkatan produktivitas padi gogo, khususnya di lahan kering Kabupaten Keerom disarankan penggunaan bibit unggul berkualitas baik, pupuk tepat dosis dan aplikasi serta sistem tanam jarak legowo 2:1 diyakini meningkatkan produktivitas padi gogo.

DAFTAR PUSTAKA

- BPTP Papua. 2014. Pewilayahan Komoditas Pertanian Berdasarkan Zona Agro Ecology Skala 1:50.000 Kabupaten Keerom. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Papua. Balai Besar P2TP Badan Litbang pertanian. Jayapura
- Buharman, B., M. Ali., A. Malik, dan Z. Lamid. 1994. Ragam Pola Tanam dan Penerimaan Usahatani di Sitiung I dan II Sumatera Barat. Risalah Seminar Balitan Sukarami Badan Litbang Pertanian. Vol 4 (2). Hal 153-164.
- BPS. 2014. Keerom Dalam Angka. Badan pusat Statistik. Arso
- Dinas PKP Papua. 2014. Laporan Tahunan Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Provinsi Papua.
- Dinas TPH Papua. 2015. Kebijakan Pemantapan Ketahanan Pangan Provinsi Papua. Disampaikan pada UPSUS Padi, Jagung, Kedelai, tanggal 14 Pebruari 2015 di Aula Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Papua.
- Dahlan, H., Subaidah dan J. Baco. 1993. Tingkat Adopsi Teknologi Usahatani Padi Gogo di Kecamatan Lambuya Kendari. Prosiding Komoditas dan Studi Khusus AARP Badan Litbang Pertanian. Volume 3: Padi. Hal 305-315.
- FAO. 1993. Farming System Development: A. General Guideline. FAO. Roma
- Guswara, A., H.M. Toha dan K. Permardi. 1998. Perbaikan Budidaya Padi Gogo di Tingkat Petani Perhutanan Sosial. Laporan Penelitian Kelti Ekofisiologi. Balai Penelitian Tanaman Padi. Badan Litbang Pertanian.
- Manti, I dan R. Hendayana, 2005. Kajian Kelayakan Ekonomi Rakitan Teknologi Usahatani Jagung di Lahan Kering. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. PSE. Badan Litbang Pertanian. Vol 8 (1) Maret 2005. Hal 55-66.
- Makarim, A.K dan S. Partohardjono. 2005. Analisis Sistem Sebagai Alat Bantu penyusunan Strategi peningkatan Produksi, Pendapatan Petani dan Pengembangan Usahatani Palawija. Puslit. Tanaman Pangan. Badan Litbang

- pertanian. Monograf. No. 1, 2005. Hal 65-74. Bogor
- Malik, A dan R. Hendayana. 2005. Dinamika Kelembagaan Perbenihan Tanaman Pangan dan Implikasinya dalam Penyediaan Benih bermutu di Kabupaten Merauke Papua. Prosiding Semnas BPTP Sumatera Barat. Padang, 25-26 November 2005. Kerjasama BPTP Sumbar Balai Besar P2TP dengan Balitbangda Provinsi Sumatera Barat. Hal 86-91.
- Malik, A dan A. W. Rauf. 2006. Profitabilitas dan Peluang pengembangan Padi Gogo di Kabupaten Keerom Papua. Jurnal AGROS. Universitas Janabadra Yogyakarta. Vol 8 (3) september 2006.
- Malik, A dan J. Limbongan. 2008. Pengkajian Potensi, Kendala dan Peluang Pengembangan Palawija di Papua. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Balai Besar P2TP. Badan Litbang Pertanian. Vol 11 (3) Nofember 2008. Hal 194-204.
- Malik, A dan S. Kadir. 2015. Mengenjut Produksi Padi Sawah Kabupaten Merauke, Papua. Bunga Rampai "Menguak Potensi Teknologi Spesifik Lokasi Guna Mancapai Kesejahteraan Petani. Penerbit: Kristal Multimedia, April 2015
- Permadi, P dan H.M Toha. 1996. Peningkatan Produktivitas Padi Gogo dengan Penanaman Kultivar Unggul dan Pemupukan Nitrogen. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Wilayah Lahan Kering. 18:37-39.
- Puslitbangtan. 2010. Teknologi untuk Menunjang Program Peningkatan Produksi Padi Gogo. Badan Litbang pertanian. Bogor
- Rahman, A., Y. Jatra., Amril B dan Azwar. 1994. Beberapa Cara Pengendalian Gulma pada padi Gogo. Risalah Seminar Balitan Sukarami Badan Litbang Pertanian.Vol IV(2) Hal 1-6.
- Rauf, A. F dan Tri Cahyono. 2013. Kajian Peningkatan Produktivitas Padi Gogo Melalui Pengelolaan Tanaman Terpadu Di Papua Barat. Prosiding Semnas BPTP Papua. Jayapura, 13 Juni 2013,(siap terbit). Balai BP2TP Badan Litbang Pertanian
- Soplanit, A., A. Kasim., P.A. Beding dan Y.I.Wulandari. 2013. Pengkajian Pemupukan Berimbang Padi Gogo di Lahan kering untuk Meningkatkan Produksi > 4 ton/ha di Kabupaten Keerom Papua. laporan Kegiatan Pengkajian BPTP Papua. BBP2TP.
- Zaini, Z., I. Las, Suwarno, B. Haryanto, Suntoro, dan E.E. Ananto. 2003a. Pedoman umum kegiatan per-contohan peningkatan produktivitas padi terpadu 2003. Departemen Pertanian. 25 hal.
- Zaini, Z., W.S. Diah, dan M. Syam. 2004. Petunjuk Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi sawah. Meningkatkan hasil dan pendapatan, menjaga kelestarian lingkungan. BP2TP, BPTP Sumatera Utara, BPTP Nusa Tenggara Barat, Balai Penelitian Padi, International Rice Research Institute. 57 hal.

STRATEGI DISEMINASI INOVASI PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU (PTT) PADI SAWAH DI PESISIR SELAT SUNDA **Studi Kasus : Kecamatan Carita, Pandeglang, Banten**

N

Iin Setyowati dan Yuti Giamerti

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Banten

e-mail: iinsetyowati@yahoo.com

Abstrak

Padi merupakan komoditas pangan utama bagi masyarakat Banten. Peningkatan produksi padi dilakukan diantaranya melalui diseminasi inovasi pengelolaan tanaman terpadu (PTT) padi. Inovasi PTT bertujuan meningkatkan produktivitas tanaman dari segi hasil dan kualitas melalui penerapan teknologi spesifik lokasi. Diseminasi Inovasi PTT gencar dilaksanakan di Kecamatan Carita sejak tahun 2010 hingga 2015. Penerapan inovasi PTT ditingkat petani di Kecamatan Carita saat ini belum tergambar dengan jelas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran penerapan inovasi PTT padi di tingkat petani sebagai langkah awal penyusunan strategi diseminasi agar inovasi PTT padi dapat diterapkan petani secara utuh. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Carita, Kabupaten Pandeglang pada bulan Mei 2016. Populasi dalam penelitian ini adalah petani dengan kriteria: a) petani yang berusahatani padi, b) pernah mendapatkan informasi mengenai PTT padi, dan c) saat wawancara tidak sedang melaksanakan program terkait dengan PTT padi. Sampel petani sebanyak 25 orang. Penentuan sampel dilakukan secara sengaja (purposive sampling). Pengumpulan data dilakukan menggunakan alat kuisioner dan diskusi. Data selanjutnya dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa petani 100% menggunakan VUB dan 88% menggunakan benih bersertifikat. Strategi pengenalan VUB padi perlu menggunakan metode demplot, didukung dengan penumbuhan petani penangkar benih padi. Sistem tanam jajar legowo diterapkan oleh 76% petani dan 95% petani sudah menggunakan sisipan. Petani belum melakukan pemupukan berimbang dan belum menerapkan PHT. Beberapa inovasi teknologi yang belum diterapkan petani tersebut dapat dibuat demplot sebagai sarana diseminasi. Selain itu untuk diseminasi PHT padi dapat dilakukan melalui sekolah lapang dan demplot. Pupuk organik baru digunakan oleh 56% petani. Strategi diseminasi yang dapat dilakukan adalah pelatihan pembuatan pupuk organik dan demplot selama beberapa kali musim tanam. Alat mesin panen baru digunakan 3% petani, sehingga perlu dikenalkan alat mesin panen. Diseminasi seluruh komponen pendekatan PTT harus menggunakan media dengan jenis yang beragam.

Kata kunci : padi, produksi, PTT

PENDAHULUAN

Padi merupakan komoditas pangan utama bagi masyarakat Indonesia. Sebagian besar masyarakat Indonesia menjadikan beras sebagai makanan pokok yang berkontribusi 25-50% dari menu sehari-hari. Hal ini menunjukkan keterikatan penduduk Indonesia terhadap beras sangat besar (Nurmala, 1998). Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk, maka kebutuhan penduduk akan beras juga terus meningkat. Selain itu penyusutan

lahan pertanian juga menjadi kendala dalam peningkatan produksi beras secara nasional. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan (2015) menyatakan bahwa dalam 5 (lima) tahun mendatang, kebutuhan padi (beras) akan terus meningkat seiring dengan proyeksi laju pertumbuhan penduduk. Permasalahan tersebut menjadi tantangan bagi pemerintah untuk meningkatkan produksi beras demi tercapainya swasembada pangan berkelanjutan.

Upaya pemerintah untuk mewujudkan swasembada pangan berkelanjutan dilakukan melalui berbagai cara, diantaranya adalah perakitan inovasi baru. Untuk memecahkan berbagai permasalahan dalam peningkatan produktivitas padi, dikembangkan teknologi intensifikasi yang bersifat spesifik lokasi disesuaikan dengan permasalahan di lokasi setempat atau disebut dengan pengelolaan tanaman terpadu (PTT) (Deptan, 2008).

Inovasi PTT adalah suatu pendekatan inovatif dalam upaya peningkatan efisiensi usahatani padi sawah dengan menggabungkan berbagai komponen teknologi yang saling menunjang dengan memperhatikan penggunaan sumber daya alam secara bijak. Inovasi PTT bertujuan untuk meningkatkan produktivitas tanaman dari segi hasil dan kualitas melalui penerapan teknologi yang cocok dengan kondisi setempat (spesifik lokasi), meningkatkan nilai ekonomi/keuntungan usahatani padi melalui efisiensi penggunaan input, melestarikan sumberdaya lahan untuk keberlangsungan sistem produksi, serta menjaga kelestarian lingkungan. Dengan meningkatnya hasil produksi diharapkan pendapatan petani juga akan meningkat (Deptan, 2008).

Provinsi Banten memiliki delapan Kabupaten/Kota. Kabupaten Pandeglang merupakan salah satu Kabupaten yang menjadi sentra beras di Provinsi Banten. Kabupaten Pandeglang memiliki 35 wilayah kecamatan. Salah satu Kecamatan yang berada di Pesisir Selat Sunda adalah Kecamatan Carita. Balai Pengkajian teknologi Pertanian (BPTP) Banten telah melakukan diseminasi inovasi PTT padi sawah sejak tahun 2004 melalui berbagai Program. Kementerian Pertanian selanjutnya melakukan diseminasi inovasi PTT padi sawah sejak tahun 2008 di Provinsi Banten melalui kegiatan Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) dan Gerakan Penerapan Pengelolaan Tanaman

Terpadu (GPPTT). Diseminasi inovasi PTT padi sawah dalam program SL-PTT padi dan GPPTT di Kecamatan Carita mulai dilaksanakan pada tahun 2010 sampai dengan tahun 2015.

Informasi mengenai keberhasilan diseminasi inovasi teknologi PTT padi yang telah dilaksanakan selama beberapa tahun di Provinsi Banten, sampai saat ini belum terkompilasi dengan jelas, sehingga diperlukan penelitian untuk mengetahui gambaran penerapan petani terhadap inovasi PTT padi, khususnya di Kecamatan Carita, Kabupaten Pandeglang. Levis (1992) menyatakan bahwa keberhasilan diseminasi inovasi PTT padi dapat terlihat dari rangkaian kegiatan yang dilakukan oleh petani terhadap suatu inovasi sejak mengenal, menaruh minat, menilai sampai menerapkan, atau yang disebut dengan adopsi. Informasi dari penelitian ini selanjutnya digunakan sebagai dasar penyusunan strategi diseminasi inovasi PTT padi agar inovasi PTT padi sawah dapat diadopsi secara utuh oleh petani sehingga mampu meningkatkan produktivitas padi khususnya di Kecamatan Carita, kabupaten Pandeglang.

MATERI DAN METODA

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Carita, Kabupaten Pandeglang pada Bulan Mei 2016. Populasi dalam penelitian ini adalah petani dengan kriteria: (a) petani yang berusahatani padi sawah di lahan sawah, (b) pernah mendapatkan informasi mengenai PTT padi sawah, dan (c) pada saat wawancara tidak sedang melaksanakan program yang terkait dengan PTT padi sawah. Pengambilan sampel petani sebanyak 25 sampel dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*) berdasarkan ciri-ciri atau sifat tertentu yang diperkirakan mempunyai sangkut paut yang erat dengan populasi untuk pengambilan sampel (Narbuko 2004; Martono 2010).

Data yang dihimpun meliputi data primer dan data sekunder. Sumber data primer berasal dari petani dan penyuluh, sementara sumber data sekunder didapatkan dari informasi hasil olahan dari beberapa instansi terkait. Data primer mengenai keragaan penerapan inovasi PTT padi sawah digali langsung dari sumber data dengan berdiskusi dan dengan bantuan daftar kuisisioner tertutup. Pengisian kuisisioner oleh sampel dipandu oleh enam enumerator. Pemantapan data kualitatif hasil kuisisioner dilakukan dengan pengamatan lapangan. Data primer dan sekunder selanjutnya akan dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik wilayah

Kabupaten Pandeglang memiliki luas wilayah 2.747 Km yang merupakan daerah agraris dengan sektor pertanian memegang peranan penting dalam pembangunan daerah. Kabupaten Pandeglang merupakan salah satu Kabupaten sentra beras di Provinsi Banten. Secara administratif Kabupaten Pandeglang terdiri dari 35 Kecamatan.

Kecamatan Carita merupakan salah satu Kecamatan di Kabupaten Pandeglang yang di bagian baratnya berbatasan langsung dengan selat sunda. Kecamatan Carita mempunyai luas lahan 6.976,53 ha memiliki lahan darat lebih luas dari lahan sawah, yaitu 5.934,53 ha lahan darat, sedangkan lahan sawah 1.042 ha. Keadaan topografi Kecamatan Carita bervariasi yaitu pegunungan/perbukitan, dataran dan pantai.

Kecamatan Carita memiliki lahan sawah diairi oleh irigasi setengah teknis 250 ha, Irigasi sederhana 339 ha, irigasi perdesaan 202 ha dan tadah hujan 251 ha. Lahan sawah di Kecamatan Carita tidak pernah mengalami kekeringan dan indeks penanaman (IP) bisa mencapai 200 sampai 300.

Karakteristik responden

Responden dalam penelitian ini adalah petani di Kecamatan Carita yang

berasal dari tiga Desa, yaitu Desa Sindanglaut, Banjarmasin dan Sukajadi. Seluruh responden berjenis kelamin laki-laki, keragaan karakteristik responden dari aspek usia, pendidikan dan pengalaman dalam berusahatani padi (Tabel 1). Seluruh responden berusia produktif dengan kisaran usia 27 hingga 60 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori umur produktif. Umur responden terkait dengan adanya inovasi. Seseorang pada umur non produktif akan cenderung sulit menerima inovasi, sebaliknya seseorang dengan umur produktif akan lebih mudah dan cepat menerima inovasi (Maryani *et al*, 2014).

Sebagian besar responden (60%) berpendidikan rendah, yaitu sekolah dasar (SD), 16% berpendidikan SMP dan 24% berpendidikan SMA/ sederajat. Hasil ini menunjukkan bahwa petani kurang memiliki pengetahuan yang cukup untuk dapat memahami permasalahan mereka dan kurang tepat dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi untuk dapat mencapai tujuan yang diharapkan. Sementara itu pengalaman responden dalam berusahatani padi berkisar antara satu hingga 35 tahun dengan proporsi 60% memiliki pengalaman 1 – 15 tahun, 32% memiliki pengalaman 16 – 30 tahun dan 8% memiliki pengalaman 31 – 45 tahun. Pengalaman petani dalam usahatani padi yang sebagian besar berkisar 1 – 15 tahun menunjukan bahwa petani sudah berpengalaman dalam usahatani padi. Pengalaman merupakan modal dasar dalam menerima inovasi PTT untuk dapat meningkatkan produktivitas padi yang mereka kelola (Maryani *et al*, 2014).

Luas lahan yang dikelola oleh petani sebagian besar berada pada kisaran 0,2 – 1 ha, sementara itu 28 petani mengelola lahan seluas 1,5 – 2 ha, dan satu orang petani mengelola lahan seluas 3 ha. Menurut Hernanto (1993), luas lahan usahatani menentukan pendapatan, taraf hidup dan derajat kesejahteraan rumah tangga

petani. Luas penguasaan lahan akan berpengaruh terhadap adopsi inovasi, karena semakin luas lahan maka akan semakin tinggi hasil produksi sehingga turut meningkatkan pendapatan petani.

Keragaan diseminasiinovasi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi

Keberhasilan diseminasi inovasi PTT padi dapat terlihat dari rangkaian kegiatan yang dilakukan oleh petani terhadap suatu inovasi sejak mengenal, menaruh minat, menilai sampai menerapkan, atau yang disebut dengan adopsi (Levis, 1992). Keputusan untuk mengadopsi suatu inovasi terjadi dalam diri individu. Adopsi dalam kaitannya dengan penyuluhan pertanian adalah suatu proses yang terjadi pada pihak sasaran (petani) sejak sesuatu hal baru diperkenalkan sampai orang tersebut menerapkan (mengadopsi) hal baru tersebut (Rogers, 2003). Keragaan sumber informasi, media dan metode penyuluhan dalam diseminasi inovasi

kecamatan Carita berasal dari berbagai sumber. Menurut responden 52% adalah Penyuluh Pertanian, dan sisanya adalah Ketua Kelompok Tani/petani lain, swasta, pengamat organisme pengganggu tanaman (POPT) dan swasta. Sementara itu media penyuluhan yang digunakan jenisnya sangat terbatas, yaitu media cetak yang terdiri dari folder, leaflet, buku, peta singkap, kalender. Sementara itu media elektronik yang digunakan adalah TV, radio dan CD.

Informasi akan efektif tersampaikan pada petani memerlukan metode penyuluhan yang tepat sesuai dengan kebutuhan petani. Metode penyuluhan pertanian adalah cara/teknik penyampaian materi penyuluhan oleh penyuluh pertanian kepada pelaku utama dan pelaku usaha agar mereka tahu, mau, dan mampu menolong dan mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan, sumberdaya lainnya sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan, dan

Tabel 1. Proporsi responden berdasarkan usia, pendidikan, pengalaman usahatani padi dan luas lahan

Usia (th)	(%)	Pendidikan	(%)	Pengalaman Usahatani Padi (th)	(%)	Luas Lahan (ha)	%
0 - 20	0	SD	60	0 - 15	60	0,2 - 1	68
21 - 40	48	SMP	16	16 - 30	32	1,5 - 2	28
41 - 60	52	SMA	24	31 - 45	8	2,5 - 3	4

Tabel 2. Proporsi sumber informasi, media penyuluhan dan metode penyuluhan

Sumber Informasi	(%)	Media Penyuluhan	(%)	Metode Penyuluhan	(%)
Penyuluh Pertanian	52	Cetak	24	Ceramah	60
Ketua Kelompok Tani/Petani lain	20	Elektronik	8	Ceramah dan Demonstrasi Cara	32
Penyuluh Pertanian dan Petani lain	12	Cetak dan Elektronik	52	Ceramah dan Demonstrasi Plot	36
Penyuluh Pertanian, POPT, Petani lain	8			Ceramah, Demonstrasi Cara dan Demonstrasi Plot	28
Penyuluh Pertanian, swasta dan petani lain	4				
Penyuluh Pertanian, swasta, POPT dan petani lain	4				

PTT padi di Kecamatan Carita tersaji pada Tabel 2. Sumber informasi yang mendiseminasikan inovasi PTT padi di

kesejahteraannya, serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi

lingkungan hidup (Permentan.no. 52/OT.140/12/2009).

Metode penyuluhan yang digunakan dalam mendiseminasikan inovasi PTT padi di Kecamatan Carita didominasi dengan metode ceramah. Metode lain yang digunakan adalah demonstrasi cara dan demonstrasi plot. Penggunaan metode yang sesuai dengan kebutuhan petani sangat berpengaruh dalam menentukan keberhasilan diseminasi dan semakin banyak indera penerima yang digunakan maka akan semakin efektif penerimaan informasi penyuluhan (Permentan.no. 52/OT.140/12/2009).

Keragaan penerapan inovasi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi

Varietas unggul baru (VUB) dan benih unggul

Salah satu upaya menghadapi permasalahan rendahnya produktivitas padi adalah melalui penggunaan varietas unggul. Menurut Susanto (2003) varietas unggul merupakan teknologi yang mudah, murah, dan aman dalam penerapan, serta efektif dalam peningkatan hasil. Fattah (2008) menyatakan bahwa komponen teknologi baru dengan menggunakan Varietas Unggul Baru (VUB) lebih cepat diadopsi oleh petani dibandingkan komponen teknologi lainnya. Peningkatan produksi yang dihasilkan melalui penggunaan VUB lebih cepat dirasakan petani dan meningkatkan produksi lebih tinggi. Selain itu menurut Arjasa *et al.*, (2004) introduksi VUB dapat meningkatkan produksi sekitar 15-35%.

Adopsi varietas unggul telah terbukti mampu meningkatkan produksi padi dan pendapatan petani. Peningkatan produktivitas dicapai melalui peningkatan potensi atau daya hasil tanaman, toleransi dan atau ketahanan terhadap organisme pengganggu tanaman (OPT), serta adaptasi terhadap kondisi lingkungan spesifik lokasi. Penggunaan varietas unggul berdaya hasil tinggi, tahan hama dan penyakit

maupun cekaman lingkungan merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan produktivitas padi (Safitri, 2011).

Tingkat penerapan inovasi PTT padi pada komponen VUB pada responden dapat dikatakan bagus. Hal ini disebabkan semua responden sudah menggunakan VUB dalam usahatani padi, meskipun jenis VUB yang digunakan masih sangat terbatas. Sebagian besar responden (84%) menggunakan varietas Ciherang. Alasan petani menyukai varietas ciherang disebabkan rasa nasi yang pulen, benih varietas Ciherang mudah didapat dan produksinya dinilai masih tinggi. Selain Ciherang, sebagian kecil responden menggunakan varietas Mekongga. Inpari-13 pernah dikenalkan di petani namun tidak berkembang karena petani tidak menyukai varietas Inpari-13 alasan paling utamanya adalah sulit dirontokkan meskipun petani mengakui produksinya lebih tinggi dari ciherang. Selain itu rasa nasi dari Inpari-13 yang pera kurang disukai oleh petani.

Tabel 3. Proporsi penggunaan VUB dan kelas benih padi

Komponen	VUB	Proporsi (%)
VUB	Ciherang	84
	Inpari 13	4
	Mekongga	12
Kelas Benih	Non Sertifikat	12
	ES	72
	SS	16

Penentuan penggunaan VUB tidak terlepas dari preferensi petani terhadap varietas padi. Preferensi petani terhadap VUB padi adalah padi yang memiliki karakteristik rasa yang pulen, bulir yang panjang, dan produksi yang tinggi. Keterbatasan jenis VUB yang digunakan petani juga tidak terlepas dari terbatasnya jenis VUB yang beredar di pasar, sehingga petani tidak memiliki banyak pilihan untuk menentukan VUB padi yang akan ditanam.

Penggunaan benih unggul/berlabel sudah dilakukan oleh 72%

responden menggunakan kelas ES, 16% menggunakan benih kelas SS, dan 12% menggunakan benih non sertifikat. Hal ini mengindikasikan bahwa petani di Kecamatan Carita, Kabupaten Pandeglang sudah memahami keuntungan dari penggunaan benih unggul/berlabel, adalah menghasilkan daya perkecambahan yang tinggi dan seragam, tanaman yang sehat dengan perakaran yang baik, tanaman tumbuh lebih cepat, tahan terhadap hama dan penyakit, berpotensi hasil tinggi dan mutu hasil yang lebih baik (Direktorat Jenderal tanaman Pangan, 2015).

Sistem tanam jajar legowo

Sistem tanam jajar legowo memberi kemudahan kepada petani dalam pengelolaan usahatannya seperti pemupukan, penyiangan, pelaksanaan pengendalian hama dan penyakit. Disamping itu juga dapat meningkatkan jumlah tanaman pada kedua bagian pinggir ntuk setiap set legowo, sehingga berpeluang untuk meningkatkan populasi (Abdulrachman *et al.* 2013). Penerapan sistem jajar legowo selain dibutuhkan kesadaran dari petani akan keuntungan menerapkan sistem jajar legowo juga faktor lain seperti tenaga kerja dan kondisi kesuburan tanah.

Sistem tanam padi jajar legowo sudah diterapkan oleh sebagian besar responden (76%). Hanya 24% responden masih menggunakan sistem tanam tegel. Sistem tanam jajar legowo

jumlah legowo maupun ukurannya. Ada sembilan variasi sistem tanam jajar legowo. Sistem tanam jajar legowo yang paling banyak digunakan adalah legowo 4 : 1 dengan jarak tanam 25x25x50 cm. Sistem tanam jajar legowo 6 : 1 digunakan oleh 15% responden dan 10 % menggunakan sistem tanam jajar legowo 2 : 1 (Tabel 4). Sistem tanam jajar Legowo 2:1 tidak disukai petani di Kecamatan Carita disebabkan faktor angin laut yang kencang sehingga penggunaan sistem tanam jajar legowo 2:1 menyebabkan tanaman mudah roboh. Sebagian besar responden (95%) sudah menggunakan sisipan pada sistem tanam jajar legowo.

Pemupukan berimbang

Sampai saat ini responden menentukan dosis pupuk yang akan digunakan berdasarkan informasi dari Penyuluh Pertanian dan informasi dari sesama petani. Dosis pupuk yang direkomendasikan oleh Penyuluh pertanian adalah Urea 200 kg/ha, NPK Phonska 200 kg/ha dan pupuk kandang (pukan ayam) 2 ton/ha. Dosis dan jenis pupuk yang digunakan responden masih beragam dan tidak sesuai dengan rekomendasi. Sementara itu aplikasi pupuk dilakukan oleh 72% responden sebanyak tiga kali, dan sisanya petani hanya mengaplikasikan pupuk dua dan satu kali dalam satu musim tanam (Tabel 5). Hal tersebut disebabkan penggunaan pupuk menyesuaikan dengan modal

Tabel 4. Proporsi penggunaan sistem tanam, jarak tanam dan sisipan

Komponen	%	Legowo	Jarak Tanam (cm)	%	Sisipan	%
Tegel	24		25x25			
Jajar Legowo	76	2	25x12,5x50	10	Disisip	95
		4	20x20x50	5	Non Sisip	5
		4	20x15x60	5		
		4	25x12,5x50	10		
		4	25x25x50	31		
		4	30x30x60	5		
		4	27x27x50	15		
		6	25x25x50	10		
		6	25x25x60	5		

yang diterapkan petani bervariasi baik

yang dimiliki petani. Responden juga

Tabel 5. Proporsi penggunaan jenis dan jumlah aplikasi pupuk

Komponen	Jenis Pupuk	%	Aplikasi	%
Pupuk	Urea, NPK, SP36	24	1	12
	Urea, NPK	68	2	16
	Urea, SP36	8	3	72

Tabel 6. Proporsi penggunaan dosis dan jenis pupuk organik

Komponen	%	Dosis	%	Jenis Pupuk	%
Pupuk Organik	56	<2000 kg/ha	64	Pupuk kandang ayam	86
		≥ 2000 kg/ha	36	Pupuk kandang kerbau	7
				Pupuk kandang kambing	7

belum memupuk tanaman padi berdasarkan kebutuhan tanaman dan ketersediaan hara tanah dengan prinsip tepat jumlah, jenis, cara, dan waktu aplikasi sesuai dengan jenis tanaman akan memberikan pertumbuhan yang baik dan meningkatkan kemampuan tanaman mencapai hasil tinggi.

Pengendalian hama terpadu (PHT)

Seluruh responden belum melaksanakan PHT dalam berusaha tani padi. Hama penyakit yang sering menyerang adalah Tungro, penggerek batang dan WBC, serangan terbesar terjadi menjelang musim kering. Upaya pengendalian sering dilaksanakan dengan gerakan POPT untuk pengendalian HPT serempak, sehingga tidak pernah terjadi puso akibat serangan HPT.

Pupuk organik

Responden yang menggunakan pupuk organik dalam usahatani padi hanya 56%, dimana 64% diantaranya menggunakan pupuk organik kurang dari 2000 kg/ha. Sumber pupuk organik adalah pupuk kandang ayam dari peternakan ayam yang ada di Kecamatan Carita dengan harga Rp 3000/karung. Harga pupuk kandang ayam ini dirasakan relatif mahal oleh responden, sehingga menyebabkan responden tidak membeli pupuk organik, ditambah lagi responden harus menambah biaya untuk ongkos angkut. Hal tersebut semakin menurunkan minat responden terhadap penggunaan pupuk organik.

Bibit muda dan tanam 1-3 bibit/tancap

Penanaman dilaksanakan dengan menanam 2-3 bibit per lubang namun pada daerah bergelombang atau terasering biasa dilaksanakan 1 bibit per lubang. Umur pindah bibit adalah 18-25 HST (Tabel 7).

Tabel 7. Proporsi penggunaan bibit muda dan 1 – 3 bibit per tancap

Komponen	Umur bibit	%
Bibit muda	≤ 21 HSS	68
	>21 HSS	32
Penanaman	Jumlah bibit/tancap	
	1-3	80
	>3	20

Penyiangan menggunakan landak/gasrok

Penyiangan menggunakan alat landak/gasrok sudah dilakukan oleh 9% petani, dan selebihnya menyiangi tanaman padi dengan manual. Petani yang sudah menggunakan gasrok menilai lebih menghemat tenaga kerja dan waktu pengerjaan, sehingga efektif dalam penggunaan biaya produksi. Selain itu tenaga kerja yang terbatas sehingga tidak memungkinkan penyiangan gulma menggunakan tenaga kerja yang sedikit.

Penanganan panen

Panen dilaksanakan pada saat masak fisiologis, produktivitas rata-rata 5,4 ton/ha namun kualitas gabah lebih baik dibandingkan dengan kecamatan lainnya di Kabupaten Pandeglang.

Rendemen gabah rata-rata 50-60%. Harga jual gabah GKG Rp 4.500/kg, GKP: Rp 3.200-3.500/kg dan RP 3.000/kg pada musim hujan. Produktivitas tertinggi dicapai pada musim kemarau atau musim kedua karena serangan hama tidak terlalu banyak dan optimalnya sinar matahari terutama untuk proses fotosintesis dan proses pematangan pada saat panen serta proses pemanenan.

KESIMPULAN

- 1.S Penerapan inovasi PTT padi sawah di Kecamatan Carita adalah 100% petani sudah menggunakan VUB dan 88% petani menggunakan benih bersertifikat, hanya saja jenisnya sangat terbatas sehingga diperlukan pengenalan VUB padi menggunakan metode demplot, dan penumbuhan petani penangkar benih padi.
- 2.S Sistem tanam jajar legowo sudah diterapkan oleh 76% petani dan 95% petani sudah menggunakan sisipan. Sistem tanam jajar legowo yang digunakan adalah legowo 4:1 dan 6:1 dengan jarak tanam yang bervariasi. Diseminasi sistem tanam jajar legowo perlu dilakukan untuk memberikan pemahaman bagi petani mengenai manfaat sistem tanam jajar legowo dengan peningkatan populasi tanaman lebih dari 160.000 tanaman/ha. Strategi diseminasi sistem tanam jajar legowo yang dilakukan adalah melalui demplot.
- 3.S Petani dalam memupuk tanaman padi belum memperhatikan kebutuhan tanaman dan status hara tanah. Petani juga belum memperhatikan prinsip tepat jumlah, jenis dan waktu pemupukan. Strategi diseminasi pemupukan berimbang dapat dilakukan melalui demplot.
- 4.S Petani di Kecamatan Carita saat ini belum menerapkan PHT, sehingga perlu dilakukan diseminasi PHT padi melalui sekolah lapang agar petani dapat secara utuh memahami dan

melaksanakan PHT dalam usahatani padi.

- 5.S Pupuk organik digunakan oleh 56% petani, akan tetapi yang menggunakan pupuk organik sesuai dengan dosis rekomendasi hanya 84 %. Strategi diseminasi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan minat petani dalam menggunakan pupuk organik adalah melalui pelatihan pembuatan pupuk organik, dan demplot selama beberapa kali musim tanam.
- 6.S Seluruh petani di Kecamatan Carita memanen tanaman padi pada saat masak fisiologis, akan tetapi hanya 3% petani yang menggunakan alat mesin panen, sehingga perlu dikenalkan alat mesin panen, diantaranya adalah *power thresher*.
- 7.S Media diseminasi yang selama ini digunakan di Kecamatan Carita masih sangat terbatas baik dari segi jenis maupun jumlahnya, sehingga perlu dilakukan penggunaan media diseminasi dengan jenis yang beragam, terutama media elektronik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrachman, Jana, Agusttin, Gunawan, Sasmita, Guswara. 2013. Sistem Tanam Jajar Legowo. Badan Litbang Pertanian dan Pengembangan Pertanian Kementrian Pertanian. Sukamandi.
- Arjasa, W.B., Suprpto, B. Sudaryanto. 2004. Komponen Teknologi Unggulan Usaha Tani Padi Sawah Irigasi di Lampung. Kebijakan Perberasan dan Inovasi Teknologi Padi. Buku Tiga. Puslitbangtan.
- Deptan. 2008. Panduan Pelaksanaan Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) padi. [Internet]. [diunduh 12 Maret 2015]. Tersedia pada: www.deptan.go.id.

- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan.
 2015. Pedoman teknis GP-PTT
 padi 2015. Direktorat Jenderal
 Tanaman Pangan. Kementerian
 Pertanian.
- Fattah, A. 2008. Penggunaan Varietas
 Unggul Baru Padi Meningkatkan
 Pendapatan Petani di Lokasi
 Primatani Kabupaten Pangkep.
 Balai Pengkajian Teknologi
 Pertanian Sulawesi Selatan.
- Hernanto,F.1993. *Ilmu Usahatani*.
 Jakarta: Penebar Swadaya
- Levis LR, 1996.Komunukasi penyuluhan
 pedesaan. Cipta Ditya Bakti,
 Bandung
- Martono N. 2010. Metode Penelitian
 Kuantitatif, Analisis Isi, dan
 AnalisisData Sekunder. Raja
 Garafindo Persada, Jakarta.
- Narbuko. 2004. Metodologi Penelitian.
 Bumi Aksara, Jakarta.
- Maryani DN, Suparta N, AP Setiawan IG.
 2014. Adopsi Inovasi PTT pada
 Sekolah Lapang Pengelolaan
 Tanaman Terpadu (SL-PTT)
 padi di Kecamatan Sukawati,
 Kabupaten Gianyar. Jurnal
 Manajemen Agribisnis. 32(2):
 84-102.
- Nurmala T. 1998. Serealia Sumber
 Karbohidrat Utama. PT. Rineka
 Cipta, Jakarta
- Rogers, EM. 2003. *Diffusion of
 Innovation*. Fifth Edition.New
 York: The Free Press
- Safitri H, 2011. Evaluasi Karakter
 Agronomi dan Komponen Hasil 35
 Genotipe Padi Haploid Ganda
 Hasil Kultur Antera, dalam :
 Suprihantino B, et al Editor Buku
 1. Variabilitas dan Perubahan
 Iklim : Pengaruhnya terhadap
 Kemandirian Pangan Nasional.
 Sukamandi Balai Besar Penelitian
 Tanaman Padi. Badan Penelitian
 dan Pengembangan Pertanian.
 P.87-97.
- Susanto, U. 2003. Perkembangan
 Varietas Unggul Padi menjawab
 Tantangan Jaman. Tabloid Sinar
 Tani, 26 Februari 2003. Balai
 Penelitian Tanaman Padi
 Sukamandi.

DAMPAK PENERAPAN PTT PADI SAWAH TERHADAP KETAHANAN PANGAN RUMAHTANGGA PETANI DI BALI

I Ketut Mahaputra, Jemy Rinaldi dan Ngurah Arya

*Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bali
Jalan By Pass Ngurah Rai, Pesanggaran, Denpasar
e-mail: k_mahaputra@yahoo.com*

Abstrak

Negara Indonesia, sebagai negara agraris dengan kondisi lahan cukup subur mempunyai potensi besar untuk dapat mewujudkan ketahanan pangan. Namun faktanya penyediaan pangan, khususnya beras yang dikonsumsi sebagian besar masyarakat, sampai saat ini belum mampu dipenuhi dan hasil produksi sendiri (swasembada). Berbagai permasalahan dalam meningkatkan produksi masih menjadi tantangan kedepan. Salah satu program yang dilakukan dalam 5 tahun terakhir adalah PTT padi sawah yang bertujuan adalah meningkatkan produksi untuk pemenuhan kebutuhan pangan masyarakat. Terkait hal tersebut dilaksanakan kegiatan untuk melihat dampak penerapan PTT padi sawah terhadap ketahanan pangan rumahtangga petani di Bali. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif analisis. Pengumpulan data menggunakan teknik survey. Lokasi penelitian ditentukan secara purposive yaitu di Provinsi Bali pada 2 Kabupaten (Tabanan dan Buleleng) yang dilaksanakan pada bulan Maret – November 2014. Untuk mengukur derajat ketahanan pangan tingkat rumah tangga, digunakan klasifikasi silang dua indikator ketahanan pangan, yaitu pangsa pengeluaran pangan dan kecukupan konsumsi energi (Kkal) (Jonsson and Toole, 1991 dalam Maxwell and Frankenberger, 1992). Pada penelitian ini tingkat kecukupan energi didekati dengan konsumsi energi per ekuivalen orang dewasa (KE) mengacu pada Purwantini et al., (2005) dan Rachman et al., (2002). KE dihitung berdasarkan konsumsi riil rumah tangga dibagi jumlah unit ekuivalen orang dewasa (JUED). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pangsa pengeluaran rumahtangga petani padi sawah masih didominasi oleh pengeluaran untuk pangan rumahtangga dengan kisaran yang relatif berbeda untuk masing-masing rumahtangga. Derajat ketahanan pangan rumahtangga petani koperator masih relatif lebih baik dibandingkan petani non koperator dan secara keseluruhan derajat ketahanan pangan rumahtangga petani padi sawah dominan berada pada posisi tahan pangan.

Kata kunci : ketahanan pangan, PTT padi, rumahtangga

PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan yang harus dipenuhi agar kelangsungan hidup seseorang dapat terjamin. Indonesia sebagai negara agraris merupakan salah satu negara berkembang dikenal dengan sebagian besar penduduk bermata pencaharian sebagai petani dan didukung dengan sumberdaya lahan memadai. Ironisnya pada kondisi sekarang ini Indonesia justru menghadapi masalah pangan (beras). Beras menjadi kebutuhan sebagian besar masyarakat Indonesia.

Masalah utama masyarakat Indonesia adalah terjadinya kelangkaan beras. Hal ini terjadi terutama setelah pemerintah orde baru, dengan program swasembada berasnya, secara tidak langsung memaksa orang yang biasa mengkonsumsi bahan makanan non beras untuk mengkonsumsi beras. Pada era sebelumnya kelangkaan ini tidak terjadi karena di beberapa daerah Indonesia, masyarakat tidak mengonsumsi beras sebagai makanan utama, seperti masyarakat Madura dan Nusa Tenggara dengan makanan utama

jagung. Begitu juga masyarakat Maluku dan Irian Jaya mempunyai makanan pokok sagu, sementara beberapa daerah lain memanfaatkan ubi kayu (ketela pohon) maupun sorgum sebagai bahan makanan substitusi selain beras. Saat ini hal tersebut sudah jarang ditemui lagi. Masyarakat sudah terbiasa dengan bahan pangan pokok beras, sehingga menimbulkan lonjakan konsumsi/kebutuhan beras nasional yang pada akhirnya memaksa pemerintah untuk melakukan impor beras.

Produksi pangan kaitannya dengan keberlanjutan ketersediaan pangan, sangat tergantung pada tingkat produktivitas dan luas areal panen. Setidaknya ada dua penyebab utama mengapa produksi pangan domestik belum mampu mencukupi kebutuhan pangan nasional. Pertama, konversi lahan produktif pertanian. Selama 10 tahun terakhir, fenomena alih fungsi (konversi) lahan pertanian tampak nyata terjadi. Di Jawa misalnya, beberapa hasil penelitian menunjukkan dalam satu dekade terakhir rata-rata konversi lahan sawah di Jawa mencapai 13.400 sampai 22.500 hektare per tahun (Irawan, 2006). Penyusutan lahan persawahan di Jawa disebabkan oleh adanya desakan pertambahan penduduk, perkembangan sektor industri, konversi lahan produktif menjadi *real estate*, daerah wisata, dan peruntukan lainnya. Faktor penyebab lain adalah perubahan iklim global yang cenderung destruktif terhadap tanaman padi seperti, serangan wereng secara mendadak serta curah hujan yang terlalu tinggi dan terus menerus.

Dalam upaya memenuhi kebutuhan beras dari produksi padi dalam negeri, pemerintah mencanangkan program Peningkatan Produksi Beras Nasional (P2BN) yang diimplementasikan pada periode 2007-2009. Melalui program ini, produksi beras ditargetkan meningkat 5% per tahun. Peningkatan produksi beras dalam P2BN diupayakan melalui peningkatan produktivitas padi melalui penerapan

inovasi teknologi, dengan pendekatan pengelolaan tanaman terpadu (PTT). Upaya selanjutnya adalah program pembelajaran petani melalui SL-PTT padi, sebagai bagian dari upaya penyediaan beras dan meningkatkan ketahanan pangan nasional. Aliran baru ketahanan pangan merupakan aspek penting dalam peningkatan kesejahteraan rumahtangga petani. Darwanto (2005) menyatakan bahwa program peningkatan ketahanan pangan belum bisa sepenuhnya terlepas dari beras sebagai komoditas basis yang strategis. Program peningkatan ketahanan pangan diarahkan pada kemandirian masyarakat/petani yang berbasis sumberdaya lokal yang secara operasional dilakukan melalui program peningkatan produktivitas pangan. Selain itu, ketahanan pangan ditinjau dari aspek keterjangkauan pangan berkaitan erat dengan upaya peningkatan mutu sumberdaya manusia Indonesia. Tanpa dukungan pangan yang cukup dan bermutu, tidak mungkin dihasilkan sumberdaya manusia yang bermutu. Oleh karena itu membangun sistem ketahanan pangan yang kokoh merupakan syarat mutlak bagi pembangunan nasional (Imron dan Didit, 2012).

Beberapa hasil kajian menunjukkan bahwa ketersediaan pangan yang cukup secara nasional ternyata tidak menjamin adanya ketahanan pangan tingkat wilayah (regional), tingkat desa dan rumah tangga individu. Sensus Pertanian 2013 menunjukkan kurangnya ketahanan pangan rumah tangga pada beberapa provinsi. Secara umum, nilai Indek Ketahanan Pangan (IKP) kawasan timur Indonesia masih tertinggal dibandingkan kawasan barat Indonesia. Perbandingan antarpulau menunjukkan hanya Pulau Jawa yang nilainya di atas rata-rata nilai IKP Nasional. IKP Rumah Tangga Usaha Pertanian (RTUP), tanaman pangan mempunyai nilai paling tinggi dibandingkan subsektor lainnya karena

berkaitan dengan ketersediaan pangan (BPS, 2013).

Ketahanan pangan di tingkat rumah tangga hakekatnya menunjukkan kemampuan rumah tangga memenuhi kecukupan pangan. Adanya kendala anggaran mengakibatkan penambahan satu alokasi pengeluaran akan mengurangi alokasi pengeluaran lainnya. Oleh karena pengeluaran pangan menentukan tingkat kecukupan (konsumsi) gizi atau energi, perubahan pada pengeluaran lain akan berdampak pada perubahan kecukupan gizi atau energi (Hardono, 2003).

Ketersediaan pangan tingkat nasional dan regional tidak menjamin ketahanan pangan di tingkat rumahtangga atau individu. Hal ini karena di samping ketersediaan pangan, ketahanan pangan rumah tangga individu sangat ditentukan pula oleh akses untuk mendapat pangan tersebut yang terkait dengan tingkat pendapatan dan daya beli rumah tangga. Selain itu, di tingkat pengambil kebijakan, kejadian rawan pangan antara lain terkait dengan masalah kebijakan stabilitas harga pangan dan manajemen cadangan stok pangan (Irawan *et al.*, 2006) yang merupakan salah satu aspek yang belum banyak dikaji secara baik (Saliem *et al.*, 2005).

Hasil penelitian Halik (2007) yang menganalisis tingkat ketahanan pangan pedesaan di Kabupaten Bone menunjukkan bahwa faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat ketahanan pangan masyarakat adalah luas pemilikan lahan, tingkat pendapatan per kapita dan tingkat pendidikan kepala rumah tangga. Sedangkan alokasi jam kerja, jumlah anggota rumah tangga dan ibu rumahtangga buta huruf tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat ketahanan pangan. Meskipun tingkat ketahanan pangan masyarakat pedesaan cukup tahan, namun status gizi masyarakat masih rendah sebagai akibat pemanfaatan yang belum optimal.

Terkait dengan fakta tersebut program PTT-padi diharapkan dapat mengatasi masalah produksi beras nasional. Selanjutnya pengelolaan ketersediaan pangan yang cukup tersebut agar dapat diakses oleh rumah tangga individu di masing-masing wilayah dapat diketahui dari ketahanan pangan rumah tangga petani. Untuk itu ketahanan pangan rumahtangga petani merupakan salah satu aspek menarik untuk dikaji dikaitkan dengan program PTT padi khususnya di Provinsi Bali.

MATERI DAN METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif analisis. Pengumpulan data menggunakan teknik survei. Lokasi penelitian ditentukan secara purposive yaitu di Provinsi Bali pada 2 Kabupaten (Tabanan dan Buleleng) yang dilaksanakan bulan Maret – November 2014. Jumlah sampel ditentukan sebanyak 60 petani dimasing-masing kabupaten (30 koperator dan 30 nonkoperator), sehingga total sampel berjumlah 120 petani. Untuk mengukur derajat ketahanan pangan tingkat rumah tangga, digunakan klasifikasi silang dua indikator ketahanan pangan, yaitu pangsa pengeluaran pangan dan kecukupan konsumsi energi (Kkal) (Jonsson and Toole, 1991 *dalam* Maxwell and Frankenberger, 1992).

Pada penelitian ini tingkat kecukupan energi didekati dengan konsumsi energi per ekuivalen orang dewasa (KE) mengacu pada Purwantini *et al.*, (2005) dan Rachman *et al.*, (2002). KE dihitung berdasarkan konsumsi riil rumah tangga dibagi Jumlah Unit Ekuivalen orang Dewasa (JUED). Pada penelitian ini yang dimaksud dengan pangsa pengeluaran pangan adalah rasio pengeluaran untuk belanja pangan dan pengeluaran total rumah tangga selama satu bulan.

Perhitungan pangsa pengeluaran pangan (*PF*) pada berbagai kondisi, yaitu

agregat, PTT dan non PTT dihitung dengan menggunakan formula berikut :

$$PFt = \frac{PPt}{TPt} \times 100\%$$

Penghitungan konsumsi energi menggunakan formula

¹⁾Konsumsi Energi Riil,

KE = Kert / JUED, dimana:

KE = Konsumsi energi per ekuivalen orang dewasa

Kert = Konsumsi energi riil rumah tangga

JUED = Jumlah Energi Ekuivalen orang dewasa (satu unit ekuivalen orang dewasa adalah ekuivalen dengan seorang pria yang berusia 20-45 tahun, dengan berat badan sekitar 62 kg dengan aktivitas sedang)

²⁾Konsumsi Energi Seharusnya,

Kesh = 2800 x JUED, dimana :

Kesh = Konsumsi seharusnya

JUED = Jumlah unit ekuivalen orang dewasa

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konteks ketahanan pangan tidak bisa terlepas dari sumber penyediaan pangan itu sendiri. Masyarakat kita masih sangat tergantung dari pangan yang bersumber dari padi dalam bentuk beras. Lebih lanjut BPS Provinsi Bali (2012) melaporkan bahwa jika dibandingkan antara ketersediaan beras dengan kebutuhan beras, maka ketersediaan beras di Bali masih dalam kondisi surplus 26.509 ton. Dengan kata lain produksi beras di Bali dalam setahun jika dikonsumsi penduduk Bali saja (belum termasuk kebutuhan pariwisata) masih akan mengalami *surplus* selama 21,37 hari. Walaupun tingkat alih fungsi lahan cukup tinggi di Bali, pada perkembangan tahun selanjutnya relatif produksi padi di Bali cukup aman. Pada

Tabel 1, dalam kurun waktu 5 tahun terakhir luas panen semakin menurun, namun dari sisi produksi penurunannya tidak terlalu tajam karena produktivitasnya meningkat. Oleh karena itu bila dilihat dari kebutuhan masyarakat Bali, produksi padi di Bali tidak begitu mengkhawatirkan. Terjaminnya ketersediaan beras sebagai kebutuhan pokok akan menjamin ketahanan pangan rumah tangga di Bali.

Ketahanan pangan pada tingkat rumah tangga merupakan landasan bagi ketahanan pangan masyarakat, yang selanjutnya menjadi pilar bagi ketahanan pangan daerah dan nasional. Salah satu prioritas utama pembangunan ketahanan pangan adalah memberdayakan masyarakat agar mereka mampu menanggulangi masalah pangannya secara mandiri serta mewujudkan ketahanan pangan rumahtangganya secara berkelanjutan.

Pangsa pengeluaran pangan dapat dijadikan salah satu indikator komposit yang merefleksikan ketahanan pangan rumahtangga. Pengeluaran rumahtangga terhadap pangan identik dengan konsumsi pangan, terutama dipengaruhi oleh pendapatan yang diterima baik dari usahatani maupun non usahatani. Konsumsi pangan adalah sejumlah makanan dan minuman yang dimakan atau diminum penduduk/ seseorang dalam rangka memenuhi kebutuhan hayati sedangkan konsumsi energi adalah sejumlah energi pangan dinyatakan dalam kalori yang dikonsumsi penduduk rata-rata perorang per hari. Pada penelitian ini tingkat kecukupan energi didekati dengan Konsumsi energi per ekuivalen orang Dewasa (KED) yang

Tabel 1. Luas panen, produksi dan produktivitas padi sawah di Bali

Tahun	Luas panen (Ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (ton/Ha)
2010	152,190	869,161	5.711
2011	152,585	858,316	5.625
2012	149,000	865,553	5.809
2013	150,380	882,092	5.866
2014	142,697	864,920	6.061

Sumber: BPS 2014

diitung berdasarkan konsumsi riil rumahtangga dibagi Jumlah Ekuivalen orang Dewasa (JUED). Didalam gizi nilai energi bahan pangan diukur dan dinyatakan dalam satuan kilo kalori. Nilai rujukan angka kecukupan gizi (AKG) didasarkan pada hasil rekomendasi WNPX IX tahun 2008 dimana acuan kuantitatif untuk konsumsi pangan adalah 2000 kkal/kap/hari. Hasil analisis Konsumsi Energi per ekuivalen orang Dewasa disajikan pada Tabel 2.

yang dikonsumsi tidak terkalkulasi dengan baik oleh peneliti.

Pangsa pengeluaran pangan merupakan rasio pengeluaran pangan terhadap pengeluaran total rumahtangga (pengeluaran pangan dan non pangan). Pangsa pengeluaran pangan memiliki hubungan terbaik dengan derajat ketahanan pangan, semakin tinggi pangsa pengeluaran pangan maka derajat ketahanan pangan rumahtangga akan semakin menurun dan sebaliknya.

Tabel 2. Konsumsi energi ekuivalen orang dewasa (kkal/kap/hari) dan persentase kecukupan energi rumahtangga petani padi sawah (%) di Bali, tahun 2014

Uraian	Konsumsi energi per ekuivalen orang dewasa (KED)			Persentase kecukupan energi (PKE)		
	Petani non PTT		Rata-rata	Petani non PTT		
	Petani PTT	PTT		Petani PTT	PTT	Rata-rata
Terendah	1183.46	1065.28	1124.37	58.92	56.86	57.89
Tertinggi	2298.42	2245.66	2272.04	114.62	112.64	113.63
Rata-rata	1924.42	1864.82	1894.62	93.12	91.22	92.17

Sumber : Data Primer diolah

Relatif cukup tingginya nilai KED baik petani PTT (1924.42) maupun petani non PTT (1864.82) dikarenakan hampir seluruh rumahtangga tani tinggal di perdesaan yang umumnya lebih menyukai mengolah/memasak makanannya sendiri baik dari bahan yang dibeli maupun yang diproduksi sendiri, sehingga kandungan energinya juga mampu tercatat oleh peneliti. Walaupun akses terhadap makanan siap saji juga tidak terlalu sulit, namun hal ini tentunya berkaitan dengan perilaku rumahtangga tani dalam mengkonsumsi pangan.

Rata-rata nilai PKE petani PTT (93.12) maupun petani non PTT (91.22) relatif sama dan mendekati nilai persentase kecukupan energi (100%). Walaupun terdapat nilai PKE terendah pada petani PTT (58.92) dan petani non PTT (56.86) hal ini diduga dikarenakan adanya keterbatasan pendapatan yang akan digunakan untuk memenuhi pengeluaran konsumsi pangan. Sebagian kecil rumahtangga tani juga cenderung lebih menyukai membeli makanan jadi, sehingga kandungan energi dari pangan

Setiap rumahtangga memiliki pola tertentu dalam pengeluaran atau dalam membelanjakan pendapatannya untuk konsumsi pangan dan non pangan. Pertama, kemampuan produksi pangan oleh rumahtangga sendiri untuk memenuhi kebutuhan pangan. Karena rumahtangga adalah rumahtangga tani, maka hampir semua rumahtangga mencukupi beberapa kebutuhan pangan dari hasil produksi usahataniannya. Hal ini jelas mengurangi pengeluaran pangan. Kedua, pendapatan rumahtangga tani yang digunakan untuk pengeluaran pangan. Semakin besar pendapatan petani maka semakin kecil pula pangsa pengeluaran pangannya. Ketiga, pengetahuan tentang gizi akan mempengaruhi jumlah dan ragam pangan yang dibeli. Pemahaman tentang gizi mendorong seseorang mencari bahan pangan yang sehat dan mampu mencukupi kebutuhan gizi dengan harga tidak terlalu mahal. Oleh karena itu pengetahuan tentang gizi menentukan pangsa pengeluaran pangan.

Pada masyarakat Indonesia umumnya pengambilan keputusan untuk

Tabel 3. Pangsa pengeluaran pangan (PPP) rumahtangga petani padi sawah di Kabupaten Buleleng dan Tabanan, tahun 2014

Uraian	Pangsa pengeluaran pangan rumahtangga		
	Petani PTT	Petani non PTT	Rata-rata
Terendah	28.63	30.38	29.37
Tertinggi	80.65	83.67	82.16
Rata-rata	48.64	56.43	52.54

Sumber: Data primer diolah

Tabel 4. Derajat ketahanan pangan rumahtangga petani PTT dan non PTT, tahun 2014

No	Derajat ketahanan pangan rumahtangga	Petani PTT		Petani non PTT		Total	
		Σ	(%)	Σ	(%)	Σ	(%)
1	Tahan pangan	36.00	60.00	23.00	38.33	59.00	56.67
2	Rentan Pangan	14.00	23.33	18.00	21.67	32.00	19.16
3	Kurang Pangan	7.00	11.67	13.00	30.00	20.00	16.67
4	Rawan pangan	3.00	5.00	6.00	10.00	9.00	7.50
	Jumlah	60.00	100.00	60.00	100.00	120.00	100.00

Sumber: Data primer diolah

membeli pangan kebutuhan rumahtangga dilakukan oleh ibu rumahtangga. Untuk itu pemahaman terhadap aspek gizi makanan kepada ibu rumahtangga merupakan hal yang penting untuk disebarluaskan. Pada Tabel 3 terlihat pangsa pengeluaran pangan petani non PTT lebih tinggi dari petani peserta PTT. Pangsa pengeluaran pangan tinggi berarti lebih dari 60 persen bagian pendapatan dibelanjakan untuk pangan. Kondisi ini mengindikasikan rendahnya pendapatan yang diterima oleh kelompok rumah tangga tersebut. Walaupun demikian, dengan keterbatasan pendapatan yang dimiliki, rumah tangga rentan pangan dapat mengalokasikan pengeluaran pangannya sehingga dapat memenuhi kecukupan energi.

Lokasi penelitian yang secara umum merupakan wilayah pedesaan dengan sampel rumahtangga petani padi sawah secara umum memiliki derajat ketahanan pangan yang lebih baik. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Yunastiti *et al.*, (2010) bahwa distribusi rumah tangga dilihat dari tingkat ketahanan pangan dan wilayah tempat tinggal menunjukkan bahwa sebagian besar rumah tangga tahan, rentan dan rawan pangan berada di pedesaan. Faktor yang menyebabkan rumahtangga

di pedesaan lebih tahan pangan disebabkan pedesaan merupakan penghasil pangan, sehingga dapat memenuhi kebutuhan pangan primer tidak dengan cara membeli tapi sebagian dapat diperoleh dipekarangan, kebun ataupun dari sawah yang ditanami dengan tanaman pangan. Selain itu rumahtangga di pedesaan dapat memenuhi kebutuhan pangan hewani dengan beternak sendiri, artinya tidak semua kebutuhan pangan rumahtangga di pedesaan harus dibeli, namun ada juga yang diproduksi sendiri.

KESIMPULAN

- 1.S Pangsa pengeluaran rumahtangga petani padi sawah di Kabupaten Buleleng dan Tabanan masih didominasi pengeluaran untuk pangan dengan kisaran yang relatif berbeda.
- 2.S Derajat ketahanan pangan rumahtangga petani koperator masih relatif lebih baik dibandingkan petani non koperator dan secara keseluruhan derajat ketahanan pangan rumahtangga sebagian besar petani padi sawah berada pada posisi tahan pangan.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2013. Indeks Ketahanan Pangan. <https://www.bps.go.id/KegiatanLain/view/id/110>. Diakses 29 November 2016.
- BPS. 2014. Produksi Tanaman Pangan. Angka Ramalan II Tahun 2014. Katalog BPS:5203014. BPS. Jakarta. Indonesia. https://www.bps.go.id/website/pdf_publikasi/watermark%20_Produksi_Tanaman_Pangan_Angka_Ramalan_II_2014.pdf. Diakses 29 November 2016.
- Darwanto, D.H. 2005. Ketahanan Pangan Berbasis Produksi dan Kesejahteraan Petani. Ilmu Pertanian Vol 12 No 2.
- Halik, A. 2007. Ketahanan Pangan Masyarakat Pedesaan (Studi Kasus di Desa Pammusureng Kec. Bonto Cani Kab. Bone). Jurnal Agrisystem Vol 3 (2) : 87 – 94.
- Hardono, G.S. 2003. Simulasi Dampak Perubahan Faktor-faktor Ekonomi Terhadap Ketahanan Pangan Rumahtangga Pertanian. Jurnal Agro Ekonomi Vol 21 (1) : 1-25.
- Imron Rosyadi dan Didit Purnomo. Desember 2012. *Tingkat Ketahanan Pangan Rumah Tangga di Desa Tertinggal*. Jurnal Ekonomi Pembangunan, Volume 13, Nomor 2.
- Irawan, B., Simatupang, P., Sugiarto, Supadi, Agustin N.K., Sinuraya, J.F. 2006. Panel Petani Nasional (PATANAS): Analisis Indikator Pembangunan Pertanian dan Pedesaan. Laporan Akhir Penelitian. PSEKP-Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Maxwell, S., and T. Frankenberger. 1992. Household Food Security: Concepts, Indicators, Measurements: A Technical Review. Rome: International Fund for Agricultural Development/United Nations Children's Fund.
- Purwantini, T.B., H.P.S. Rachman dan Y Marisa. 2005. Analisis Ketahanan Pangan Regional dan Tingkat Rumah Tangga (Studi Kasus di Provinsi Sulawesi Utara) dalam Penguatan Ketahanan Pangan Rumah Tangga dan Wilayah Sebagai Basis Ketahanan Pangan Nasional. Monograph Series No.26. Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Bogor.
- Rachman, Handewi P.S dan Mewa Ariani, 2002. Ketahanan Pangan : Konsep, Pengukuran dan Strategi. Forum Penelitian Agroekonomi. Volume 20, Nomor 1. Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Bogor.
- Saliem, H.P., Purwoto, A., Hardono, G.S., Purwantini, T.B., Supriyatna, Y., Marisa, Y. dan Waluyo. 2005. Manajemen Ketahanan Pangan Era Otonomi Daerah dan Perum Bulog. Jakarta: PSEKP-Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Sukadar, D. 2001. Model Ketahanan Pangan Tingkat Rumahtangga Pada Agroekologi Padi. Media Gizi dan Keluarga Vol 26 (1).
- Yunastiti P, Slamet H, Masyhuri 2, Jangkung HM. 2010. Pola Pengeluaran Pangan Rumah Tangga Menurut Tingkat Ketahanan Pangan di Provinsi Jawa Tengah. Jurnal Ekonomi Pembangunan Volume 11, Nomor 2, Desember 2010, hlm. 236-253.

KINERJA, KENDALA DAN SOLUSI PROGRAM UPAYA KHUSUS (UPSUS) PADI DI KABUPATEN KLATEN

Agus Supriyo¹ dan Saptana²

¹BPTP Jawa Tengah dan ²PSEKP Bogor

email : agssupriyo@yahoo.com

Abstrak

Dalam rangka mewujudkan kedaulatan pangan, maka kebutuhan pangan seluruh penduduk Indonesia sampai tingkat individu ditargetkan dapat dipenuhi dari produksi dalam negeri. Dalam hal demikian, pembangunan pangan menjadi prioritas dalam pembangunan nasional. Di antara berbagai komoditas pangan penting yang menjadi prioritas pembangunan pangan dalam Kabinet Kerja 2015- 2019 adalah tercapainya swasembada berkelanjutan untuk padi dan jagung, serta swasembada kedelai ditargetkan tercapai dalam kurun waktu tiga tahun kedepan. Kinerja implementasi Program Upsus Pajale sudah menunjukkan kinerja yang baik dinjau dari aspek capaian luas tanam, capaian luas panen, produktivitas dan produksi padi. Meskipun demikian, dalam implementasinya masih menghadapi permasalahan-permasalahan baik teknis, ekonomi, maupun sosial kelembagaan. Implementasi Program Upsus Pajale memerlukan penyempurnaan, baik dalam aspek pelaksanaan program, aspek program pendukung, dan aspek promosi. Perlu konsistensi antara yang diformulasikan dalam rumusan kebijakan dengan implementasi di lapangan. Kesadaran dan tanggung jawab bersama dalam peningkatan produksi pangan (padi), semangat nasionalisme, kebijakan yang berpihak kepada petani dan produksi dalam negeri, hendaknya mewarnai seluruh kebijakan dan Program Upsus Pajale.

Kata kunci: Kinerja, kendala, solusi, upsus, padi

PENDAHULUAN Latar Belakang

Pada "Forum on How to Feed the World in 2050" FAO, Rome October 2009" membahas urgensi paradigma baru pertanian untuk pembangunan (*agriculture for development*) (FAO, 2009). Hal ini dilandasi bahwa terjadinya krisis ekonomi, mendorong adanya peningkatan penggunaan sumberdaya pertanian untuk pembangunan. Paradigma baru pembangunan pertanian harus memperhatikan aspek pertumbuhan (peningkatan produksi), aspek pemerataan (kesempatan kerja dan berusaha), dan aspek keberlanjutan.

Pangan merupakan kebutuhan mendasar manusia dan merupakan hak azasi yang wajib dipenuhi oleh setiap individu. Di Indonesia, pemenuhan kebutuhan pangan. Penduduk sampai ke tingkat individu dituangkan secara eksplisit dalam Undang-Undang Pangan No. 18 tahun 2012. Dalam kerangka itulah pemenuhan pangan utamanya pangan pokok menjadi prioritas pembangunan ekonomi di setiap tahapan pembangunan nasional. Dalam pemerintahan Kabinet Kerja periode 2015-2019, pembangunan ekonomi nasional mengacu pada Nawa Cita (9 agenda prioritas pembangunan nasional) dimana salah satunya adalah terwujudnya Kedaulatan Ekonomi

termasuk didalamnya pencapaian kedaulatan pangan.

Kebijakan dalam pembangunan pertanian bersifat paradoksal dan ada di mana-mana seperti yang dikemukakan (Gardner, 1987; Simatupang, 2003) *agricultural policy is ubiquitous and contentious*. Di satu sisi, kebijakan pertanian sangat dibutuhkan, namun di sisi lain setiap kebijakan pertanian dapat dijustifikasi dengan argumen yang berbeda-beda dan dampaknya bersifat dilematis (Timmer *et al.*, 1983; dan Simatupang, 2003). Kebijakan pertanian umumnya tergolong kebijakan redistributif atau *Political Economic Seeking Transfers* (PEST) sehingga merupakan isu ekonomi-politik (Rausser, 1982; Rausser 1992; Pope and Hallam, 1986; dan Simatupang, 2003). Argumen pokok pentingnya kebijakan pembangunan pertanian dirancang dengan seksama melalui suatu analisis yang komprehensif.

Dalam mengimplementasikan terwujudnya kedaulatan pangan, maka pemenuhan kebutuhan pangan dari produksi dalam negeri menjadi prioritas pembangunan pertanian. Diantara berbagai komoditas pangan penting yang menjadi prioritas Kabinet Kerja adalah tercapainya swasembada berkelanjutan untuk padi, jagung dan swasembada kedelai yang ditargetkan terwujud di tahun 2017.

Dalam rangka pelaksanaan program peningkatan produksi padi, jagung dan kedelai tahun 2015, maka diterbitkan Peraturan Menteri Pertanian RI dalam Permentan No. 03/Permentan/OT.140/2/2015 tentang Pedoman UPSUS Peningkatan produksi Padi, Jagung dan Kedelai melalui Program Perbaikan Jaringan Irigasi dan Sarana Pendukungnya 2015. Program Upaya Khusus Peningkatan Produksi Padi, Jagung dan Kedelai melalui Kegiatan Rehabilitasi Jaringan Irigasi (RJIT); Optimasi Lahan; Gerakan Penerapan Pengelolaan Tanaman

Terpadu (GP-PTT) padi, jagung dan kedelai; Bantuan Alat dan Mesin Pertanian serta Pengawalan/Pendampingan.

Untuk melaksanakan Program Upsus PJK tersebut, pemerintah kabupaten Klaten telah melaksanakan serangkaian koordinasi dan sinkronisasi dari tingkat pusat, provinsi dan kabupaten. Pelaksanaan utama dari pemerintah kabupaten adalah Dinas Pertanian Tanaman Pangan, Koordinator Jabatan Fungsional (KJF) atau Badan Pelaksana Penyuluhan Pertanian (Bapeluh) dan Kodim Kabupaten Klaten.

Tujuan pengkajian ini untuk melakukan evaluasi pelaksanaan Program-Program Pendukung UPSUS Padi. Secara rinci ditujukan untuk mengkaji : (1) melihat potensi pertanaman padi, (2) mengkaji kinerja pelaksanaan program-program pendukung upsus padi, (3) mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang dihadapi dalam pelaksanaan program upsus padi; dan (4) melihat prospek dan strategi kebijakan program upsus pajale ke depan.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Waktu

Lokasi penelitian di Kabupaten Klaten. Desa dan Kecamatan terpilih merupakan daerah sentra produksi dan lokasi-lokasi kegiatan pendukung Program UPSUS Padi, yaitu Program Rehabilitasi Jaringan Irigasi (RJIT), Optimasi Lahan, Gerakan Penerapan-Pengelolaan Tanaman Terpadu (GP-PTT) dan Bantuan Alat dan Mesin Pertanian (Alsintan). Waktu penelitian dilakukan dari Januari 2014 - September 2015.

Sumber dan Jenis Data

Untuk mendukung kelengkapan data dan informasi dalam penelitian analisis kebijakan program upsus mendukung swasembada padi, jagung dan kedelai, maka ada beberapa data yang dibutuhkan baik berupa data primer maupun data sekunder. Data sekunder dikumpulkan melalui berbagai dokumen dari Dinas Pertanian Kabupaten Klaten, BPS Kabupaten Klaten, dan instansi pemerintah terkait. Data primer dikumpulkan melalui wawancara dengan beberapa kelompok sasaran penerima program pendukung Program Upsus mendukung swasembada padi, jagung dan kedelai di Kabupaten Klaten. Wawancara juga dilakukan terhadap Dinas Pertanian, Koordinator Penyuluh Pertanian (KJP), Mantri Tani dan PPL, dan perangkat desa.

Metode

Untuk menjawab tujuan pertama, yaitu: "Melihat potensi pertanaman padi" diperlukan data sekunder potensi sumberdaya pertanian, perkembangan luas lahan pertanian, kondisi iklim, dan informasi pendukung lainnya. Analisis data dan informasi dilakukan dengan pendekatan deskriptif-kualitatif dengan tabulasi silang.

Untuk menjawab tujuan kedua, yaitu: "Mengkaji kinerja Pelaksanaan Program-Program Pendukung Upsus Padi", diperlukan informasi berupa data capaian luas tanam, luas panen, hasil dan capaian produksi padi. Berdasarkan data yang dikumpulkan BPS dan Dinas Pertanian dapat diketahui capaian

H

Program Upsus Padi serta peluang peningkatan kapasitas produksi ke depan.

Untuk menjawab tujuan ketiga, yaitu: "Mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi dalam pelaksanaan Program Upsus Padi digali dari berbagai pemangku-kepentingan, seperti Dinas Pertanian, Kelompok jabatan fungsional (KJP), Mantri Tani dan PPL, dan kelompok sasaran program. Dengan mengetahui faktor-faktor yang menjadi penghambat keberhasilan program, maka diharapkan dapat disusun strategi kebijakan melalui penyempurnaan kegiatan pendukung Program Upsus Padi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi Wilayah Untuk Pertanaman Padi Di Kabupaten Klaten

Potensi Lahan

Luas wilayah Kabupaten Klaten seluas 65.556 ha terdiri atas lahan sawah 33.220 ha (50,67%), bukan sawah 6.581 ha (10,04 %), dan lahan bukan pertanian 25.755 ha (39,29%). Rerata luas lahan sawah pada periode (2009-2013) sebesar 33.344 ha, namun perkembangan luas lahan sawah di Kabupaten Klaten mengalami penurunan sebesar -0.14 %/tahun, sehingga pada tahun 2014 tinggal 33.326 ha. Informasi secara terperinci tentang perkembangan luas wilayah Kabupaten Klaten menurut jenis lahan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Luas wilayah menurut jenis lahan di Kabupaten Klaten, Tahun 2009-2013

Tahun	Lahan Sawah	Lahan Bukan Sawah	Lahan Bukan Pertanian	Total Lahan
2009	33412	6384	25760	65556
2010	33398	6383	25775	65556
2011	33374	6384	25798	65556
2012	33314	6396	25856	65556
2013	33220	6581	25755	65556
Rata-rata	33344	6426	25789	65556
Trend (%/tahun)	-0.14	0.77	0.00	0.00

Sumber: BPS Kabupaten Klaten, 2014.

H

Potensi Lahan Sawah

Luas lahan sawah di Kabupaten Klaten pada tahun 2013 seluas 33.220 Ha terdiri atas lahan sawah irigasi teknis seluas 19.097 ha (57,49 %), sawah setengah teknis seluas 10.430 Ha (31,40 %), sawah irigasi sederhana seluas 2.038 Ha (6,13 %), dan sawah tadah hujan seluas 1.665 ha (5,01 %).

Rata-rata luas lahan sawah pada periode (2009-2013) sebesar 33.344 Ha, namun perkembangan luas lahan sawah di Kabupaten Klaten mengalami penurunan sebesar -0.14 %/tahun. Informasi secara terperinci tentang perkembangan luas lahan sawah Kabupaten Klaten menurut tipe irigasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perkembangan lahan sawah menurut jenis irigasi di Kab.Klaten, Th 2009-2013

Tahun	Teknis	½ Teknis	Sederhana	Tadah Hujan	Jumlah
2009	19193	10099	2657	1463	33412
2010	19859	9877	2441	1221	33398
2011	19210	10439	2068	1657	33374
2012	19119	10443	2038	1714	33314
2013	19097	10430	2038	1665	33220
Rata-rata	19296	10258	2248	1544	33344
Trend (%/thn)	-0.10	0.85	-6.22	4.94	-0.14

Sumber: BPS Kabupaten Klaten, 2014.

Hasil kajian terhadap distribusi luas lahan sawah menurut tipe irigasi di Kabupaten Klaten diperoleh informasi bahwa luas lahan sawah sawah terluas dijumpai di Kecamatan Cawas dengan luas mencapai 2.318 ha, sedangkan terkecil ditemukan di Kecamatan Kemalang hanya seluas 54 ha. Jika hanya ditinjau dari luas lahan sawah irigasi teknis, maka luas lahan sawah irigasi teknis terluas dijumpai di Kecamatan Wonosari seluas 1.998 ha, sedangkan terkecil ditemukan di

Kecamatan Jatinom hanya seluas 41 ha.

Kondisi Tanah dan Iklim

Berdasarkan pada sifat tanah dan tipe iklim terdapat empat jenis agroekosistem sebagai basis pengembangan pola pertanaman dalam setahun yang dapat dilakukan sebagai berikut (Disperta Klaten, 2013): (1) Lahan sawah irigasi dengan ketersediaan air irigasi 10-12 bulan dapat dikembangkan pola tanam: (a) padi sawah-padi sawah-padi sawah.

Pola ini dianjurkan pada kondisi kesulitan drainase, dengan kewajiban menggunakan VUTW dan pengembalian bahan organik tanaman atau pemakaian kompos dan pergiliran varietas; (b) padi sawah-padi sawah-palawija/sayuran; (2) lahan sawah irigasi dengan jaminan ketersediaan air irigasi 7-9 bulan dapat dikembangkan pola tanam : (a) padi sawah-padi sawah walik jerami-palawija/sayuran; (b) padi sawah-palawija/sayuran-palawija/sayuran; (3) lahan sawah irigasi dengan ketersediaan air irigasi 5-6 bulan terutama pada lahan sawah irigasi setengah teknis dan irigasi sedehana dapat dikembangkan pola tanam: (a) padi gogo rancak-padi sawah walik jerami-palawija; (b) palawija-padi sawah-palawija/ sayuran; (c) padi sawah-palawija/sayuran; (4) lahan sawah tadah hujan dapat dikembangkan pola tanam : (a) padi gogo rancak-padi sawah-kacang tunggak; (b) padi sawah-palawija/sayuran-bera; (c) padi gogo rancak-palawija-palawija/sayuran; dan (c) budidaya usahatani dengan sistem surjan.

KINERJA PELAKSANAAN PROGRAM UPSUS PADI DI KABUPATEN KLATEN

Rehabilitasi jaringan irigasi Tersier (RJIT)

Program Rehabilitasi Jaringan irigasi tersier (RJIT) wilayah Kabupaten Klaten dengan sasaran areal 4.000 ha, yang terdistribusi pada 22 kecamatan, 89 desa yang melibatkan 89 kelompok tani. Secara agregat kabupaten, realisasi program RJIT untuk dana *refocusing* hingga bulan September 2015 telah mencapai target 100%, sedangkan APBNP baru mencapai 80-90%. Pencapaian realisasi Program RJIT di lokasi-lokasi yang dikunjungi (Kecamatan Prambanan, Kecamatan Karananom, Kecamatan Ceper,

Kecamatan Kalikotes) untuk dana *refocusing* sudah mencapai (100%), sedangkan untuk dana APBNP bervariasi (80-95%) karena tidak semua kelompok P3A sudah memiliki akte notaris. Pencapaian program RJIT di Kabupaten Klaten tergolong baik, karena P3A sudah berstatus akte notaris dan pemerintah kabupaten berani mengambil keputusan.

Di dalam pelaksanaan pembangunan RJIT yang bersumber dari dana *refocusing* dilakukan secara swakelola, sedangkan yang bersumber dari APBN melalui pihak ketiga. Dalam pelaksanaannya maka pola swakelola lebih efektif dan efisien, karena ada komponen swadaya masyarakat. Bentuk swadaya yang diberikan adalah berupa tenaga kerja untuk kegiatan pembersihan saluran, penebangan pohon-pohon, penggalian pondasi bangunan dan mengangkut material. Dengan demikian terjadi efisiensi penggunaan anggaran sehingga hasil dari efisiensi tersebut dapat dialokasikan untuk meningkatkan volume atau untuk menutupi adanya kenaikan harga-harga material. Dengan demikian volume capaian target melalui swakelola lebih dari 100%. Sementara itu, pembangunan RJIT yang bersumber dari dana APBNP dilakukan melalui pihak ketiga dengan realisasi sesuai target dengan kualitas sesuai spesifikasi yang ditentukan.

Optimasi Lahan (Opla)

Program optimalisasi lahan seluas 500 Ha dan telah realisasi 100 %. Bentuk paket yang diterima kelompok tani adalah berupa uang kas sejumlah Rp 24 juta, yang ditunjukkan untuk : (1) pengadaan pupuk organik sebesar Rp 10.800.000 atau 18 ton, (2) pengadaan pupuk Ponska Rp 9.200.000,- atau 80 sak atau 4 ton dan (3) biaya pengolahan lahan sebesar Rp 4.000.000,- (Disperta Klaten, 2015).

Secara umum, kelompok penerima program Opla mengetahui tujuan dari adanya program Opla yaitu untuk meningkatkan produktivitas tanaman padi. Dari hasil wawancara dengan kelompok tampak Opla di Klaten lebih cocok untuk peningkatan produktivitas, karena komponen peningkatan IP lebih banyak ditentukan oleh ketersediaan air. Sasaran peningkatan produktivitas Program Opla adalah minimal 0,3 ton per hektar. Esensi dari pemberian bantuan paket Opla ini adalah dalam rangka peningkatan produktivitas tanaman padi, jagung dan kedelai melalui bantuan faktor produksi untuk menerapkan pemupukan secara lengkap dan berimbang, serta bantuan biaya pengolahan lahan.

Persyaratan untuk menerapkan Program Opla adalah bahwa petani yang menerima bantuan harus menerapkan paket teknologi budidaya padi dengan baik yaitu dalam bentuk pemupukan berimbang dan menerapkan cara bercocok tanam Jajar Legowo untuk meningkatkan produktivitas padi. Oleh karena ada komponen biaya pengolahan lahan, tentu petani harus melakukan pengolahan tanah dengan baik dengan menggunakan traktor tangan.

Dalam penentuan calon petani dan calon lokasi (CPCL), tampak bahwa kelompok yang dipilih sudah memenuhi kriteria yang dipersyaratkan, antara lain adalah: (1) kelompok aktif dan saling berdekatan, (2) memiliki kepengurusan organisasi secara lengkap, (3) bersedia menyusun Rencana Usulan Kegiatan Kelompok, (4) memiliki nomor rekening bank, (5) kesediaan mengikuti seluruh rangkaian Opla, (6) sanggup menggunakan dana Opla sesuai dengan ketentuan, dan (7) pengguna Opla ditetapkan dengan SK Kepala Dinas Pertanian.

Manfaat dari kegiatan Opla adalah : (1) terlaksananya penerapan inovasi teknologi budidaya tanaman padi, seperti terjadinya pemupukan secara lengkap dan berimbang antara penggunaan pupuk Nitrogen, Pospor dan Kalium, dari yang semula penggunaan pupuk urea mencapai 300 kg per hektar, pada saat penggunaan program Opla penggunaan Urea turun sekitar 50–75 kg per hektar; (2) terlaksananya inovasi cara bercocok tanam dengan menggunakan Jajar Legowo yang berdampak dapat meningkatkan produktivitas tanaman padi; (3) terjadinya peningkatan kualitas pengolahan lahan, karena terjaminnya biaya pengolahan lahan; (4) terjadinya peningkatan perbaikan fisik tanah, karena penggunaan pupuk organik; (5) terjadinya peningkatan produktivitas padi dari 4-5 kg per ubinan menjadi 4,4-6,2 kg per ubinan; dan (6) terjadinya peningkatan kualitas gabah, dengan indikasi sebelum terjadi Opla berat gabah per karung rata-rata 40 kg, setelah terjadinya Opla berat gabah per karung menjadi 50 kg.

Gerakan Penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu (GP-PTT)

Luas lahan sawah wilayah Kabupaten Klaten sebesar 33.230 Ha. Program GP- PTT di Kabupaten Klaten ditujukan untuk komoditas padi dan kedelai. Program GP-PTT untuk padi ditargetkan 2.500 ha dan sudah terealisasi (100 %). Demikian juga halnya untuk komoditas kedelai, Program GP-PTT untuk Kedelai ditargetkan 1.000 ha dan sudah terealisasi (100 %).

Hasil ubinan usahatani padi pada Kegiatan GP-PTT di Kecamatan Prambanan diperoleh hasil sebagai berikut: (a) Produktivitas hasil ubinan tertinggi diperoleh oleh Kelompok Bumi Asri II, Desa Taji mencapai hasil sebesar 8,66 ton/ha; (b) Produktivitas hasil ubinan terendah diperoleh

Kelompok Margo Rukun I dan II, Desa Pareng mencapai hasil sebesar 6,53 ton/ha; (c) Secara rata-rata produktivitas Program GP-PTT di Kecamatan Prambanan hasil ubinan sebesar 7,34 ton/ha.

Kegiatan GP-PTT di Kecamatan Karangdowo dilakukan di 30 kelompok tani yang tersebar di 18 desa merefleksikan beberapa hal sebagai berikut: (a) Produktivitas hasil ubinan tertinggi diperoleh oleh Kelompok Tani Dadi Mulyo, Desa Tumpukan mencapai hasil sebesar 9,14 ton/ha; (b) Produktivitas hasil ubinan terendah diperoleh oleh Kelompok Tani Mulyo, Desa Karang Talun mencapai hasil sebesar 6,23 ton/ha; (c) Secara rata-rata produktivitas Program GP-PTT di Kecamatan Prambanan hasil ubinan sebesar 7,95 ton/ha.

Kegiatan GP-PTT di Kecamatan Manisrenggo dilakukan di 37 kelompok tani yang tersebar di 15 desa diperoleh hasil sebagai berikut: (a) Produktivitas hasil ubinan tertinggi diperoleh oleh Kelompok Tani Bakti, Desa Taskombang mencapai hasil sebesar 6,80 ton/ha; (b) Produktivitas hasil ubinan terendah diperoleh oleh Kelompok Tani Subur, Desa Kepurun mencapai hasil sebesar 6,00 ton/ha; (c) Rata-rata produktivitas GP-PTT di Kecamatan Manisrenggo hasil ubinan sebesar 6,330 t/ha.

Bantuan Alsintan

Pemberian bantuan alat dan mesin pertanian (Alsintan) berperan sangat penting dalam pembangunan pertanian. Pentingnya bantuan alsintan ini dilandasi beberapa argumen sebagai berikut: (1) Tenaga kerja manusia dibidang pertanian sudah semakin langka; (2) Ongkos upah tenaga kerja untuk kegiatan pengolahan tanah, tanam, pemeliharaan, serta panen dan pasca panen makin meningkat; (3) Kegiatan usahatani dengan tenaga kerja manusia mahal dan memerlukan

waktu lama; (4) Kehilangan hasil panen saat panen dan pasca panen cukup tinggi; dan (5) Mutu hasil panen relatif masih rendah; dan (6) Pendapatan petani yang relatif rendah.

Sumber dana dalam pengembangan Alsintan dapat berasal dari beberapa sumber dana, antara lain : (1) APBN, (2) APBD, (3) DAK, (4) Dana Refocusing; (5) Ditjen Teknis terkait Alsintan; (6) Bantuan provinsi; (7) APBNP; (8) Hadiah/Hibah; dan (9) Swadaya masyarakat. Terkait dengan bantuan Alsintan mendukung Program Upsus Pajale bersumber dari : (1) dana Refocusing tahun 2014 untuk tahun 2015, (2) APBN reguler 2015; dan (3) APBNP 2015.

Dana APBN 2015 sudah realisasi *hand tractor* roda 2 sebanyak 25 unit, 5 unit pompa air, dan 6 unit *cornseller*. Dana APBNP 2015 sudah realisasi 17 unit *Mini Combine Harvester*, 5 *Power Thresher*, dan 1 *Vertical Dryer* untuk Jagung. Bantuan alsintan lainnya masih dalam proses administrasi di provinsi yang mencakup identifikasi kebutuhan yang diminta, proses pengadaan, dan proses lelang. Dana *refocusing* 2015 sudah terealisasi sebanyak 24 *hand traktor* roda 2.

PENCAPAIAN KINERJA PROGRAM UPSUS PADI

Target Tanam 2014/15 dan Target Produksi Tahun 2015 Tiap Kecamatan

Sasaran awal luas tanam padi pada periode Oktober 2014 – Maret 2015 di Kabupaten Klaten seluas 38.177 ha. Informasi secara lebih terperinci sasaran luas tanam pada periode Oktober 2014 – Maret 2015 dapat dilihat pada Tabel 2. Sasaran luas tanam padi pada periode April – September 2015 seluas 24.641 ha. Berdasarkan sasaran luas tanam Oktober 2014 – Maret 2015 dan sasaran luas tanam April-September 2015

diperoleh sasaran luas tanam padi total periode Oktober 2014 – September 2015 seluas 62.838 ha. Informasi secara lengkap tentang sasaran luas

tanam padi di Kabupaten Klaten menurut kecamatan dapat disimak pada Tabel 3.

Tabel 3. Target luas tanam padi di Kabupaten Klaten menurut Kecamatan, periode Oktober 2014-Maret 2015 (Ok-Mar), April-September 2015 (Asep)

Kecamatan	Luas Sawah (Ha)	Target Luas Tanam Padi (Ha)		
		Ok-Mar 2014/2015	Asep	Total
1. Prambanan	1.129	1.129	731	1.860
2. Gantiwarno	1.671	1.671	1.155	2.826
3. Wedi	1.762	1.762	505	2.267
4. Bayat	1.276	1.276	227	1.503
5. Cawas	3.560	3.560	1.588	5.148
6. Trucuk	2.684	2.684	850	3.534
7. Kalikotes	1.140	1.140	516	1.656
8. Kebonarum	883	883	867	1.750
9. Jogonalan	1.441	1.441	939	2.380
10. Manisrenggo	1.829	1.829	1.295	3.124
11. Karangnongko	848	848	589	1.437
12. Ngawen	1.081	1.081	1.110	2.191
13. Ceper	2.002	2.002	754	2.756
14. Pedan	1.271	1.271	354	1.625
15. Karangdowo	2.617	2.617	2.460	5.077
16. Juwiring	1.962	1.962	2.017	3.979
17. Wonosari	2.293	2.293	1.781	4.074
18. Delanggu	1.597	1.597	2.072	3.669
19. Polanharjo	2.020	2.020	2.009	4.029
20. Karanganom	1.420	1.420	974	2.394
21. Tulung	1.596	1.596	287	1.883
22. Jatinom	525	525	296	821
23. Kemalang	105	105	79	184
24. Klaten Selatan	987	987	610	1.597
25. Klaten Tengah	273	273	373	646
26. Klaten Utara	225	225	203	428
JUMLAH	38.197	38.197	24.641	62.838

Capaian Luas Tanam Periode Oktober 2014 – Maret 2015

Capaian luas tanam padi pada periode Oktober 2014 – Maret 2015 di kabupaten Klaten pada periode oktober 2014 – Maret 2015 seluas 35.949 ha atau mencapai 94.11%. Belum tercapainya luas tanam padai pada periode Oktober 2014-Maret 2015 di

beberapa kecamatan disebabkan terjadinya curah hujan tinggi yang menyebabkan meluapnya air terutama Daerah Aliran Sungai Dengkeng. Beberapa kecamatan yang terkena dampak adalah Kecamatan Manisrenggo, Prambanan, Gantiwarno, Wedi, Bayat dan Cawas. Sementara itu di beberapa kecamatan lain disebabkan

adanya perubahan iklim, sehingga waktu tanam mengalami mundur. Informasi secara lebih terperinci informasi tentang capaian atau realisasi luas tanam pada periode Oktober 2014

– Maret 2015 menurut kecamatan di Kabupaten Klaten dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Realisasi luas tanam padi lahan sawah di Kabupaten Klaten menurut kecamatan (hektar), Oktober 2014-Maret 2015

Kecamatan	Luas Sawah (Ha)	Okt	Nov	Des	Jan	Febr	Maret	OK - MAR	
								Ha	%
1. Prambanan	1.129	6	22	446	307	121	299	1.201	106.38
2. Gantiwarno	1.671	-	294	730	176	58	94	1.352	80.91
3. Wedi	1.762	25	207	775	192	81	197	1.477	83.83
4. Bayat	1.276	-	528	196	2	5	379	1.110	86.99
5. Cawas	3.560	-	378	1.876	-	-	247	2.501	70.25
6. Trucuk	2.684	-	-	1.803	30	-	-	1.833	68.29
7. Kalikotes	1.140	-	52	595	65	1	66	779	68.33
8. Kebonarum	883	164	125	112	139	179	187	906	102.60
9. Jogonalan	1.441	44	94	709	446	140	365	1.798	124.77
10. Manisrenggo	1.829	-	138	991	-	340	595	2.064	112.85
11. Krngnongko	848	193	177	228	110	100	168	976	115.09
12. Ngawen	1.081	61	235	241	158	181	259	1.135	105.00
13. Ceper	2.002	47	83	926	147	102	148	1.453	72.58
14. Pedan	1.271	65	9	486	280	49	5	894	70.34
15. Karangdowo	2.617	61	98	1.213	551	141	30	2.094	80.02
16. Juwiring	1.962	269	285	293	384	325	194	1.750	89.19
17. Wonosari	2.293	439	472	593	395	463	453	2.815	122.76
18. Delanggu	1.597	139	149	177	128	324	247	1.164	72.89
19. Polanharjo	2.020	439	217	395	557	415	312	2.335	115.59
20. Karanganyar	1.420	189	316	409	440	329	335	2.018	142.11
21. Tulung	1.596	361	478	251	392	334	349	2.165	135.65
22. Jatinom	525	23	82	37	157	63	96	458	87.24
23. Kemalang	105	28	-	-	-	46	-	74	70.48
24. Klaten- Sel	987	82	191	223	173	111	139	919	93.11
25. Klaten-Teng	273	40	53	148	62	20	14	337	123.44
26. Klaten Utara	225	6	36	201	7	21	70	341	151.56
JUMLAH	38.197	2.681	4.719	14.054	5.298	3.949	5.248	35.949	94.11

H

Capaian Luas Tanam Periode April – Sept 2015

Capaian luas tanam padi pada periode April – September 2015 seluas 30.727 ha atau mencapai 124,70%. Capaian pada periode ini melebihi target, karena adanya beberapa Program Pendukung Upsus Pajale dan di beberapa kecamatan mengalami waktu tanam mundur karena adanya perubahan iklim. Berdasarkan realisasi

luas tanam Oktober 2014 – Maret 2015 dan realisasi luas tanam April-September 2015 diperoleh capaian atau realisasi total luas tanam padi periode Oktober 2014 – September 2015 seluas 66.676 ha atau mencapai 106,11%. Informasi secara lengkap tentang realisasi luas tanam padi di Kabupaten Klaten menurut kecamatan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Realisasi luas tanam padi lahan sawah di Kabupaten Klaten menurut Kecamatan (hektar), April-September 2015 dan Oktober 2014 – September 2015

Kecamatan	Luas Sawah (Ha)	April	Mei	Juni	Juli	Agus	Sept	A SEP		OK SEP	
								Ha	%	Ha	%
1.Prambanan	1.129	580	160	100	6	-	35	881	120.52	2.082	111.94
2.Gantiwarn	1.671	555	446	107	80	21	103	1.312	113.59	2.664	94.27
3. Wedi	1.762	980	231	95	18	60	69	1.453	287.72	2.930	129.25
4. Bayat	1.276	321	5	-	-	154	22	502	221.15	1.612	107.25
5. Cawas	3.560	1.968	19	-	-	311	186	2.484	156.42	4.985	96.83
6. Trucuk	2.684	1.816	-	-	64	324	-4	2.200	258.82	4.033	114.12
7. Kalikotes	1.140	517	132	-	24	9	5	687	133.14	1.466	88.53
8.Kebonarum	883	136	123	133	185	131	78	786	90.66	1.692	96.69
9. Jogonalan	1.441	404	209	229	103	43	215	1.203	128.12	3.001	126.09
10.Manisrengo	1.829	360	159	92	99	111	44	865	66.80	2.929	93.76
11.Krngnongko	848	304	190	217	136	193	144	1.184	201.02	2.160	150.31
12. Ngawen	1.081	255	280	159	107	213	136	1.150	103.60	2.285	104.29
13. Cepher	2.002	588	390	113	101	90	38	1.320	175.07	2.773	100.62
14. Pedan	1.271	543	92	21	54	6	6	722	203.95	1.616	99.45
15. Krangdowo	2.617	573	1.104	132	72	482	321	2.684	109.11	4.778	94.11
16. Juwiring	1.962	228	365	469	188	259	179	1.688	83.69	3.438	86.40
17. Wonosari	2.293	434	303	574	327	337	251	2.226	124.99	5.041	123.74
18. Delanggu	1.597	148	169	239	382	381	111	1.430	69.02	2.594	70.70
19. Polanharjo	2.020	453	443	474	312	481	513	2.676	133.20	5.011	124.37
20.Karanganom	1.420	147	231	236	190	148	121	1.073	110.16	3.091	129.11
21. Tulung	1.596	279	54	62	41	27	24	487	169.69	2.652	140.84
22. Jatinom	525	116	77	16	30	10	8	257	86.82	715	87.09
23. Kemalang	105	-	-	19	27	-	0	46	58.23	120	65.22
24. Klaten Sel	987	126	228	123	107	196	96	876	143.61	1.795	112.40
25. Klaten teng	273	126	120	17	14	33	6	316	84.72	653	101.08
26. Klaten Utra	225	101	54	27	11	13	13	219	107.88	560	130.84
JUMLAH	38.197	12.058	5.584	3.654	2.678	4.033	2720	30.727	124.70	66.676	106.11

Capaian Luas Panen Dan Angka Ramalan Produksi Serta Produktivitas 2015

Secara agregat capaian luas panen padi di Kabupaten Klaten pada periode Januari-April Tahun 2015 mencapai 26.330 ha dan pada periode Mei-Agustus Tahun 2015 mencapai 27.008 ha. Angka ramalan luas panen September-Desember Tahun 2015 sebesar 11.788 ha. Berdasarkan data realisasi panen Januari-Agustus dan angka ramalan September-Desember maka di peroleh angka luas panen Januari-Desember 2015 sebesar 65.126 ha. Sementara itu, data luas panen

pada tahun 2013 seluas 61.638 dan pada tahun 2014 seluas 63.702 ha. Jika luas panen 2015 dibandingkan dengan tahun 2013 maka luas panen mengalami peningkatan sebesar 5,36 %/tahun dan jika dibandingkan dengan tahun 2014 mengalami peningkatan sebesar 2,19 %/tahun. Hal tersebut mengandung arti bahwa implementasi Program Upsus Pajale telah meningkatkan IP di Kabupaten Klaten. Informasi secara keseluruhan tentang realisasi panen padi sawah di Kabupaten Klaten menurut kecamatan dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Realisasi panen padi sawah menurut kecamatan se Kabupaten Klaten, Tahun 2015

Kecamatan	Jan	Febr	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agus	Sept	Total
1.S Prambanan	23	50	446	307	93	299	580	160	151	2.109
2.S Gantiwarno	85	266	355	625	121	94	539	189	98	2.372
3.S Wedi	50	108	496	787	173	103	502	505	167	2.891
4. Bayat	-	-	724	2	14	496	191	8	0	1.435
5. Cawas	-	-	1.898	336	-	244	1.801	190	0	4.469
6. Trucuk	-	-	1.535	299	-	33	1.700	84	0	3.651
7. Kalikotes	4	-	362	329	25	10	315	200	17	1.262
8. Kebonarum	164	125	112	139	179	187	136	123	49	1.214
9. Jogonalan	44	94	709	446	140	365	404	209	233	2.644
10. Manisrenggo	-	138	991	-	340	595	360	159	0	2.583
11. Krngnongko	99	100	267	135	374	152	244	210	157	1.738
12. Ngawen	61	235	241	158	181	259	255	280	178	1.848
13. Ceper	63	67	599	406	119	106	481	606	208	2.655
14. Pedan	27	16	486	261	68	5	543	70	5	1.481
15. Karangdowo	80	103	598	959	276	59	475	1.205	310	4.065
16. Juwiring	204	181	223	482	306	207	201	512	264	2.580
17. Wonosari	294	472	492	472	472	448	369	443	336	3.798
18. Delanggu	140	90	147	140	323	246	188	251	129	1.654
19. Polanharjo	439	217	395	547	425	312	453	443	487	3.718
20. Karanganom	189	316	404	425	327	335	147	231	192	2.566
21. Tulung	345	492	294	378	329	362	273	54	63	2.590
22. Jatinom	55	120	40	157	63	96	116	77	24	748
23. Kemalang	52	-	-	-	19	27	-	-	0	98
24. Klaten Selatan	99	171	183	196	117	131	125	232	122	1.376
25. Klaten Tengah	56	13	130	94	46	9	121	92	33	594
26. Klaten Utara	6	36	201	7	21	70	101	54	12	508
JUMLAH	2579	3.410	12.328	8.087	4.551	5.250	10.620	6.587	3.235	56.647

Angka produktivitas padi pada periode Januari-April 2015 mencapai 65,28 ku/ha, sedangkan produktivitas pada periode Mei-Agustus hanya sebesar 56,91 ku/ha, sementara itu angka ramalan produktivitas periode September-Desember diperkirakan 62,10 ku/ha. Secara rata-rata pada periode Januari-Desember 2015 diperoleh besaran produktivitas padi sebesar 61,23 ku/ha. Sementara itu, angka produktivitas di Kabupaten Klaten pada tahun 2013 sebesar 59,65 ku/ha dan pada tahun 2014 sebesar 54,15 ku/ha. Dengan demikian produktivitas mengalami peningkatan dari 59,65 ku/ha (2013) dan 54,15 ku/ha (2014) menjadi 61,23 (2015) atau mengalami peningkatan masing-masing sebesar 2,65%/tahun dan 13,07%/tahun dengan adanya Program UPSUS Pajale. Artinya bahwa Program

Upsus Padi telah memberikan dampak pada level moderat jika dibandingkan dengan tahun 2013 dan memberikan dampak yang besar jika dibandingkan dengan tahun 2014.

Berdasarkan data luas panen dan produktivitas padi diperoleh angka produksi padi di Kabupaten Klaten, angka realisasi produksi padi pada periode Januari-April 2015 sebesar 171.882 ton, angka realisasi produksi padi pada bulan Mei-Agustus 2015 sebesar 153.703 ton, angka ramalan produksi padi September-Desember sebesar 73.203 ton. Dengan demikian jumlah produksi padi secara keseluruhan dalam satu tahun mencapai 398.788 ton. Data rekapitulasi tentang realisasi luas tanam, luas panen, produktivitas, dan produksi padi disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Luas tanam, luas panen dan produksi padi di Kabupaten Klaten, angka ramalan II Tahun 2015 (Gabah Kering Giling)

No.	Uraian	Realisasi					Ramalan		Jumlah
		Jan-Apr	Mei	Juni	Juli	Ags	Jumlah Mei-Ags	Sep-Des	
1	Luas Panen (ha)	26.330	4.551	5.250	10.620	6.587	27.008	11.788	65.126
	Luas Tan Akhir Bulan (Ha), Kolom (3) Akhir								
2	Sub Round	22.670				11.788			
3	Luas Tanam (ha)	26.539	5.584	3.654	2.678	4.033	15.949		
4	Luas Puso (ha)	25	3	0	0	0	3		
5	Hasil per hektar (ku)	65,28					56,91	62,10	61,23
6	Produksi (ton)	171.882					153.703	73.203	398.788

Sumber: BPS Kabupaten Klaten, Tahun 2015

H
H

PERMASALAHAN PELAKSANAAN KEGIATAN PENDUKUNG PROGRAM UPSUS PADI

Permasalahan Program Gerakan Percepatan (GP-PTT)

Beberapa permasalahan pokok dalam pelaksanaan program GP-PTT : (1) Proses sosialisasi program GP-PTT kurang melalui proses yang matang; (2) Pemahaman terhadap tujuan program belum dipahami secara utuh baik oleh pendamping dan kelompok sasaran; (3) Penetapan sasaran produktivitas pelaksanaan program GP-PTT dipandang terlalu tinggi; (4) Belum diketahuinya prinsip-prinsip PTT dan GP-PTT secara utuh oleh kelompok sasaran; (5) Kurang tersedianya teknologi spesifik lokasi; (6) Lemahnya kemampuan dalam identifikasi akar permasalahan; (7) Belum dipahaminya teknologi pemupukan secara lengkap dan berimbang; (8) Beberapa daerah sentra produksi dengan pola tanam (padi-padi-padi) merupakan daerah endemik OPT tertentu terutama tikus, wereng, keong emas, blast, beluk dan sundep; (9) Kurangnya pemahaman tentang manfaat dan keuntungan menerapkan teknologi PTT/G-PTT; (10) Sulitnya menentukan lokasi program G-PTT yang memenuhi persyaratan yang bukan daerah endemik OPT tertentu;

(11) Kurangnya ketersediaan alsintan terutama *Tranplanter* dan *Mini Combine Harvester*; (12) Kurangnya jumlah dan kualitas tenaga penyuluh pertanian; (13) Kecilnya dana operasional pendampingan terutama tenaga penyuluh pertanian; dan (14) Jatuhnya harga pada saat musim panen raya.

Permasalahan Program RJIT

Permasalahan pokok dalam pelaksanaan Program Rancangan Jaringan Irigasi Tersier (RJIT) adalah: (1) Jaringan irigasi tersier yang mengalami kerusakan sangat banyak, sedangkan program bantuan sangat terbatas dengan lokasi tersebar; (2) Harga bahan bangunan dan upah tenaga kerja lebih tinggi dari pagu DIPA; (3) Sistem koordinasi yang belum sepenuhnya efektif; (4) Sinkronisasi antar program yang belum terpadu; (5) Kelembagaan kelompok yang ada di desa (P3A dan kelompok tani/Gapoktan) belum berbadan hukum (koperasi, BUMD), namun sebagian P3A sudah akte notaris sehingga tetap dapat dilaksanakan oleh pemerintah kabupaten; (6) Sistem administrasi terlalu kaku, sehingga menyulitkan pelaksana di lapangan dan dalam mempertanggungjawabkan keuangan.

Permasalahan Optimasi Lahan (OPLA).

Beberapa permasalahan dalam implementasi Program Opla meliputi: (1) Fenomena serangan OPT terutama tikus, wereng batang coklat, sundep, walangsangit, dan busuk leher batang (*neck blast*); (2) Masalah ketersediaan pupuk anorganik terutama Urea yang kurang pada saat aplikasi pemupukan; (3) Penerapan jajar legowo, sulit untuk diterapkan secara berkelanjutan, karena ada resistensi dari regu tanam; (4) kesulitan memperoleh tenaga kerja tanam dan panen, sehingga mengganggu jadwal tanam dan pola tanam; (5) Lemahnya permodalan kelompok tani dan petani; (6) kemampuan pengelolaan *cash flow* para anggota kelompok tani masih rendah; (7) Fenomena anjlok harga hasil panen pada panen raya dan lonjak harga saat musim paceklik; (8) Belum adanya kelembagaan koperasi, sehingga soliditas kelompok dalam menangani berbagai permasalahan terkait usahatani masih lemah; (9) Koordinasi antara kelembagaan pemerintah, kelembagaan ekonomi dan kelompok tani belum efektif; (10) Sswadaya masyarakat/petani semakin rendah, karena program bantuan pemerintah kurang diringi dengan pemberdayaan masyarakat petani; (11) Kelembagaan panen dengan sistem tebasan yang cenderung merugikan petani; (12) Skim kredit, subsidi suku bunga dan sistem agunan untuk kredit investasi alsintan perlu untuk diperbaiki dan ditingkatkan; (13) Distribusi pupuk bersubsidi yang belum memenuhi kriteria enam tepat; dan (14) Kebijakan pemerintah terkait sistem penganggaran untuk pembangunan pertanian sering tidak konsisten.

Permasalahan Bantuan Alat dan Mesin Pertanian

Beberapa permasalahan bantuan alsintan dalam mendukung Program Upsus Padi : (1) Harga alsintan masih relatif mahal (traktor, transplanter, *combine harvester*, dan *power thresher*); (2) Pengetahuan tentang teknis tatacara mengoperasikan alsintan masih kurang terutama untuk *transplanter* dan *combine harvester*; (3) Pengetahuan tentang manajemen pengelolaan alsintan terutama manajemen keuangan; (4) Alsintan tidak bisa diterapkan di segala medan (*hand tractor*, *transplanter*, *mini combine harvester*, pada lahan berbukit dan lumpur dalam mengalami hambatan yang serius; (5) *Mini combine harvester* tidak bisa digunakan pada lahan sawah kedalaman lumpur lebih dari 30 cm, terutama pada panen MH; (6) Berdasarkan persepsi dan praktek petani penggunaan *mini combine harvester* menyebabkan tanah keras, sehingga menyulitkan waktu pengolahan tanah; (7) Adanya retensi sosial dari penggunaan transplanter terutama dari regu/kelompok tanam dan penggunaan *combine harvester* dari penebas padi; (8) Pemilihan tipe dan spesifikasi dari alsintan diserahkan sepenuhnya ke kelompok penerima, sedangkan kelompok penerima kurang memahami seluk beluk alsintan yang akan diterimanya; (9) Terdapat keluhan dari kelompok bahwa pelayanan purna jual sangat lambat dan tidak tersedianya "onderdil" di pasaran; (10) Terbatasnya operator yang menguasai operasional dan pemeliharaan alsintan; (11) Manajemen pengelolaan alsintan yang belum profesional terutama dalam manajemen keuangan dan mengatur *casflow*; (12) Pelatihan teknis dan manajemen yang kurang memadai; dan (13) Belum berkembangnya perbengkelan alsintan di pedesaan, masih dibantu bengkel motor.

SOLUSI KEBIJAKAN

Program GP-PTT

Beberapa strategi kebijakan terkait permasalahan pelaksanaan Program GP-PTT adalah: (1) Proses sosialisasi program GP-PTT dilakukan melalui proses sosial yang matang secara bertahap dan berjenjang; (2) Memberikan pemahaman tentang sumber-sumber peningkatan kesejahteraan petani baik dari sisi peningkatan produktivitas maupun tingkat harga yang layak; (3) Pentingnya menggali sumber-sumber peningkatan produktivitas: (a) penggunaan teknologi maju/G-PTT secara baik, (b) perbaikan efisiensi teknis, dan (c) pendekatan kawasan; (4) Pembekalan tenaga pendamping secara lebih baik dan pelaksanaan pendampingan secara lebih intensif dan berkelanjutan; (5) Adanya demplot dan demfarm di setiap lokasi (kawasan/kecamatan/desa) yang dilakukan secara partisipatif; (6) Mencari akar permasalahan di setiap lokasi, terkait : (a) masalah kesuburan lahan, (b) ketersediaan air irigasi, (c) mutu benih, (d) penggunaan pupuk berimbang, (e) pengendalian OPT dengan PHT, serta (f) panen dan penanganan pasca panen secara prima; (7) Introduksi varietas padi tahan OPT dan pengendalian hama dan penyakit secara terpadu; (8) Pengaturan pola tanam dan dengan pengendalian hama secara terpadu; (9) Meningkatkan koordinasi tenaga pendamping dari unsur penyuluh pertanian dengan Babinsa; (10) Meningkatkan alokasi anggaran bagi tenaga penyuluh pertanian khusus penyuluh pertanian PNS dan THL; dan (11) Stabilisasi harga melalui peningkatan dayasekap Bulog ($\geq 10\%$) dari produksi.

Program RJIT

Strategi kebijakan terkait pelaksanaan Program RJIT adalah : (1) melakukan efisiensi dalam pembangunan dengan mencari bahan-bahan bangunan yang tersedia di lokasi; (2) Meningkatkan swadaya dan partisipasi masyarakat dalam pelaksanaan kegiatan secara swakelola; (3) Persyaratan kelompok penerima (P3A) harus berbadan hukum cukup dengan akte notaris; (4) Sistem administrasi proyek yang lebih sederhana; (5) Tahapan pencairan dana dialokasikan lebih besar pada tahap awal pembangunan secara berturut-turut 50 %, 30 %, dan 20 %; dan (6) Meningkatkan pendampingan dalam penyusunan proposal, pelaksanaan di lapang, dan dalam membuat laporan pertanggung jawaban.

Program Optimasi Lahan (OPLA).

Beberapa strategi terkait pelaksanaan program optimasi lahan adalah : (1) Proses sosialisasi program optimasi lahan secara matang dan bertahap; (2) Pelatihan sistem tanam jarak legowo kepada kelompok atau regu tanam; (3) Pengembangan secara lebih luas tentang sistem tanam jarak legowo dengan pemupukan secara lengkap dan berimbang; (4) Alokasi anggaran untuk pendampingan dan pemberdayaan petani; (5) Peningkatan penggunaan pupuk organik melalui revitalisasi program alat pengolahan pupuk organik (APPO) di tingkat kelompok tani; dan (6) Integrasi tanaman ternak secara terpadu.

Program Bantuan Alsintan

Strategi kebijakan terkait bantuan alat dan mesin pertanian adalah : (1) Pentingnya bantuan alsintan bersumber dari pabrikan yang terpercaya; (2) Adanya layanan purna jual yang prima, baik teknisi dan ketersediaan "onderdil" alsintan

ditingkat daerah kabupaten/kota; (3) Bantuan alsintan diprioritaskan alsintan yang dibutuhkan kelompok sasaran (*transplanter, mini combine harvester, power thresher, dan dryer*); (4) Pentingnya menumbuh-kembangkan kelembagaan UPJA sebagai pengelola alsintan; (5) Pengelolaan secara bisnis dengan memperhatikan aspek teknis, manajemen dan ekonomi dan (6) Pengembangan jejaring usaha UPJA untuk mengembangkan usaha dan menjamin keberlanjutan usaha.

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

Kebijakan Program Upsus, harus dilakukan penyempurnaan, baik dalam aspek aspek pelaksanaan program, aspek pendukung, dan aspek promosi. Perlu ada konsistensi antara yang diformulasikan dalam rumusan kebijakannya dengan implementasi dilapangan. Kesadaran dan tanggung jawab bersama dalam politik pangan, semangat nasionalisme, kebijakan yang berpihak kepada petani dan produksi dalam negeri, harus mewarnai seluruh kebijakan dan program pembangunan pertanian.

Pada aspek pelaksanaan perlu memperhatikan : (1) Adanya Pedum, Juklak, Juknis, dan buku panduan yang mudah dipahami dan diimplementasikan di lapang, (2) Sosialisasi program secara berkala agar pelaksana dan pendamping termotivasi untuk melaksanakan perannya dengan sebaik-baiknya, (3) Pelaksana dan pendamping memiliki kompetensi baik dalam keterampilan teknis, kapabilitas manajerial, melakukan koordinasi secara efektif sehingga mampu menggerakkan kelompok sasaran secara dinamis, (4) Pendampingan secara berkala sehingga tujuan tercapai sesuai rencana dan target yang ditetapkan, (5) Monitoring dan evaluasi secara berkala untuk mendapatkan

data dan informasi serta umpan balik yang berguna untuk penyempurnaan program dan pemecahan permasalahan di lapangan.

Pada aspek pendukung perlu dilakukan : (1) Perencanaan kebutuhan benih/bibit, pupuk, dan pestisida, serta alsintan dalam satu kelompok sasaran, satu kawasan, dan satu wilayah secara tepat; (2) Perlu pembangunan infrastruktur irigasi dalam suatu sistem keseluruhan jaringan irigasi, jalan usahatani, serta alat dan mesin pertanian; (3) Perlu ketersediaan dan akses terhadap sumber permodalan dengan bunga rendah; (4) Lembaga pasar untuk menampung kelebihan produksi pada saat panen raya (pasar tani/pasar desa, koperasi, BUMD, BULOG); dan (5) Tersedianya alokasi anggaran untuk pengawalan dan pendampingan secara cukup dan tepat sasaran.

Pada aspek promosi perlu dilakukan : (1) Temu teknis dan temu lapang secara berkala untuk memotivasi pelaksana pendamping dan petani peserta program dalam melaksanakan Upsus Padi secara lebih baik; (2) Advokasi program secara berkala ke pemangku kepentingan tingkat Provinsi, Kabupaten, Kecamatan, dan Desa, tentang manfaat dan pentingnya Program Upsus Padi dalam mendukung pencapaian swasembada pangan berkelanjutan, (3) Pentingnya penampungan hasil, jaminan harga yang layak, dan kegiatan promosi bersama bagi produk-produk yang dihasilkan petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Disperta. 2013. Laporan Tahunan. Dinas Pertanian Kabupaten Klaten. Klaten.
- Disperta. 2015. Laporan Kegiatan Pendukung Program Upsus Pajale di Kabupaten Klaten. Dinas

- Pertanian Kabupaten Klaten.
Klaten.
- BPS. 2014. Klaten dalam Angka.
Badan Pusat Statistik Kabupaten
Klaten. Klaten
- BPS. 2015. Luas Tanam, Luas Panen
dan Produksi Padi di Kabupaten
Klaten, Angka Ramalan (ARAM)
II Tahun 2015 (Gabah Kering
Giling).
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan
dan Hortikultura, 2015. Petunjuk
Umum. Pelaksanaan Program
Upaya Khusus (UPSUS) Pajale.
Jakarta. 45 Halaman
- Food Agriculture Organization. 2009.
<http://www.fao.org>.
- Gardner, B. 1987. The Economic of
Agricultural Policies. MacMillan
Publishing Company, New York,
USA.
- Pope, R. and A. Hallam. 1986. A
Confusion of Agricultural
Economist?. American
- Journal of Agricultural Economist
68 : 572-593.
- Rausser, G.C. 1982. Political Economic
Markets: PERTs, and PESTs in
Food and Agriculture. American
Journal of Agricultural Economics
64(5): 821832.
- Rausser, G.C. 1992. Predatory Versus
Productive Government: The Case
of US Agricultural Policies. Journal
Economic Perspectives, 6(3):133-
157.
- Undang Undang No. 18 Tahun 2012
Tentang Pangan.
- Simatupang, P. 2003. Analisis
Kebijakan: Konsep Dasar dan
Prosedur Pelaksanaan.
Analisis Kebijakan
Pertanian Volume 1, No. 1, Maret
2003 : 1-21
- Timmer, P., W. Falcon, and S. Pearson.
1983. Food. Policy Analysis. John
Hopkins University Press,
Baltimore, USA.

PERBAIKAN PRODUKTIVITAS DAN PENDAPATAN USAHATANI PADI MELALUI PELAKSANAAN PROGRAM SL-PTT DAN UPSUS DI KABUPATEN KUDUS

p

Sarjana, Komalawati dan Nur Ciptono

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

e-mail: sarjana_aiaatcj@yahoo.com

Abstrak

Kementerian Pertanian yakin bahwa produksi beras nasional masih dapat ditingkatkan melalui peningkatan produktivitas dan swasembada beras akan dapat dicapai pada tahun 2017. Dari sisi lain banyak kalangan mengkritik kebijakan pemerintah yang dinilai terfokus pada peningkatan produksi padi dan mengabaikan pentingnya peningkatan pendapatan petani. Penelitian ini bertujuan untuk memberi penjelasan bahwa peningkatan pendapatan petani dapat dicapai bersamaan dengan peningkatan produktivitas usahatani padi. Bahan analisa adalah data hasil wawancara dengan 70 petani padi yang berasal dari 9 kecamatan di Kabupaten Kudus dan laporan Dinas Pertanian, Perikanan dan Kehutanan Kabupaten Kudus. Variabel yang diamati meliputi: Tingkat penerapan teknologi pengelolaan tanaman terpadu padi; Rata-rata produksi yang dicapai pada 7 kategori tingkat penerapan teknologi; Harga bahan dan sarana produksi dibayar petani; Harga gabah diterima petani; dan Informasi-informasi yang dibutuhkan untuk menentukan rekomendasi pengelolaan hara spesifik lokasi. Hasil analisa oneway anova menunjukkan bahwa masih terdapat senjang hasil antar beberapa kategori tingkatan penerapan teknologi. Hasil analisis anggaran parsial menunjukkan bahwa perbaikan pemupukan dapat meningkatkan produktivitas sekaligus pendapatan usahatani padi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perbaikan teknologi meningkatkan kinerja usahatani padi, baik produktivitas maupun pendapatan usahatani.

Kata kunci : *produktivitas, pendapatan usahatani, padi, SL-PTT, UPSUS*

PENDAHULUAN

Menurut UU No. 18 tahun 2012 tentang pangan, ketahanan pangan adalah kondisi terpenuhinya pangan bagi rumah tangga yang tercermin dari ketersediaan pangan yang cukup, baik dari jumlah dan mutu, maupun keterjangkauannya. Menurut FAO (2006), kriteria dalam mengevaluasi dan merumuskan kebijakan produksi serta penyediaan pangan, antara lain adalah: Kemampuan produksi pangan pokok dalam jumlah yang cukup dan jaminan ketersediaan pangan jangka panjang, tanpa merusak lingkungan.

Padi merupakan komoditas utama dalam ketahanan pangan yang tidak dapat ditinggalkan. Padi telah menyatu dengan kehidupan sosial, ekonomi, dan budaya sebagian besar masyarakat. Mengonsumsi beras telah menjadi simbol status sosial ekonomi

disamping lebih mengenyangkan daripada pangan lain. Sepanjang pola makan masyarakat belum berubah, pemerintah akan terus dituntut untuk memprioritaskan pengadaan beras dalam jumlah cukup.

Ketahanan pangan memiliki fungsi ganda, yaitu merupakan sasaran utama pembangunan, dan sekaligus merupakan instrumen utama (tujuan antara) pembangunan ekonomi (Sudaryanto dan Rusastra, 2002). Oleh karena itu isu ketahanan pangan selalu menjadi salah satu fokus utama kebijakan pembangunan pertanian, tidak terkecuali pada era kabinet kerja. Pada tahun 2015 pemerintah menargetkan produksi padi 73,40 juta ton dengan pertumbuhan 2,21%/tahun, jagung 20,33 juta ton dengan pertumbuhan 5,57%/tahun, dan kedelai 1,50 juta ton dengan pertumbuhan 60,81%/tahun.

Kabinet kerja mentargetkan akan dicapai swasembada padi, jagung dan kedelai pada tahun 2017.

Target tersebut diharapkan dapat dicapai dengan program upaya khusus peningkatan produksi padi. Sasaran program upsus peningkatan produksi padi adalah: 1). Indeks pertanaman (ip) padi meningkat minimal 0,5 dan produktivitas meningkat minimal 0,3 ton gabah kering panen (gkp). Sasaran tersebut diharapkan dapat dicapai melalui kegiatan-kegiatan utama upsus, yaitu: pengembangan / rehabilitasi jaringan irigasi, optimasi lahan, gerakan penerapan pengelolaan tanaman terpadu (gp-ptt), penyediaan bantuan benih, pupuk, alat dan mesin pertanian, serta pengawalan / pendampingan.

Tulisan ini memberi penjelasan tentang perkembangan produktivitas padi sejak sebelum pelaksanaan program sl-ptt (sebelum tahun 2010) sampai dengan dilaksanakannya program upsus pajale (periode oktober 2014-maret 2015) di Kabupaten Kudus. Selain itu tulisan ini juga menjelaskan pengaruh perbaikan tingkat penerapan teknologi terhadap produktivitas dan pendapatan usahatani padi.

MATERI DAN METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di 9 kecamatan, mencakup 70 lokasi pelaksanaan SL-PTT di Kabupaten Kudus pada bulan November 2015. Jumlah

Tabel 1. Lokasi penelitian dan jumlah unit SL-PTT

No	Kecamatan	Jumlah Lokasi/ Desa	Jumlah Unit SL-PTT/ Sampel
1	Kota	5	6
2	Jati	10	17
3	Undaan	16	87
4	Bae	6	13
5	Dawe	7	8
6	Gebog	9	15
7	Kaliwungu	15	53
8	Mejobo	11	34
9	Jekula	11	34
Jumlah		90	267

sampel per-kecamatan ditentukan berdasarkan jumlah unit SL-PTT padi di masing-masing kecamatan dan sampel lokasi ditentukan secara acak. Secara rinci jumlah unit SL-PTT dan jumlah sampel menurut kecamatan tertera pada Tabel 1.

Metode dan jenis data yang dikumpulkan

Penelitian ini menggunakan metode survey dengan kuisener yang telah dipersiapkan. Data yang dikumpulkan meliputi: intensitas dan kualitas penerapan komponen-komponen teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT padi), rata-rata produksi, pola tanam, harga diterima petani dan harga dibayar petani. Intensitas dan kualitas penerapan komponen-komponen teknologi PTT padi diduga berpengaruh terhadap capaian produktivitas budidaya padi. Penjenjangan tingkat penerapan komponen-komponen teknologi PTT padi adalah sebagai berikut:

- I. Pra program SL-PTT
- II. Periode pelaksanaan program SL-PTT, diklasifikasikan menjadi kategori Non kooperator SL-PTT, kooperator SL-PTT dan kooperator Laboratorium Lapang SL-PTT.
- III. Periode pelaksanaan program UPSUS selama Oktober 2014 - Maret 2015

Pengumpulan data dan informasi dilakukan melalui pengisian daftar pertanyaan tentang variabel-variabel yang diteliti oleh penyuluh yang memiliki wilayah kerja di masing-masing lokasi pelaksanaan program dan observasi lapangan di beberapa lokasi sampel penelitian.

Metode analisis

Analisis oneway anova

Uji sidik ragam atau ANOVA (*Analysis of Variance*) membagi variabilitas atau keragaman data menjadi dua sumber, yaitu variasi dalam kelompok (*within*) dan variasi antar kelompok (*between*). Pada *one way*

ANOVA diuji perbandingan hipotesis rata-rata dari k sampel, di mana pada setiap sampel hanya terdiri atas satu kategori. Hipotesis statistika:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$$

$$H_1 : \mu_i \neq \mu_j ; i \neq j$$

Dimana

- $\mu_1, \dots, \mu_k$ = rata rata produktivitas sampel pada setiap kategori tingkat penerapan teknologi

Analisa ketepatan dosis pupuk N, P, dan K:

Analisa ini dilakukan untuk memberi ilustrasi pengaruh penerapan suatu komponen teknologi PTT terhadap peningkatan produktivitas usahatani padi. Dalam tulisan ini komponen teknologi Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi (PHSL) dipilih sebagai contoh. Pengelolaan usahatani padi yang umumnya termasuk gurem cenderung tidak efisien, utamanya dalam pemupukan. Walaupun demikian, peranan petani berlahan sempit sangat penting dalam menjaga ketahanan pangan nasional karena produk pertanian yang dipasarkan pada hakekatnya merupakan limbah produk yang tidak dikonsumsi petani (Oxfam, 2000).

Ketepatan dosis pupuk N, P, dan K dinilai berdasarkan kesesuaian tambahan hara N, P, dan K dari semua pupuk yang digunakan petani dengan tambahan hara N, P, dan K dari semua jenis pupuk yang direkomendasikan. Tambahan hara N, P, dan K dihitung berdasarkan konversi kandungan N, P, dan K dari semua jenis pupuk yang digunakan petani atau direkomendasikan.

Formula penghitungannya sebagai berikut:

- $D-N = \sum (dNX_1 + dNX_2 + dNX_3 \dots dNX_n)$
- $D-P = \sum (dPX_1 + dPX_2 + dPX_3 \dots dPX_n)$
- $D-K = \sum (dKX_1 + dKX_2 + dKX_3 \dots dKX_n)$

Dimana:

- D-N, P, K = jumlah tambahan hara N, P, K dari alokasi semua jenis pupuk
- dN, P, K, $X_1, X_2, \dots, X_n$ = tambahan hara N, P, K dari alokasi jenis pupuk $X_1, X_2, \dots, X_n$
 $= \% N, P, K \times \text{dosis pupuk } X_1, X_2, \dots, X_n$

Dari analisis ini menghasilkan 3 kriteria penilaian, yaitu:

- Sesuai dengan rekomendasi: apabila tambahan N, P, dan K yang dilakukan petani = rekomendasi (D-N, P, K petani = D-N, P, K rekomendasi)
- Surplus/pemborosan pupuk: apabila tambahan N, P, dan K yang dilakukan petani lebih besar dari rekomendasi (D-N, P, K petani > D-N, P, K rekomendasi)
- Kahat/defisit pupuk: apabila tambahan N, P, dan K yang dilakukan petani lebih kecil dari rekomendasi (D-N, P, K petani < D-N, P, K rekomendasi)

Analisa potensi peningkatan produktivitas dan penerimaan usahatani:

Peluang peningkatan produktivitas dihitung berdasarkan selang hasil antara produktivitas berjalan dibanding dengan potensi produksi apabila komponen teknologi pengelolaan hara spesifik lokasi diterapkan dengan mengacu pada hasil kalkulasi program PHSL online (IRRI, 2006). Sedangkan peluang peningkatan penerimaan usahatani dihitung dengan cara menjumlahkan nilai/harga penambahan/pengurangan pupuk dengan nilai/harga peningkatan/penurunan produksi yang dapat dicapai apabila pemupukan mengikuti rekomendasi PHSL online. Untuk memperhitungkannya digunakan metode analisis anggaran parsial sebagai berikut:

No	Sumber surplus anggaran (SA)	Surplus anggaran (Rp)
1	Peningkatan produksi	
2	Penurunan biaya input	
Jumlah surplus anggaran		

No.	Sumber defisit anggaran (DA)	Defisit anggaran (Rp)
1	Penurunan produksi	
2	Peningkatan biaya input	
Jumlah defisit anggaran		

Potensi peningkatan penerimaan =
 Jumlah surplus anggaran - Jumlah defisit anggaran

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produktivitas per-kecamatan

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata produktivitas padi di Kabupaten Kudus 6,56 Ton GKP per-Ha masih lebih rendah baik dibanding target UPSUS 6,81 Ton GKP/Ha maupun potensi varietas 8,50 Ton GKP/Ha. Senjang hasil antara rata-rata produktivitas berjalan dengan

target dan potensi hasil varietas menunjukkan bahwa secara umum masih terdapat peluang peningkatan produktivitas. Produktivitas tertinggi di Kecamatan Dawe (7,15 Ton GKP per-Ha), sedangkan terendah di Kecamatan Mejobo (5,86 Ton/ha GKP).

Produktivitas per-kategori teknologi

Tabel 3 menunjukkan pengaruh perbaikan tingkat penerapan teknologi sejak pra program SL-PTT sampai dengan periode pelaksanaan program UPSUS Oktober 2014 - Maret 2015. Tolok ukur perbaikan tingkat penerapan teknologi adalah intensitas dan kualitas penerapan komponen-komponen teknologi PTT padi. Perbaikan tingkat penerapan teknologi yang dipengaruhi oleh pelaksanaan suatu program dari periode Pra program SL-PTT, sampai dengan pelaksanaan program UPSUS

Tabel 2. Rata-rata produktivitas padi di lokasi-lokasi sampel per-kecamatan

Kecamatan	Mean	N	Std. Deviation	Minimum (ton per hektar GKP)	Maximum (ton per hektar GKP)
Kota	6.8121	42	.82429	5.50	8.50
Jati	6.2271	119	1.22224	3.44	8.50
Undaan	6.6522	609	1.96623	3.50	12.38
Bae	6.3451	65	1.28125	4.39	8.50
Dawe	7.1528	40	.75293	5.93	8.50
Gebog	6.9128	75	.82361	6.02	8.50
Kaliwungu	6.9680	265	1.11783	3.70	11.15
Mejobo	5.8605	238	1.28505	4.39	8.50
Jekulo	6.5663	238	.89710	4.54	8.50
Total	6.5638	1691	1.50973	3.44	12.38

Catatan: Potensi varietas Ciherang : 8,50 ton per hektar GKP
 Target UPSUS : 6,81 ton per hektar GKP

Tabel 3. Rata-rata produktivitas sampel menurut kategori tingkat teknologi

Kategori Tingkat Penerapan Teknologi	Mean	N	Std. Deviation	Minimum (ton per hektar GKP)	Maximum (ton per hektar GKP)
PRA-SL-PTT	4.8566	178	.96156	3.96	6.42
NON-SL-PTT	4.8595	178	1.01959	3.87	6.45
SL-PTT	6.2053	267	1.42510	3.44	10.49
LL	6.7484	267	1.63900	3.61	12.38
UPSUS OK-MAR	6.8299	267	.71064	5.84	7.67
Total	6.5638	1691	1.50973	3.44	12.38

Catatan: Potensi varietas Ciherang : 8,50 ton
 Target UPSUS : 6,81 ton

selama Oktober 2014 - Maret 2015 memberi pengaruh terhadap peningkatan produktivitas. Gambaran tersebut merupakan indikator keberhasilan program-program peningkatan produktivitas padi yang telah dilaksanakan.

Capaian rata-rata produktivitas lokasi-lokasi yang mendapat program UPSUS (6,83 Ton GKP/Ha) telah memenuhi target yang ingin dicapai (6,81 Ton GKP/Ha). Walaupun demikian capaian tersebut masih lebih rendah dibanding potensi varietas yang digunakan, yaitu 8,50 Ton GKP/Ha.

Senjang hasil ini juga memberi petunjuk bahwa secara umum masih terdapat peluang peningkatan produktivitas padi di Kabupaten Kudus.

Tabel 4 menunjukkan hasil analisa multiple comparison rata-rata provitas dari hasil penerapan suatu kategori teknologi (I) dengan hasil-hasil penerapan suatu kategori teknologi lainnya (J). Tabel tersebut berisi daftar kategori tingkat penerapan teknologi (kolom I dan J), beda rata-rata provitas antar kategori tingkat penerapan teknologi (*means difference*), nilai simpang baku rata-rata provitas antar

Tabel 4. Hasil analisis *multiple comparison*

(I) Teknologi	(J) Teknologi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
PRA-SLPTT	LL-SLPTT	-1.8917*	.09392	.000
	SLPTT	-1.3487*	.09392	.000
	Non-SLPTT	-.0029	.10288	.978
	UPSUS Ok-Mar	-1.9732*	.09392	.000
	Potensi Varietas.	-3.6434*	.09392	.000
	Target UPSUS	-1.9534*	.09392	.000
NON-SLPTT	LL-SLPTT	-1.8889*	.09392	.000
	SLPTT	-1.3458*	.09392	.000
	Pra-SLPTT	.0029	.10288	.978
	UPSUS Ok-Mar	-1.9704*	.09392	.000
	Potensi Varietas.	-3.6405*	.09392	.000
	Target UPSUS	-1.9505*	.09392	.000
SLPTT	LL-SLPTT	-.5431*	.08400	.000
	Non-SLPTT	1.3458*	.09392	.000
	Pra-SLPTT	1.3487*	.09392	.000
	UPSUS Ok-Mar	-.6246*	.08400	.000
	Potensi Varietas	-2.2947*	.08400	.000
	Target UPSUS	-.6047*	.08400	.000
LL-SLPTT	SLPTT	.5431*	.08400	.000
	Non-SLPTT	1.8889*	.09392	.000
	Pra-SLPTT	1.8917*	.09392	.000
	UPSUS Ok-Mar	-.0815	.08400	.332
	Potensi Varietas	-1.7516*	.08400	.000
	Target UPSUS	-.0616	.08400	.463
UPSUS OK-MAR	LL-SLPTT	.0815	.08400	.332
	SLPTT	.6246*	.08400	.000
	Non-SLPTT	1.9704*	.09392	.000
	Pra-SLPTT	1.9732*	.09392	.000
	Potensi Varietas	-1.6701*	.08400	.000
	Target UPSUS	.0199	.08400	.813

Catatan:

- Dependent Variable : Produktivitas

- *. The mean difference is significant at the 0.05 level

kategori tingkat penerapan teknologi (Std. Error). Tanda *) pada nilai kolom *mean difference* menunjukkan bahwa ada perbedaan provitas yang nyata antar kategori penerapan teknologi. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa produktivitas antar kate perbedaan yang nyata antar proditas gori penerapan teknologi secara umum berbeda nyata. Rata-rata produktivitas pada periode pra-SLPTT secara nyata lebih rendah dari rata-rata produktivitas kooperator SL-PTT, kooperator LL-SL-PTT, kooperator UPSUS, target UPSUS dan potensi varietas yang ditanam. Rata-rata produktivitas kooperator secara nyata berbeda nyata dengan capaian produktivitas , kooperator LL-SL-PTT, kooperator UPSUS, target UPSUS dan potensi varietas yang ditanam. Rata-rata produktivitas kooperator LL-SLPTT tidak berbeda nyata dengan rata-rata produktivitas kooperator UPSUS dan target UPSUS, tetapi masih lebih rendah dari potensi varietas yang ditanam. Hasil analisis ini memberi petunjuk bahwa perbaikan tingkat penerapan teknologi secara nyata meningkatkan produktivitas usahatani padi. Dari sisi lain hasil analisis ini memberi petunjuk bahwa pendampingan secara intensif dan fasilitasi penerapan teknologi sebagaimana dilakukan kepada kooperator LL-SLPTT dan kooperator UPSUS dapat memperbaiki tingkat penerapan teknologi dan selanjutnya dapat meningkatkan produktivitas,

Hasil-hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa salah satu faktor

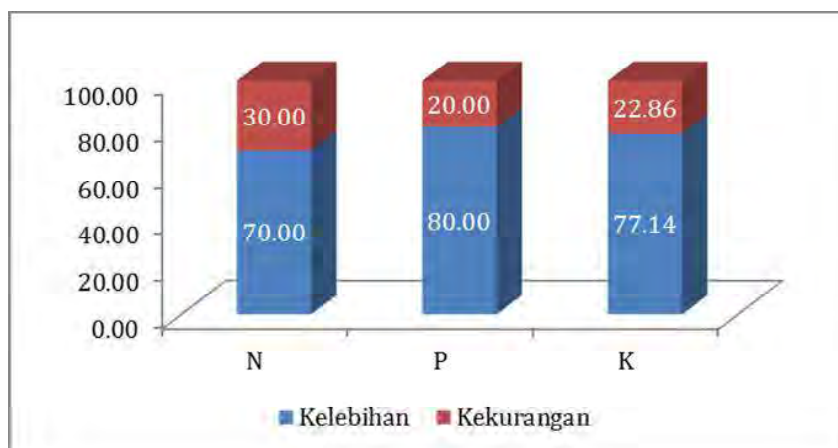
rendahnya produksi padi adalah kekurangan asupan unsur hara makro N, P, dan K. Dalam penelitian ini ditemukan bahwa sebagian petani telah melebihi alokasi sebagian jenis pupuk, tetapi memberikan jenis pupuk yang lain dalam jumlah kurang dari yang direkomendasikan. Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata asupan N, P, dan K yang telah dilakukan petani melebihi rekomendasi. Secara rata-rata telah terjadi pemborosan pemupukan N (10,90%), P (87,77%), dan K (40,59%) di tingkat petani. Kondisi ini sebenarnya telah mengalami perbaikan dibanding tahun-tahun sebelumnya. Sosialisasi rekomendasi pupuk spesifik lokasi dan pelaksanaan SL-PTT telah merubah perilaku petani dalam pemupukan.

Pada Gambar 1 ditunjukkan bahwa petani di sebagian besar lokasi sampel memberikan asupan unsur hara N, P, dan K secara berlebihan. Dari 70 lokasi sampel terdapat 70% kelebihan asupan N, 80% kelebihan asupan P dan 77% kelebihan asupan K. Gambar yang sama juga menunjukkan bahwa masih terdapat 30% lokasi kekurangan asupan N, 20% kekurangan asupan P, dan 22,86% kekurangan asupan K. Kondisi ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain sebagai respon terhadap kegagalan panen dan kesalahan pemahaman konsep pemupukan berimbang. Kegagalan panen akibat cuaca yang kurang mendukung, hama/penyakit yang tidak dapat dikendalikan secara efektif dan kejenuhan lahan oleh sebagian besar

Tabel 5. Perbedaan asupan unsur hara N, P, dan K di tingkat petani dibanding rekomendasi

	Asupan unsur hara di tingkat petani (Kg/Ha)			Rekomendasi asupan unsur hara (Kg/Ha)			Surplus/defisit unsur hara (Kg/Ha)		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
Rata-rata	135,61	48,67	35,70	122,28	25,92	25,40	13,33	22,75	10,31
Max	224,00	114,00	75,00	164,00	37,50	37,50	121,00	91,50	52,50
Min	47,60	0,00	0,00	84,00	15,00	0,00	-85,90	34,50	-26,25
Stdev	38,30	28,95	18,17	16,83	4,93	5,76	40,83	28,15	17,42

N = 70



Gambar 1. Prosentase jumlah sampel lokasi yang kelebihan / kekurangan asupan unsure hara N, P, dan K

petani merespon dengan menambah dosis pemupukan. Dari sisi lain sosialisasi konsep pupuk berimbang telah dipahami sebagai anjuran untuk memberi pupuk dalam takaran yang sama untuk semua jenis pupuk yang digunakan.

Tabel 6 menunjukkan bahwa dengan memberikan dosis pupuk N, P, dan K yang direkomendasikan secara tepat waktu dapat meningkatkan produktivitas. Hasil analisis ini menunjukkan adanya fenomena yang tidak normal, dimana dalam kondisi pemberian pupuk melebihi rekomendasi capaian produksi masih lebih rendah dari

demikian fenomena yang tidak normal ini memberi petunjuk bahwa terdapat faktor lain (bukan sekedar jumlah asupan unsur hara) yang dapat mempengaruhi produktivitas, antara lain karena aplikasi pupuk tidak tepat waktu, dan atau komponen teknologi lainnya belum diterapkan secara tepat. Sesuai dengan kebiasaan petani pemupukan dilakukan hanya dua kali, yaitu pada fase pertumbuhan awal (0-14 HST) dan pada fase primordia (35-39 HST). Hanya sebagian kecil petani yang memberikan pupuk pada fase pertumbuhan anakan aktif (24-28 HST). Kebiasaan tanam

Tabel 6. Senjang produktivitas di tingkat petani dengan potensi

	Potensi Produktivitas (t/ha)	Produktivitas di Tingkat Petani (t/ha)	Potensi Peningkatan Produktivitas (t/ha)
Rata-rata	7,28	6,92	0,35
Max	9,00	9,00	1,50
Min	5,20	4,60	-0,70
Stdev	0,76	0,92	0,38

N = 70

target yang direkomendasikan. Dengan pindah bibit yang sudah tua (>21 HSS)

Tabel 7. Analisis anggaran parsial

No	Sumber Surplus Anggaran	Rupiah	No	Sumber Defisit Anggaran	Rupiah
1	Penurunan biaya pupuk	242.295,00	1	Biaya panen	105.000,00
2	Peningkatan produksi	1.233.484,00			
Jumlah		1.475.779,00	Jumlah		105.000,00
Surplus		1.370.779,00			
MBCR		14,06			

juga dapat berpengaruh terhadap capaian produksi.

Peluang peningkatan pendapatan usahatani

Koreksi terhadap pemupukan P, N dan K di tingkat petani masih dapat dilakukan dengan mengurangi asupan pupuk N sekitar 13,33 kg/ha, P sekitar 22,75 kg/ha dan K sekitar 10,31 kg/ha. Rata-rata biaya pupuk yang dikeluarkan petani mencapai Rp 1.003.090,91, sementara itu apabila mengikuti rekomendasi dibutuhkan biaya pupuk rata-rata Rp 760.795,45, sehingga biaya pemupukan padi masih dapat diturunkan sampai sekitar Rp 242,295 per-ha.

Adanya peluang penurunan biaya pupuk dan peningkatan produksi berarti penerapan rekomendasi pemupukan spesifik lokasi member peluang peningkatan pendapatan usahatani padi. Pada Tabel 7 ditunjukkan bahwa penerapan rekomendasi pupuk spesifik lokasi member tambahan pendapatan rata-rata Rp 1.370.779 per-hektar. Dalam analisa anggaran parsial tersebut diasumsikan bahwa penurunan alokasi pupuk tidak mempengaruhi komponen biaya lain, kecuali biaya panen yang meningkat karena produksi meningkat. Harga gabah kering panen diasumsikan Rp 3.500/kg, dan upah borongan panen Rp 30.000 / kuintal GKP.

KESIMPULAN

Rata-rata produktivitas usahatani padi di Kabupaten Kudus, masih lebih rendah baik dibanding target UPSUS 6,81 ton/ha GKP maupun potensi varietas 8,50 Ton GKP/Ha, kecuali kooperator LL SL-PTT dan Kooperator program UPSUS. Perbaikan tingkat penerapan teknologi yang dipengaruhi oleh pelaksanaan suatu program memberi pengaruh terhadap peningkatan produktivitas.

Hasil analisa menunjukkan bahwa masih terdapat senjang hasil antar beberapa kategori tingkatan penerapan teknologi. Hasil analisis anggaran parsial menunjukkan bahwa perbaikan pemupukan dapat meningkatkan produktivitas sekaligus pendapatan usahatani padi.

Hasil-hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perbaikan teknologi meningkatkan kinerja usahatani padi, baik produktivitas maupun pendapatan usahatani. Penerapan rekomendasi pupuk spesifik lokasi memberi peluang penurunan biaya pupuk, dan peningkatan produksi serta penerimaan usahatani padi. Kondisi ini akan dapat dicapai apabila didukung dengan penerapan komponen teknologi lainnya secara tepat. Ketepatan waktu pemupukan dan tanam pindah perlu lebih diperhatikan.

DAFTAR PUSTAKA

- FAO, 2006. Food Security. Policy Brief June 2006. Issue II.
- International Rice Research Institute (IRRI). 2006. Site-specific nutrient management. <http://www.irri.org/irri/ssnm>. Accessed 18 June 2006.
- Oxfam. 2000. Agricultural Trade and the Livelihoods of Small Farmers. Discussion paper for DFID. Oxfam GB, Policy Department. March 2000
- Sudaryanto, T., dan Rusastra, I.W. 2002. Kebijakan Strategis Dalam Mendukung Ketahanan Pangan Berwawasan Agribisnis. Monograph Series No. 22. PSE Bogor. Hal 45-58.

OPTIMASI PENERAPAN INOVASI TEKNOLOGI RAMAH LINGKUNGAN UNTUK Mendukung UPSUS PAJALE DI KABUPATEN BREBES

Warsana dan Sri Sudarwati

*Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah
Jl. Soekarno Hatta KM 26 No 10, Kotak Pos 124, Bergas, Kabupaten Semarang 50552
Telp (0298) 5200107, 5200108 Fax (0298) 5200109.
e-mail : warsanaspmisi@gmail.com*

Abstrak

Selama bertahun-tahun sistem pertanian yang ada selalu mengandalkan penggunaan input kimiawi yang berbahaya untuk meningkatkan hasil atau produksi pertanian. Hal ini menuntut adanya penerapan teknologi yang dapat mengoptimalkan hasil tanpa menimbulkan degradasi pada lingkungan. Salah satu inovasi yang dilakukan adalah penerapan sistem pertanian ramah lingkungan dan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan menganalisis penerapan inovasi teknologi ramah lingkungan pada komoditas padi. Metode yang digunakan adalah pendekatan kualitatif. Lokasi pengkajian dilaksanakan di Desa Songgom Lor, Kecamatan Songgom, Kabupaten Brebes Jawa Tengah. Teknik analisis yang digunakan adalah model interaktif yang dikembangkan Miles dan Huberman. Keabsahan data diuji dengan cara menguji derajat kepercayaan, kriteria keteralihan dan kriteria kepastian. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa penerapan inovasi teknologi ramah lingkungan pada komoditas padi adalah penggunaan varietas unggul baru, penggunaan pupuk bokashi sebanyak 3 – 4 ton/ha, pengurangan pupuk kimia sebanyak 60 – 70 % pada musim kemarau dan 30 % pada musim hujan, pengurangan pestisida sebanyak 40 % pada musim kemarau dan 25 % pada musim hujan. Sedangkan penggunaan pestisida sebanyak 40 % pada musim kemarau dan 25 % pada musim hujan. Penggunaan pestisida nabati efektif dilakukan pada musim kemarau tetapi kurang efektif di musim hujan

Kata kunci : *penerapan, teknologi ramah lingkungan, upsus pajale*

PENDAHULUAN

Pembangunan pertanian adalah suatu proses yang ditujukan untuk selalu menambah produksi pertanian untuk tiap-tiap konsumen, yang sekaligus mempertinggi pendapatan, produktivitas usaha tiap-tiap petani dengan jalan menambah jumlah modal dan skill, untuk memperbesar turut campur tangannya manusia didalam perkembangan tumbuh-tumbuhan dan hewan (Sudalmi ES, 2010)

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor perekonomian yang memegang peranan penting, yang juga mengalami pertumbuhan sejalan dengan perdagangan bebas. Pertumbuhan di sektor pertanian ini membawa dampak yang tidak diinginkan yaitu mempertinggi ketimpangan pendapatan sehingga

menyebabkan golongan miskin menjadi tambah miskin dan yang kaya menjadi tambah kaya. Selain ketimpangan pendapatan, pertumbuhan sektor pertanian juga memacu degradasi lingkungan, karena dalam proses peningkatan produksi sebagai usaha meningkatkan pertumbuhan telah menyebabkan pencemaran yang berasal dari input kimia yang dapat merusak lingkungan dan intensitas pengusahaan lahan yang berlebih (Sudantoko HD. Dan Mariyono J., 2010).

Pertumbuhan ekonomi Indonesia sebagai buah keberhasilan pembangunan telah menimbulkan dampak negative terhadap ketersediaan sumber daya alam dan kualitas lingkungan. Sebagai gambaran, sektor pertanian yang bertumpu pada potensi

sumber daya alam banyak mengalami pengurasan sehingga ketersediaan dan kualitas sumber daya alam makin menurun. Akibatnya, setelah hamper empat dasawarsa pembangunan berlangsung, kondisi pertanian nasional masih dihadapkan pada berbagai masalah, antara lain: 1) menurunnya kesuburan dan produktivitas lahan, 2) berkurangnya daya dukung lingkungan, 3) meningkatnya konversi lahan pertanian produktif, 4) meluasnya lahan kritis, 5) meningkatnya pencemaran dan kerusakan lingkungan, 6) menurunnya nilai tukar, penghasilan dan kesejahteraan petani, 7) meningkatnya jumlah penduduk miskin dan pengangguran di pedesaan, dan 8) terjadinya kesenjangan sosial di masyarakat (Saptana dan Ashari, 2007).

Pembangunan pertanian di perdesaaan yang bertujuan untuk mewujudkan kemandirian pembangunan pedesaan yang didasarkan pada potensi wilayah desa, diarahkan pada pembangunan yang berbasis pendayagunaan sumberdaya alam dan sumberdaya manusia, dengan memanfaatkan ketersediaan teknologi pertanian guna mengembangkan usahatani secara mandiri. Di era otonomi daerah, pemerintah daerah memiliki keleluasaan dalam perumusan permasalahan dan kebijakan pembangunan pertanian. Pelaksanaan otonomi daerah dan desentralisasi diharapkan akan mampu menjamin efisiensi dan efektifitas pelaksanaan pembangunan pertanian, sehingga dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi kesejahteraan masyarakat.

Dalam rangka mendukung pembangunan pertanian menuju terwujudnya swasembada pangan berkelanjutan, pemerintah telah mencanangkan program upaya khusus (Upsus) padi, jagung dan kedelai (Pajale) dengan target produksi nasional yang harus dicapai pada tahun 2015 adalah produksi padi 73,40 juta ton dengan

pertumbuhan 2,21%/tahun, jagung 20,33 juta ton dengan pertumbuhan 5,57%/tahun, kedelai 1,27 juta ton dengan pertumbuhan 26,47%/tahun. Dari target nasional tersebut Jawa Tengah pada tahun 2015 ini mentargetkan 11,6 juta ton untuk komoditas padi (meningkat 2 juta ton dari produksi tahun sebelumnya), 3,1 juta ton untuk komoditas jagung dan 0,39 juta ton untuk komoditas kedelai (Anonim, 2014). Sebagai salah satu kabupaten di Jawa Tengah, Kabupaten Brebes ditargetkan produksi padi sebesar 689.165 ton, jagung 138.868 ton dan kedelai 6.794 ton.

Terkait dengan hal tersebut, dukungan ketersediaan inovasi teknologi yang ramah lingkungan, tepat guna, spesifik lokasi, murah, mudah didapat dan diterapkan oleh petani, mengandung muatan bahan baku lokal dan tidak menimbulkan gangguan ekosistem sangat berarti dan diperlukan dalam mensukseskan pembangunan pertanian perdesaan. Badan Litbang Pertanian sejak tahun 2011 melaksanakan program Model Pengembangan Pertanian Perdesaan Melalui Inovasi (M-P3MI) sebagai program pembangunan pertanian melalui sistem diseminasi multi channel. Tujuannya untuk meningkatkan kemandirian pangan, nilai tambah, daya saing dan kesejahteraan petani. Muatan pertanian perdesaan dalam model ini memiliki konteks penyebarluasan inovasi yang berorientasi pada suatu kawasan yang secara komparatif memiliki keunggulan sumberdaya alam dan kearifan lokal (*endogenous knowledge*) khususnya pertanian. Skala pengembangan disesuaikan dengan basis usaha yang dilakukan, tergantung pada kondisi wilayah di masing-masing lokasi.

Salah satu lokasi pengembangan Upsus Pajale dengan penerapan inovasi teknologi pertanian yang ramah lingkungan di Kabupaten Brebes dilaksanakan di Kecamatan Songgom,

tepatnya di Desa Songgom Lor, dengan basis usaha pada pengembangan tanaman padi, jagung dan kedelai. Pemilihan inovasi teknologi ramah lingkungan berbasis tanaman pangan didasarkan pada keunggulan sumberdaya lokal. Desa Songgom Lor, Kecamatan Songgom merupakan wilayah yang mempunyai topografi landai menuju datar dengan ketinggian tempat 300 – 400 m dpl dan curah hujan 1.500 – 2.000 mm/th. Dengan kondisi tersebut maka wilayah Desa Songgom Lor sangat cocok untuk pengembangan pertanian khususnya komoditas tanaman pangan atau pajale. Luas wilayah desa Songgom Lor 850 ha yang terdiri dari pemukiman 120 ha, sawah 650 ha, tegalan 50 ha dan perkebunan 30 ha. Sekitar 90 % dari luas lahan pertanian desa Songgom Lor, saat ini didominasi usahatani tanaman pangan (padi, jagung, kedelai, bawang merah dan cabai) (Anonim, 2014).

Pelaksanaan program pengembangan pertanian pedesaan melalui introduksi inovasi teknologi ramah lingkungan di Desa Songgom Lor dilaksanakan dengan model partisipasi. Pembangunan yang partisipatif merupakan proses yang melibatkan petani dalam mengambil keputusan yang berkenaan dengan kehidupan masyarakat perdesaan. Keterlibatan petani dimulai perencanaan yaitu penggalan potensi wilayah desa dan permasalahan yang berkembang, sampai pada pelaksanaan kegiatan melalui penerapan inovasi teknologi pertanian yang ramah lingkungan.

Komponen inovasi teknologi tersebut meliputi pemberian pupuk organik, penggunaan varietas unggul baru (VUB), pengurangan dosis pupuk kimia, pengurangan dosis pestisida, penggunaan pestisida nabati dan penggunaan alat mesin pertanian (alsintan). Transfer teknologi dari sumber inovasi teknologi ramah lingkungan kepada petani pengguna juga menentukan keberhasilan penerapan

inovasi yang diinginkan. Kegiatan penyuluhan lebih diutamakan sebagai proses pendidikan dalam mengubah perilaku petani agar menjadi lebih berkualitas melalui proses komunikasi.

Penyebarluasan informasi, inovasi dan teknologi pertanian yang sesuai dengan kebutuhan petani harus dilakukan dengan pendekatan dan metode yang tepat. Petani mempunyai kapasitas untuk menyerap apa yang terjadi di sekelilingnya, selanjutnya menganalisis dan menafsirkan baik sebagai hasil pengamatan maupun pengalaman, yang pada gilirannya dapat digunakan untuk meramalkan atau sebagai acuan pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Oleh karena itu menarik dikaji bagaimana penerapan inovasi teknologi ramah lingkungan pada komunitas petani Pajale di Desa Songgom Lor, Kecamatan Songgom, Kabupaten Brebes.

Inovasi teknologi pertanian yang ramah lingkungan ini diperkenalkan oleh BPTP Jawa Tengah kepada petani Pajale Desa Songgom Lor. Sementara itu petani yang bersangkutan juga mempunyai pengetahuan lokal dalam budidaya Pajale melalui pengalaman dalam berusaha tani. Selain itu petani Desa Songgom Lor juga terbuka dalam menerima informasi teknologi dari sumber-sumber informasi teknologi yang lain seperti perusahaan benih dan perusahaan pestisida. Kajian ini difokuskan pada apenerapan inovasi teknologi pertanian yang ramah lingkungan pada komunitas petani Pajale Desa Songgom Lor, Kecamatan Songgom, Kabupaten Brebes.

Berangkat dari permasalahan tersebut di atas dan agar memahami secara mendalam kajian ini, maka dirumuskan masalah penelitian yaitu : bagaimana inovasi teknologi ramah lingkungan diterapkan oleh komunitas petani Pajale di Desa Songgom Lor, Kecamatan Songgom, Kabupaten Brebes.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dirancang dengan metode kualitatif. Dalam pendekatan kualitatif, fenomena ini dipahami menurut paham etnik yaitu sudut pandang subyek yang diteliti. Lokasi penelitian berada di Desa Songgom Lor, Kecamatan Songgom, Kabupaten Brebes dengan beberapa pertimbangan antara lain : sebagai lokasi pengembangan kawasan pajale dengan menggunakan alat mesin pertanian.

Dalam penelitian ini penentuan informan ditentukan secara sengaja (*purposive*) sesuai dengan permasalahan yang diangkat yaitu 2 orang informan kunci, 2 orang petani yang termasuk dalam kelompok petani dagang, 5 orang petani murni dan 4 orang petani serabutan, 1 orang PPL dan 2 orang petugas dari BPTP Jawa Tengah. Informan penelitian ditentukan dan diwawancarai berdasarkan kemungkinan dalam memberikan data secara menyeluruh dan mendalam. Peneliti melakukan wawancara secara mendalam terhadap para informan yang telah dipilih secara selektif.

Teknik analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah model interaktif seperti yang ditemukan oleh Miles dan Huberman (1992). Model ini terdiri dari tiga hal pokok yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Ketiga hal ini saling jalin menjalin pada saat, selama dan setelah pengumpulan data dilakukan sehingga seakan-akan membentuk siklus yang interaktif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan inovasi teknologi ramah lingkungan untuk mendukung Upsus Pajale dilakukan setelah proses reproduksi pengetahuan. Reproduksi pengetahuan adalah hasil rekonstruksi pengetahuan petani antara inovasi teknologi ramah lingkungan yang diintroduksi dengan kebiasaan petani dalam berusaha tani padi. Petani memilih komponen-komponen teknologi mana

yang dapat diterapkan pada usahatannya dengan berbagai macam pertimbangan setelah mengevaluasi pelaksanaan selama mengikuti penyuluhan dan demplot budidaya tanaman padi. Sebagai orang yang paling mengenal kondisi dimana ia berada dan mengenal cara bercocok tanam, petani memiliki kearifan tertentu dalam mengelola sumberdaya lingkungan. Kearifan yang sesuai kondisi pertanian setempat.

Proses petani menerima pengetahuan baru dari sumber informasi sampai menerapkan pengetahuan tersebut di lapangan dilakukan melalui beberapa proses konversi. Menurut Nonaka dan Takeuchi (1995), knowledge dapat dikonversi melalui empat jenis proses konversi, yaitu sosialisasi, eksternalisasi, kombinasi dan internalisasi (SECI). Empat jenis proses konversi ini disebut SECI dan refleksi proses. Empat model konversi knowledge, yaitu : (1) Sosialisasi merupakan proses *sharing* dan penciptaan *tacit knowledge* melalui interaksi dan pengalaman langsung, (2) Eksternalisasi merupakan pengartikulasian *tacit knowledge* menjadi *explicit knowledge* melalui proses dialog dan refleksi, (3) Kombinasi merupakan proses konversi *explicit knowledge* menjadi *explicit knowledge* yang baru melalui sistemisasi dan pengaplikasian *explicit knowledge* dan informasi, dan (4) Internalisasi merupakan proses pembelajaran dan akuisisi *knowledge* yang dilakukan oleh anggota kelompok terhadap *explicit knowledge* yang disebarkan melalui pengalaman sendiri sehingga menjadi *tacit knowledge* yang baru.

Beberapa pengetahuan dan teknologi lokal petani tetap dipertahankan dalam penerapan inovasi teknologi ramah lingkungan. Pemilihan teknologi lokal tersebut tetap dipertahankan oleh petani karena sudah menjadi praktek keseharian petani. Pengetahuan lokal yang dipraktekkan tersebut adalah pengolahan lahan dan

penataan galengan, persemaian, tanam padi model tegel, pengairan dan pemanenan.

Komponen inovasi teknologi ramah lingkungan yang diintroduksi oleh BPTP kepada komunitas petani padi di Desa Songgom Lor, Kecamatan Songgom yaitu (1) pemberian pupuk organik, (2) penggunaan varietas unggul, (3) pengurangan dosisi pupuk kimia, (4) pengurangan dosis pestisida, dan (5) penggunaan pestisida nabati. Dari keenam komponen teknologi budidaya padi yang ramah lingkungan tersebut yang paling banyak diterapkan petani adalah penggunaan benih unggul dan penggunaan bokashi.

Penggunaan Varietas Unggul Baru

Penggunaan Varietas Unggul Baru (VUB) banyak diterapkan petani karena dengan VUB diketahui produksi akan meningkat. Pengetahuan tentang pentingnya VUB dalam budidaya padi ramah lingkungan sudah diketahui oleh komunitas petani padi. Penggunaan VUB oleh petani sudah merupakan bentuk teknologi lokal yang dimiliki petani. Teknologi lokal tentang VUB awalnya didapat dari BPTP Jateng. Banyaknya VUB yang diterapkan petani ditunjang oleh kersediaan benih unggul di kios pertanian. Selain itu adanya beberapa penangkar/pedagang yang menawarkan VUB juga menambah deret panjang petani untuk melakukan pilihan.

Penggunaan VUB yang diterapkan petani pada musim hujan maupun kemarau tidak ada perbedaan perlakuan. Dengan demikian, baik dimusim hujan maupun musim kemarau petani tetap menggunakan VUB karena petani sudah terbiasa menggunakan sebelumnya. Teknologi penggunaan VUB yang diintroduksi oleh BPTP sama dengan teknologi lokal petani.

Pemberian pupuk bokashi

Pemberian pupuk bokashi juga banyak diterapkan oleh petani karena penggunaan bokashi mudah dilakukan

dan dirasakan menguntungkan. Ketersediaan bahan baku untuk pupuk organik juga banyak dan cara pembuatannya juga mudah. Pembuatan pupuk organik dilakukan oleh kelompok tani sehingga petani tinggal membeli pupuk organik kepada kelompok tani sebesar Rp 15.000,- per sak. Satu sak pupuk organik sekitar 40 kg. Harga ini lebih murah dibanding dengan pupuk organik (petrokanik) dari Petrokimia yaitu seharga Rp 25.000,- per sak. Ada juga beberapa petani yang membuat pupuk organik sendiri, karena mempunyai bahan baku kotoran ternak. Pembuatan pupuk organik sesuai dengan pengetahuan yang didapat dari penyuluhan dan pelatihan. Keuntungan yang dirasakan petani dalam penggunaan pupuk organik adalah dapat menyuburkan tanah. Menurut petani dengan tanah yang subur akan berdampak pada pengurangan pupuk kimia dan ketahanan tanaman terhadap hama/penyakit lebih tinggi. Tanaman yang tahan terhadap hama / penyakit dapat mengurangi penggunaan pestisida kimia. Pemberian pupuk organik dilakukan pada saat pengolahan tanah. Untuk lahan satu hektar membutuhkan 3 – 4 ton pupuk bokashi. Dosis pupuk bokashi yang diberikan pada lahan, jumlahnya sama baik diwaktu musim kemarau maupun musim hujan. Alasan lain petani menerapkan penggunaan pupuk organik adalah kelebihan pupuk organik dibanding dengan pupuk kandang. Kelebihan tersebut yaitu apabila pupuk organik diberikan semakin banyak maka tanaman semakin baik. Sedangkan apabila pupuk kandang diberikan terlalu banyak maka tanaman cepat kelihatan layu dan rentan terhadap penyakit.

Teknologi lokal petani tentang penggunaan pupuk yaitu petani tidak menggunakan pupuk bokashi dan hanya menggunakan pupuk kandang sebesar 2 ton/ha pada musim kemarau dan 1 – 1,5 ton/hektar pada musim hujan. Menurut petani, mereka tidak berani member pupuk kandang terlalu banyak karena

khawatir dengan dampak yang ditimbulkan yaitu tanaman akan layu dan rentan terhadap hama penyakit tanaman, terutama pada waktu tanam musim hujan. Ada beberapa petani dalam budidaya sayuran tidak menggunakan pupuk kandang dan hanya mengandalkan teknologi pemberian pupuk kimia.

Dari penjelasan di atas maka teknologi pemberian pupuk organik yang dilakukan oleh petani baik di musim hujan maupun kemarau cenderung sama dengan introduksi teknologi BPTP.

Pengurangan pupuk kimia

Pemberian pupuk kimia dilakukan dengan memperhatikan keragaan tanaman. Pengurangan pupuk kimia tergantung dari jenis tanaman dan musim tanamnya. Jenis tanaman padi yang berumur pendek seperti Inpari 30 lebih banyak pengurangan pupuk kimianya dibanding dengan jenis tanaman padi lokal yang berumur panjang atau seperti jagung, dan lain-lain. Sedangkan untuk tanaman yang berumur panjang masih memerlukan 2 – 3 kali lagi pemupukan kimia. Contohnya pada tanaman jagung.

Pengurangan pestisida kimia

Penggunaan pestisida kimia yang dilakukan oleh petani tergantung dari keragaan tanaman, serangan organisme pengganggu tanaman, jenis tanaman dan musim tanamnya. Jenis tanaman padi yang rentan terhadap hama penyakit pengurangan pestisida lebih sedikit dibanding dengan jenis tanaman padi yang kurang rentan terhadap hama dan penyakit. Hal tersebut terkait dengan jumlah serangan hama dan penyakit pada tanaman padi yang rentan terhadap hama penyakit lebih besar. Menurut mereka tanaman padi yang rentan tersebut diperlukan penggunaan pestisida yang lebih besar agar resiko kegagalan dapat dihindari. Penyemprotan pestisida dilakukan

dengan melihat kondisi tanaman. Biasanya untuk tanaman yang rentan terhadap hama dan penyakit penyemprotan dilakukan sebanyak 6 – 8 kali. Sedangkan penyemprotan untuk jenis padi yang agak rentan dilakukan hanya sebanyak 2 – 3 kali. Waktu penyemprotan dilakukan pada pagi hari sekitar jam 08.00 selepas air embun di tanaman hilang. Alasan petani karena angin belum terlalu kencang. Ada beberapa petani yang melakukan penyemprotan pada waktu sore hari. Alasan petani penyemprotan dilakukan pada sore hari, karena hama mulai keluar menyerang tanaman. Menurut Sudarmo (2005), penggunaan pestisida secara bijaksana adalah penggunaan pestisida yang memperhatikan prinsip 5 tepat yaitu 1) tepat sasaran (jenis tanaman dan hamanya), 2) tepat jenis (jenis pestisidanya), 3) tepat dosis, sesuai anjuran yang tertulis pada label kemasan, 4) tepat waktu, tidak melakukan pada waktu angin kencang, hujan dan panas terik matahari, dan 5) tepat cara, sesuai dengan cara-cara yang dianjurkan.

Pengurangan pestisida kimia pada musim penghujan lebih sedikit dibanding dengan musim kemarau. Hal ini terkait dengan serangan hama dan penyakit lebih tinggi terjadi pada musim penghujan. Menurut petani pengurangan pestisida kimia pada waktu musim kemarau sebesar 40 % sedangkan pada musim penghujan berkurang 25 %. Teknologi lokal tentang penggunaan pestisida kimia yaitu penyemprotan tanaman dilakukan setiap satu minggu sekali pada musim kemarau dan 2 hari sekali pada musim penghujan. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi penggunaan pestisida dalam mengendalikan hama penyakit cenderung sesuai dengan teknologi yang diintroduksi dibanding dengan teknologi lokal yang dimiliki petani.

Penggunaan pestisida nabati

Penggunaan pestisida nabati juga kurang diterapkan karena faktor kemanjurannya masih kalah dibanding dengan pestisida kimia. Terlebih lagi kalau musim hujan penggunaan pestisida nabati hanya untuk selingan, yaitu satu kali penyemprotan pestisida nabati berbanding 3 – 4 kali penyemprotan pestisida kimia. Pestisida nabati hanya menjadi pelengkap pestisida kimia. Menurut petani pestisida nabati lebih banyak digunakan pada musim kemarau dibanding dengan musim penghujan. Hal ini karena pada musim kemarau, serangan hama dan penyakit tidak sebanyak pada waktu musim penghujan, sehingga pestisida nabati masih efektif untuk digunakan. Pembuatan dan penggunaannya pestisida cukup mudah. Pestisida nabati dibuat dari bahan-bahan seperti daun pepaya, lidah buaya dan klerak. Fungsi perekat adalah merekatkan pestisida nabati pada daun tanaman padi terutama pada musim hujan agar pestisida tersebut tidak cepat hilang oleh air hujan. Ketersediaan bahan untuk pestisida nabati cukup mudah dan murah. Namun produk pestisida nabati yang sudah jadi di kios-kios pertanian tidak ada. Sehingga apabila petani ingin menggunakan produk tersebut harus membuat terlebih dahulu.

Dari uraian tersebut di atas maka penggunaan pestisida nabati yang diterapkan oleh petani cenderung sesuai dengan teknologi yang diintroduksi pada waktu musim kemarau. Sedangkan di waktu musim penghujan cenderung sesuai teknologi lokal yang dimiliki.

KESIMPULAN DAN SARAN

Optimasi penerapan inovasi teknologi ramah lingkungan untuk mendukung Upsus Pajale dilakukan setelah melalui proses reproduksi pengetahuan. Penerapan inovasi teknologi ramah lingkungan meliputi (1) penggunaan varietas unggul baru (VUB), (2) penggunaan pupuk bokashi sebanyak 3 – 4 ton/ha, (3) Pengurangan pupuk

kimia sebanyak 60 – 70 % pada musim kemarau dan 30 % pada musim hujan, (4) pengurangan pestisida kimia sebanyak 40 % pada musim kemarau dan 25 % pada musim penghujan, (5) penggunaan pestisida nabati efektif dilakukan pada musim kemarau tetapi kurang efektif di musim hujan.

Disarankan dalam upaya mengembangkan inovasi teknologi ramah lingkungan pada komunitas petani padi di Desa Songgom Lor, Kecamatan Songgom hendaknya melibatkan peran kelembagaan lokal secara optimal. Peran kelembagaan lokal tidak hanya sebagai pendukung sarana produksi tetapi juga sebagai wadah pembelajaran pengetahuan antar petani maupun antar sumber informasi dengan petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2014. Target Dan Kesiapan Jateng Dalam Mewujudkan Peningkatan Produksi Padi, Jagung Dan Kedelai Tahun 2015. Dinas Pertanian TPH Provinsi Jawa Tengah, 2015. Makalah disampaikan pada Rakor Bakorwil
- Djoko Sudantoko dan Joko Mariyono, 2010. Tinjauan Teoritis Pembangunan Pedesaan Yang Berkelanjutan: Pengentasan Kemiskinan Dan Perbaikan Kualitas Lingkungan. JEJAK, Volume 3 No. 2.
- Endang Sri Sudalmi, 2010. Pembangunan Pertanian Berkelanjutan. Jurnal Inovasi Pertanian Vol.9, No. 2, September 2010 (15 -28)
- Nonaka, I. and Takeuchi, H. 1995. The Knowledge Creating Company. Oxford University Press. Oxfor.
- Saptana dan Ashari, 2007. Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Melalui Kemitraan Usaha. Jurnal Litbang Pertanian, 26(4).
- Sudarmo, S. 2005. Cara Praktis Pembuatan Pestisida Nabati Aman dan Ramah Lingkungan dengan Teknik Pengujian Sederhana. Yogyakarta: Kanisius.

CAPAIAN KINERJA PROGRAM UPAYA KHUSUS (UPSUS) PADI JAGUNG DAN KEDELAI DI KABUPATEN CILACAP

F. Rudi Prasetyo dan Sherly Sisca Piay

BPTP Jawa Tengah

email : roedy.fr@gmail.com

Abstrak

Swasembada pangan menjadi salah fokus pemerintahan dalam pembangunan pertanian. Target swasembada berkelanjutan padi dan jagung serta swasembada kedelai harus tercapai pada tahun 2017. Kementerian Pertanian sebagai motor penggerak untuk mencapai target tersebut melakukan implementasinya dengan Program Upaya Khusus Peningkatan Produksi Padi, Jagung dan kedelai atau yang sering disebut UPSUS Pajale, diantaranya : perbaikan irigasi, distribusi bibit dan pupuk, juga bantuan alat dan mesin pertanian, pendampingan. Pemerintah telah menargetkan luas panen, produksi dan produktivitas setiap provinsi dan dijabarkan oleh pemerintah propinsi sampai tingkat desa. Capaian target tersebut menjadi indikator kinerja UPSUS yang dilaksanakan pusat sampai dengan daerah. Pada tahun 2015 Kabupaten Cilacap ditargetkan oleh pemerintah untuk meningkatkan produksi padi sebesar 860.746 ton, jagung sebesar 27.254 ton, dan kedelai 4.184 ton. Capaian kinerja UPSUS di Kabupaten Cilacap cukup baik, hingga akhir Desember 2015 produksi padi, jagung, dan kedelai sebesar 861.967 ton atau 0,14% melebihi target (padi), 22.089 ton atau 23,38% melebihi target (jagung), dan 4.244 ton atau 1,4% melebihi target (kedelai).

Kata kunci : kinerja, UPSUS, Cilacap

PENDAHULUAN Latar Belakang

Dalam mewujudkan pembangunan dan ketahanan nasional, syarat mutlak yang harus dipenuhi oleh negara yaitu tercukupinya kebutuhan dan ketersediaan pangan. Tidak ada suatu negara yang dapat mempertahankan proses pertumbuhan ekonomi dengan pesat tanpa terlebih dahulu memecahkan masalah pangan. Pangan merupakan kebutuhan pokok manusia, dengan pangan manusia dapat melangsungkan kehidupan dan beraktivitas (Prasetyani, 2013). Bagi Indonesia, pangan sering diidentikkan dengan beras karena jenis pangan ini merupakan makanan pokok utama. Pengalaman telah membuktikan bahwa gangguan pada ketahanan pangan seperti meroketnya kenaikan harga beras pada saat krisis ekonomi 1997/1998, yang berkembang menjadi

krisis multidimensi dan memicu kerawanan sosial yang membahayakan stabilitas ekonomi dan stabilitas Nasional (Bulog, 2012).

Saat ini pemerintah dibawah kepemimpinan Presiden Joko Widodo telah menetapkan Indonesia dalam tiga tahun ke depan pencapaian swasembada berkelanjutan padi dan jagung serta swasembada kedelai. Target produksi yang harus dicapai pada tahun 2015 adalah produksi padi 73,40 juta ton dengan pertumbuhan 2,21%/tahun, jagung 20,33 juta ton dengan pertumbuhan 5,57%/tahun, kedelai 1,27 juta ton dengan pertumbuhan 26,47%/tahun (Permentan, 2015). Namun ada permasalahan substantif yang menghambat dalam percepatan pencapaian swasembada pangan ini antara lain: (1) alih fungsi dan fragmentasi lahan pertanian; (2)

rusaknya infrastruktur/jaringan irigasi; (3) semakin berkurangnya dan mahalnya upah tenaga kerja pertanian; (4) masih tingginya susut hasil (losses); (5) belum terpenuhinya kebutuhan pupuk dan benih sesuai rekomendasi spesifik lokasi; (6) lemahnya permodalan petani.

Upaya yang dilakukan Kementerian Pertanian untuk tercapainya target swasembada tersebut yaitu menetapkan Program Upaya Khusus (UPSUS) Peningkatan Produksi Padi, Jagung, Kedelai (Pajale) melalui perbaikan irigasi tersier dan kegiatan pengungkit lainnya. Kegiatan pengungkit dalam rangka peningkatan produksi dan produktivitas untuk komoditi padi, jagung dan kedelai, yaitu: pengembangan/rehabilitasi jaringan irigasi, optimasi lahan, Gerakan Penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu (GP-PTT), Perluasan Areal Tanam Kedelai (PAT Kedelai), Perluasan Areal Tanam Jagung (PAT Jagung), penyediaan benih, pupuk, alat mesin pertanian (Alsintan) dan pengawalan/ pendampingan (Permentan No 3 Tahun 2015).

Program peningkatan produksi tanaman pangan tersebut berorientasi kepada upaya-upaya peningkatan efisiensi, daya saing produk, dan kelestarian sumberdaya alam dan lingkungan. Selain program pengungkit yang telah ditetapkan pemerintah dalam rangka peningkatan produksi, penerapan inovasi teknologi berpengaruh pada peningkatan produktivitas pertanian. Menurut Suryana *et al.*, (2009) mengemukakan bahwa kenaikan produksi beras lebih banyak berasal dari kenaikan produktivitas dibanding peningkatan luas panen. Salah satu komponen yang berpeluang untuk meningkatkan produktivitas padi adalah melalui penerapan inovasi teknologi pertanian, seperti penggunaan bibit unggul baru berkualitas, perbaikan kultur teknis

termasuk pemupukan spesifik lokasi dan pengendalian OPT. Di Jawa Tengah penerapan inovasi teknologi mampu memberikan lonjakan peningkatan hasil produksi padi persatuan luas (Paryono *et al.*, 2012).

Pada tahun 2015 Jawa Tengah ditargetkan memproduksi 11,6 juta ton untuk komoditas padi (meningkat 2 juta ton dari produksi tahun sebelumnya), 3,1 juta ton untuk komoditas jagung dan 0,39 juta ton untuk komoditas kedelai (Dipertan TPH, 2015). Target produksi tersebut kemudian dibebankan ke wilayah Kabupaten/Kota sesuai dengan luas dan potensi lahan. Kabupaten Cilacap merupakan salah satu kabupaten dan sebagai sentra padi terbesar di Jawa Tengah karena mempunyai mempunyai potensi lahan sawah yang luas. Pada program peningkatan produksi padi, jagung dan kedelai tahun 2015 Kabupaten Cilacap ditargetkan oleh pemerintah untuk meningkatkan produksi padi sebesar 860.746 ton, jagung sebesar 27.254 ton, dan kedelai 4.184 ton. Data BPS Jawa Tengah dari tahun 2009 – 2013 menunjukkan bahwa rata-rata produksi padi di Kabupaten Cilacap 732.483 ton. Dari target yang telah ditetapkan berarti di Kabupaten Cilacap harus ada penambahan produksi 128,263 ton padi.

Tujuan pengkajian ini untuk melakukan evaluasi pelaksanaan Program-Program Pendukung UPSUS Padi. Secara rinci ditujukan untuk mengkaji : (1) melihat potensi pertanaman padi, jagung dan kedelai (2) mengkaji capaian kinerja pelaksanaan program-program UPSUS.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Waktu

Lokasi pengkajian di desa dan kecamatan wilayah Kabupaten Cilacap yang mendapatkan bantuan program UPSUS tahun 2015. Waktu pengkajian

dilakukan dari Januari 2015- Desember 2015.

Jenis data berupa data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari hasil wawancara dengan petugas dinas pertanian, penyuluh, babinsa, mahasiswa maupun petani yang terkait dengan program UPSUS di Kabupaten Cilacap. Data sekunder dikumpulkan melalui dokumen dari Dinas Pertanian Kabupaten Cilacap, BPS Kabupaten Cilacap, dan instansi pemerintah terkait.

Data yang diperoleh dari hasil wawancara dan data sekunder dianalisis dengan pendekatan deskriptif-kualitatif dengan tabulasi silang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi Wilayah di Cilacap

Potensi lahan

Kabupaten Cilacap mempunyai luas wilayah 225.361 ha termasuk pulau Nusa Kambangan atau 2.253,61 km². Secara topografi Kabupaten

Cilacap terletak antara ketinggian 1 – 198 mdpl membujur dari Barat ke Timur. Wilayah bagian Barat Laut dan Utara merupakan daerah pegunungan dan perbukitan. Bagian Tengah dan Timur relatif datar dan di bagian Selatan Pulau Nusa Kambangan. Sedang iklim di Kabupaten Cilacap adalah iklim tropis dimana musim dan hujan silih berganti (BPS, 2015).

Menurut Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Cilacap Tahun 2014 dalam BPS (2015) total luas lahan di Kabupaten Cilacap yaitu 213.850 ha. Tanah/lahan tersebut dibagi menjadi tiga penggunaan yaitu lahan sawah (64.516 ha atau 30,17%) dan lahan bukan sawah (104.292 ha atau 48,77%), dan Bukan lahan pertanian (45.052 ha atau 21,08%).

Penggunaan lahan sawah terdiri dari sawah irigasi, sawah tadah hujan, sawah pasang surut dan sawah Lebak, sedangkan lahan bukan sawah terdiri dari tegal/kebun, ladang, perkebunan, ditanami pohon/hutan rakyat, lainnya

Tabel 1. Luas penggunaan tanah/lahan di Kabupaten Cilacap Tahun 2014 (tidak termasuk Pulau Nusakambangan).

Penggunaan Lahan	Luas (ha)	Persentase (%)
Lahan Sawah		
1. Irigasi	47.089	22,02
2. Tadah Hujan	16.179	7,57
3. Rawa Pasang Surut	514	0,24
4. Rawa Lebak	734	0,34
Total	64.516	30,17
Bukan Lahan Sawah		
1. Tegal/Kebun	45.468	21,26
2. Ladang	92	0,04
3. Perkebunan	12.324	5,76
4. Ditanami Pohon/Hutan Rakyat	1.920	0,90
5. Lainnya (Tambak, Kolam, Empang, Hutan Negara, dan lain-lain)	44.488	20,80
Total	104.292	48,77
Bukan Lahan Pertanian	45.042	21,08
1. Jalan, Permukiman dan lain-lain		
Total	45.042	21,08
Total Luas Lahan	213.850	100

Sumber : Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Cilacap Tahun 2016 dalam BPS (2015)

(tambak, kolam, empang, hutan negara, dan lain-lain), dan bukan lahan pertanian digunakan untuk jalan, permukiman dan lain-lain.

Kondisi pertanian

Pertanian masih menjadi sektor yang mampu menyerap tenaga kerja paling banyak dibanding sektor lain. Sektor ini juga ditunjang oleh luas lahan yang memadai. Dengan lahan sawah seluas 64.516 Ha atau 30,17 persen dari luas wilayah Cilacap, dan rata-rata dapat panen dua kali dalam setahun menjadikan Cilacap sebagai daerah produsen beras terbesar dan menjadi penyangga utama bagi ketahanan pangan di Jawa Tengah (BPS, 2015). Tabel 2 dapat dilihat bahwa frekuensi pertanaman padi menurut data Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Cilacap sebesar 57.136 ha petani menanam padi 2 kali dalam setahun atau 88,56% dari total luas lahan sawah. Dari data tersebut Kabupaten Cilacap berpeluang dapat meningkatkan produksinya dengan meningkatkan pertanaman sebanyak 3 kali karena sebesar 42.852 ha merupakan sawah irigasi. Untuk mendukung hal tersebut perbaikan irigasi, tanam tepat waktu, penerapan teknologi pertanian, dan dukungan pemerintah daerah merupakan solusi untuk meningkatkan produksi padi.

Produksi padi Cilacap memberikan kontribusi sekitar 7%

terhadap produksi padi Jawa Tengah. Tahun 2014 produksi padi Kabupaten Cilacap sebesar 776.881 ton atau turun 2,07 persen dibanding produksi tahun 2013 sebesar 793.337 ton (BPS, 2015). Hal tersebut disebabkan penurunan luas tanam dari 131,851 ha pada tahun 2013 menjadi 129.222.

Pada tahun 2014 luas tanaman jagung di Kabupaten Cilacap sebesar 2.680 ha dengan produksi 18.208 ton, produksi menurun dibandingkan tahun 2013 sebesar 20.844 ton. Namun dilihat dari produktivitasnya jagung meningkat dari 58,91 kw/ha pada tahun 2013 menjadi 67,94 kw/ha pada tahun 2014. Tabel 7 dapat dilihat bahwa produksi kedelai pada tahun 2014 sebesar 4.338 ton dengan produktivitas 14,54 kw/ha, produksi meningkat dibandingkan tahun 2013. Produksi kedelai pada tahun 2014 lebih kecil dibandingkan produksi pada tahun 2011 maupun 2012 (Tabel 3).

KINERJA PELAKSANAAN PROGRAM UPSUS PADI, JAGUNG DAN KEDELAI DI KABUPATEN CILACAP

Rehabilitasi Jaringan Irigasi Tersier (RJIT)

Dalam program UPSUS peningkatan produksi pajale mendukung swasembada pangan salah satu upayanya yaitu penambahan luas areal sawah yang terairi irigasi. Pada Tahun 2015, Kabupaten Cilacap

Tabel 2. Luas lahan sawah menurut frekuensi penanaman padi dalam satu tahun di Kabupaten Cilacap Tahun 2014.

Penggunaan Lahan	Dalam 1 Tahun Ditanami Padi			Tidak Ditanami Padi		Total
	Satu kali	Dua kali	➤ Dua kali	Ditanami Lainnya	Tidak Ditanami	
Lahan Sawah						
Irigasi	10	42.851	4.180	48	0	47.089
Tadah Hujan	1.785	14.203	0	0	191	16.179
Rawa Pasang						
Surut	432	82	0	0	0	514
Rawa Lebak	734	0	0	0	0	734
Total	2.961	57.136	4.180	48	191	64.516
Persentase	4,59	88,56	6,49	0,07	0,30	100

Sumber : Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Cilacap Tahun 2016 dalam BPS (2015)

Tabel 3. Luas, produktivitas dan produksi padi, jagung, dan kedelai di Kabupaten Cilacap Tahun 2014.

No	Kecamatan	Padi			Jagung			Kedelai		
		Luas (ha)	Provitas (kw/ha)	Produksi (ton)	Luas (ha)	Provitas (kw/ha)	Produksi (ton)	Luas (ha)	Provitas (kw/ha)	Produksi (ton)
1	DAYEULUHUR	6.101	60,31	36.795	0	0	0	0	0	0
2	WANAREJA	8.215	60,49	49.693	20	67	134	8	15	12
3	MAJENANG	10.122	61,6	62.352	95	68	646	15	14	22
4	CIMANGGU	7.015	59,18	41.515	725	68	4.930	250	15	383
5	KARANGPUCUNG	4.580	59,54	27.269	165	68	1.122	558	14	801
6	CIPARI	4.210	59,5	25.050	5	67	34	100	15	145
7	SIDAREJA	2.874	59,75	17.172	186	68	1.265	0	0	0
8	KEDUNGREJA	9.214	60	55.284	0	0	0	0	0	0
9	PATIMUAN	7.605	60	45.630	0	0	0	0	0	0
10	GANDRUNGMANGU	9.630	59,46	57.260	207	68	1.408	532	14	753
11	BANTARSARI	4.542	59,8	27.161	24	67	161	108	15	164
12	KAWUNGANTEN	8.144	58,54	47.675	951	68	6.467	423	15	648
13	KAMPUNG LAUT	2.686	57	15.310	0	0	0	16	14	22
14	JERUKLEGI	2.246	59,52	13.368	190	68	1.292	16	14	22
15	KESUGIHAN	6.426	60,31	38.755	18	67	121	10	15	15
16	ADIPALA	6.376	62	39.531	13	67	87	0	0	0
17	MAOS	3.930	61,5	24.170	0	0	0	173	14	247
18	SAMPANG	3.765	61,15	23.023	33	67	221	78	14	106
19	KROYA	6.350	60,6	38.481	4	67	27	307	15	449
20	BINANGUN	6.569	60,34	39.637	0	0	0	340	14	476
21	NUSAWUNGU	6.625	60,22	39.896	1	67	7	50	15	73
22	CILACAP SELATAN	277	58,8	1.629	0	0	0	0	0	0
23	CILACAP TENGAH	566	58,07	3.287	35	67	235	0	0	0
24	CILACAP UTARA	1.154	60,13	6.939	8	67	54	0	0	0
Jumlah		129.222	60,12	776.881	2.680	68	18.208	2.984	15	4.338
Tahun 2013		131.851	60,17	793.337	3.538	59	20.844	1.587	15	2.315
Tahun 2012		122.989	59,8	737.499	3.310	59	19.452	3.147	15	4.604
Tahun 2011		127.823	59,8	765.874	2.573	58,71	15.107	3.291	14,66	4.826

Sumber : Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Cilacap Tahun 2016 dalam BPS (2015)

mendapatkan bantuan RJIT seluas 7000 ha bersumber dari APBN tahun 2015 dan tambahan RJIT seluas 3000 ha bersumber APBN-P Tahun 2015 dari Direktorat Jenderal Sarana dan Prasarana, Kementerian Pertanian. Dari 7000 ha bantuan RJIT tersebut dialokasikan kepada 72 Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A) di 17 kecamatan dan 3000 ha diberikan kepada 32 P3A di 14 kecamatan.

Secara fisik pembangunan RJIT mencapai 100% untuk bantuan yang bersumber dari APBN. Hasil supervisi dilapangan oleh tim BPTP Jawa Tengah, dari 10 sampel lokasi RJIT di Kecamatan Jeruk Legi, Maos, Kesugihan, Sampang, dan Kroya yang diambil secara fisik kualitas bangunan bagus dan panjang bangunan lebih dari yang direncanakan. Pembangunan

dilakukan secara bergotong royong oleh petani pengguna di sekitar lokasi RJIT.

Optimasi Lahan (Opla) dan Pengembangan SRI

Kabupaten Cilacap mendapatkan bantuan optimalisasi lahan dari Kementerian Pertanian seluas 3500 ha yang bersumber APBN ditambah 1000 ha dari APBN-P. Secara fisik sampai realisasi optimalisasi mencapai 100%. Bantuan optimalisasi lahan seluas 3500 ha diberikan kepada 173 kelompok tani yang tersebar di 20 kecamatan. Sedangkan optimalisasi lahan 1000 ha diberikan kepada 26 kelompok tani yang tersebar di 5 kecamatan.

Kabupaten Cilacap dalam UPSUS Pajale tahun 2015 juga mendapatkan bantuan pengembangan SRI dari APBN-P tahun 2015 seluas 3900 ha. Bantuan

tersebut diberikan kepada 100 kelompok tani di 10 kecamatan.

Bantuan Alsintan

Dalam upaya khusus mempercepat pengolahan tanah, proses panen, serta untuk mendapat air di daerah yang kekurangan air untuk mendukung peningkatan produksi pajale, Kementerian Pertanian membagikan bantuan berbagai jenis alat mesin pertanian. Jenis bantuan alat dan mesin pertanian yang diberikan untuk Kabupaten Cilacap dapat dilihat pada tabel 18. Sampai dengan Oktober 2015, alat yang sudah 100% diserahkan ke petani yaitu *Combine Harvester* (1 unit) dan pompa air (20 unit). Sedangkan untuk traktor roda 2 dari 82 unit telah diserahkan petani sebesar 85%. Permasalahan untuk mini combine (mico) belum bisa digunakan karena mesin belum stabil dilapangan dan perlu pendampingan serta pelatihan dari pabrik.

Pemerintah Kabupaten Cilacap juga menganggarkan bantuan alat dan mesin pertanian untuk kelompok tani dari anggaran APBD II. Jenis pengadaan alsin pertanian antara lain traktor besar 15 unit, traktor kecil 10 unit, pompa air 5,5 pk 39 unit, pompa 32 pk 1 unit, Mico 1 unit, transplanter 2 unit dan kultifator 2 unit. Namun penyaluran bantuan tersebut terkendala adanya aturan bahwa penerima bantuan harus berbadan hukum. Sebagian besar kelompok tani yang akan menerima bantuan tersebut tidak mempunyai badan hukum sehingga penyaluran terhambat.

PENCAPAIAN KINERJA PROGRAM UPSUS PADI, JAGUNG DAN KEDELAI

Target Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Tahun 2015

Kementerian Pertanian dalam mendukung Nawacita Kedaulatan Pangan diantaranya : mewujudkan

target perluasan lahan sawah baru 200.000 ha, perbaikan/pembangunan jaringan irigasi tersier untuk lahan sawah 500.000 ha, dan pemulihan kesuburan lahan yang airnya tercemar melalui kegiatan optimasi lahan 275.000 ha. Dukungan tersebut dilakukan untuk mewujudkan target produksi nasional padi 76,23 juta ton; (2) produksi jagung 21,35 juta ton; (3) produksi kedelai 1,82 juta ton. Jawa Tengah sebagai salah satu propinsi dengan produksi tanaman pangan terbesar di Indonesia ditargetkan memproduksi untuk 11,6 juta ton untuk komoditas padi, 3,1 juta ton untuk komoditas jagung dan 0,39 juta ton untuk komoditas kedelai.

Kabupaten Cilacap sebagai Kabupaten yang mempunyai wilayah yang terluas di Jawa Tengah mempunyai kontribusi yang cukup besar sebagai penyangga ketahanan pangan di Jawa Tengah. Dari target UPSUS Propinsi Jawa Tengah yang telah ditentukan, Kabupaten Cilacap yang memiliki luas baku sawah 64.516 ha ditargetkan memproduksi 860.764 ton padi, 27.254 ton jagung dan 4.184 ton kedelai. Untuk luas panen, produktivitas, serta persentase kenaikan dari tahun 2014 dapat dilihat pada tabel 4.

Realisasi Luas Tanam Padi, Jagung, dan Kedelai

Luas Tanam Padi

Menurut data Dinas Pertanian dan Peternakan, realisasi luas tanam padi periode Oktober 2014 hingga September 2015 di Kabupaten Cilacap seluas 147.654 ha dari sasaran yang harus dicapai yaitu 147.645 ha atau mencapai 100,01% dari target. Dari tabel 13 dapat dilihat bahwa tidak semua kecamatan dapat mencapai target realisasi tanam yang telah ditentukan. Sebanyak 12 Kecamatan dari 24 kecamatan yang tidak memenuhi target, dan Kecamatan Binangun

Tabel 4. Sasaran UPSUS Pajale 2015 untuk Kabupaten Cilacap.

No	Komoditas	Tahun 2014	Sasaran 2015	Persentase Kenaikan (%)
1	Produksi (Ton)			
	Padi	699.170	860.764	23,11
	Jagung	15.277	27.254	78,40
	Kedelai	3.217	4.184	30,06
2	Luas Panen (Ha)			
	Padi	132.074	143.307	8,51
	Jagung	2.682	4.664	73,90
	Kedelai	2.990	3.214	7,49
3	Produktivitas (kw/ha)			
	Padi	54,31	60,06	60,06
	Jagung	56,96	56,1	5,61
	Kedelai	10,76	11,5	1,15

Sumber : Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Cilacap (diolah)

Tabel 5. Realisasi Luas Tanam Padi Tahun 2014 – 2015 di Kabupaten Cilacap

No	Kecamatan	Sasaran 2015	Realisasi 2015	Capaian	
				+/-	%
1	Dayeuhluhur	7.126	7.218	92	1
2	Wanareja	9.050	9.980	930	10
3	Majenang	10.244	13.127	2.883	28
4	Cimanggu	8.265	8.113	-152	-2
5	Karangpucung	4.723	4.770	47	1
6	Cipari	4.441	4.380	-61	-1
7	Sidareja	4.286	4.305	19	0
8	Kedungreja	10.494	9.262	-1.232	-12
9	Patimuan	8.574	8.662	88	1
10	Gandrungmangu	10.695	10.371	-324	-3
11	Bantarsari	4.442	4.807	365	8
12	Kawunganten	9.939	9.998	59	1
13	Jeruklegi	2.896	2.376	-520	-18
14	Kesugihan	7.342	6.659	-683	-9
15	Adipala	6.969	6.567	-402	-6
16	Maos	4.960	3.238	-1.722	-35
17	Sampang	4.669	6.285	1.616	35
18	Kroya	7.709	7.699	-10	0
19	Binangun	7.776	4.913	-2.863	-37
20	Nusawungu	8.052	8.078	26	0
21	Cilacap Selatan	277	333	56	20
22	Cilacap Tengah	572	550	-22	-4
23	Cilacap Utara	1.215	1.180	-35	-3
24	Kampung Laut	2.929	4.784	1.855	63
Jumlah		147.645	147.654	9	40

Sumber : Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Cilacap

merupakan kecamatan yang realisasi tanamnya paling rendah yaitu 63%. Namun selebihnya tiap kecamatan dapat memenuhi bahkan melebihi target. Persentase capaian tertinggi dari realisasi yang telah ditargetkan sebesar yaitu 163% di Kecamatan Kampung Laut. Sedangkan realisasi dengan penambahan angka luas tanam terbanyak yaitu Kecamatan Majenang seluas 2.883 ha (Tabel 5).

Luas Tanam Jagung

Data realisasi tanam jagung di Kabupaten Cilacap pada tahun 2015 meningkat dari 2696 ha pada tahun 2014 menjadi 3753 ha atau bertambah

1057 ha. Peningkatan luas tanam ada di 14 kecamatan. Capaian angka luas tambah tanam jagung tertinggi ada di Kecamatan Jeruk Legi seluas 305 ha. Pada tabel 14 dapat kita lihat tahun 2014 ada 4 kecamatan (Deyeluhur, Cilacap Selatan, Binangun dan Kampung Laut) tidak menanam jagung, namun pada 2015 Kecamatan Binangun dan Kampung Laut dapat menambah luas tanam jagung masing-masing 59 ha dan 20 ha Tabel 6.

Luas Tanam Kedelai

Menurut data Badan Pusat Statistik Kabupaten Cilacap, penambahan luas tanam kedelai di

Tabel 6. Realisasi Luas Tanam Padi Tahun 2014 – 2015 di Kabupaten Cilacap

No	Kecamatan	Realisasi		Capaian	
		2014	2015	+/-	%
1	Dayeuhluhur	0	0	0	
2	Wanareja	20	81	61	305
3	Majenang	95	94	-1	-1
4	Cimanggu	725	717	-8	-1
5	Karangpucung	165	147	-18	-11
6	Cipari	5	30	25	500
7	Sidareja	186	352	166	89
8	Kedungreja	1	1	0	0
9	Patimuan	3	3	0	0
10	Gandrungmangu	193	342	149	77
11	Bantarsari	36	36	0	0
12	Kawunganten	951	1.120	169	18
13	Jeruklegi	190	495	305	161
14	Kesugihan	18	50	32	178
15	Adipala	13	13	0	0
16	Maos	28	10	-18	-64
17	Sampang	17	44	27	159
18	Kroya	4	6	2	50
19	Binangun	0	59	59	100
20	Nusawungu	3	52	49	1633
21	Cilacap Selatan	0	0	0	
22	Cilacap Tengah	35	55	20	57
23	Cilacap Utara	8	26	18	225
24	Kampung Laut	0	20	20	
Jumlah		2.696	3.753	1.057	3.474

Sumber : BPS Kabupaten Cilacap (diolah)

Tabel 7. Realisasi Luas Tanam Kedelai Tahun 2014 – 2015 di Kabupaten Cilacap.

No	Kecamatan	Realisasi Jan - Sep		Capaian	
		2014	2015	+/-	%
1	Dayeuhluhur	0	0	0	0
2	Wanareja	20	81	61	305
3	Majenang	95	94	-1	-1
4	Cimanggu	475	538	63	13
5	Karangpucung	165	147	-18	-11
6	Cipari	5	35	30	600
7	Sidareja	186	352	166	89
8	Kedungreja	0	0	0	0
9	Patimuan	0	3	3	-
10	Gandrungmangu	203	342	139	68
11	Bantarsari	24	36	12	50
12	Kawunganten	951	1.118	167	18
13	Jeruklegi	190	495	305	161
14	Kesugihan	18	22	4	22
15	Adipala	13	9	-4	-31
16	Maos	33	10	-23	-70
17	Sampang	0	0	0	-
18	Kroya	4	6	2	50
19	Binangun	0	15	15	100
20	Nusawungu	1	2	1	100
21	Cilacap Selatan	0	0	0	-
22	Cilacap Tengah	35	55	20	57
23	Cilacap Utara	8	26	18	225
24	Kampung Laut	0	15	15	-
Jumlah		2.426	3.401	975	-

Sumber : BPS Kabupaten Cilacap (diolah)

Kabupaten Cilacap pada tahun 2015 meningkat 975 ha dibandingkan tahun 2014 seluas 2426 ha. Peningkatan tambah tanam ada di 16 kecamatan, dengan capaian angka luas tanam tertinggi di Kecamatan Jeruk Legi dengan luas 305 ha.

Realisasi Luas Panen Padi dan Kedelai

Luas Panen Padi

Target luas panen padi yang telah ditetapkan dalam rangka UPSUS peningkatan padi untuk Kabupaten Cilacap pada Tahun 2015 yaitu 143.307 ha. Dari data Dinas Pertanian dan

Peternakan diperoleh data jumlah luas panen dari bulan Januari – September 2015 seluas 133.647 ha, angka tersebut lebih luas 6.761 ha dibandingkan tahun 2014 yaitu 126.886 ha. Persentase pertambahan luas panen dan angka luas panen terbesar ada di Kecamatan Kampung Laut yaitu dengan angka luas tambahan panen sebesar 2.105 atau meningkat 78% dibandingkan tahun 2014. Sedangkan di Kecamatan Cipari mengalami penurunan luas panen tertinggi yaitu 930 ha.

Tabel 8. Realisasi Luas Panen Padi Tahun 2014 dan 2015 (Januari–September) di Kabupaten Cilacap.

No	Kecamatan	Realisasi Jan - Sep		Capaian	
		2014	2015	+/-	%
1	Dayeuhluhur	5.929	6.027	98	2
2	Wanareja	8.025	8.426	401	5
3	Majenang	7.083	9.158	2.075	29
4	Cimanggu	6.464	6.538	74	1
5	Karangpucung	3.525	3.793	268	8
6	Cipari	5.080	4.150	-930	-18
7	Sidareja	3.986	4.148	162	4
8	Kedungreja	9.214	9.167	-47	-1
9	Patimuan	8.445	8.152	-293	-3
10	Gandrungmangu	9.879	10.221	342	3
11	Bantarsari	4.395	4.787	392	9
12	Kawunganten	7.867	9.820	1.953	25
13	Jeruklegi	2.746	2.896	150	5
14	Kesugihan	6.151	6.342	191	3
15	Adipala	6.403	6.370	-33	-1
16	Maos	3.986	4.080	94	2
17	Sampang	3.800	3.950	150	4
18	Kroya	5.911	6.364	453	8
19	Binangun	6.569	5.886	-683	-10
20	Nusawungu	6.593	6.510	-83	-1
21	Cilacap Selatan	282	267	-15	-5
22	Cilacap Tengah	676	624	-52	-8
23	Cilacap Utara	1.169	1.158	-11	-1
24	Kampung Laut	2.708	4.813	2.105	78
Jumlah		126.886	133.647	6.761	138

Sumber : Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Cilacap

Luas Panen Kedelai

Dari Tabel 7 dapat dilihat bahwa realisasi luas panen kedelai sampai dengan bulan September 2015 adalah 3.526 ha. Luas panen tersebut meningkat 470 ha dibandingkan pada tahun 2014. Angka terluas ralisasi panen kdelai ada di Kecamatan Bantarsari yaitu dengan penambahan 450 ha. Di Kecamatan Kecamatan Cipari mengalami penurunan luas panen yang drastis, dari 200 ha luas panen pada tahun 2014 menjadi 20 ha hingga September 2015.

Realisasi Produksi dan Produktivitas Padi, Jagung, dan Kedelai

Hingga Akhir Tahun 2015 data yang diperoleh Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Cilacap yaitu data produksi padi 861.967 ton, jagung 22.089 ton, dan kedelai 4.244 ton. Sedangkan untuk produktivitas padi 6,49 t/ha, jagung 5,98 t/ha, dan kedelai 1,25 t/ha. Dari target yang ditetapkan pemerintah yaitu produksi padi sebesar 860.746 ton, jagung sebesar 27.254 ton, dan kedelai 4.184 ton maka dapat kita lihat bahwa produksi padi sebesar

Tabel 9. Realisasi Luas Panen Kedelai Tahun 2014 dan 2015 (Januari–September) di Kabupaten Cilacap.

No	Kecamatan	Realisasi		Capaian	
		2014	2015	+/-	%
1	Dayeuhluhur	0	0	0	
2	Wanareja	8	0	-8	-100
3	Majenang	15	10	-5	-33
4	Cimanggu	300	309	9	3
5	Karangpucung	568	665	97	17
6	Cipari	200	10	-190	-95
7	Sidareja	0	0	0	
8	Kedungreja	1	0	-1	-100
9	Patimuan	0	2	2	
10	Gandrungmangu	432	529	97	22
11	Bantarsari	139	589	450	324
12	Kawunganten	325	404	79	24
13	Jeruklegi	16	30	14	88
14	Kesugihan	10	50	40	400
15	Adipala	0	20	20	
16	Maos	101	83	-18	-18
17	Sampang	226	53	-173	-77
18	Kroya	287	307	20	7
19	Binangun	290	187	-103	100
20	Nusawungu	122	130	8	7
21	Cilacap Selatan	0	0	0	
22	Cilacap Tengah	0	0	0	
23	Cilacap Utara	0	4	4	
24	Kampung Laut	16	144	128	
Jumlah		3.056	3.526	470	569

Sumber : Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Cilacap

1.203 ton atau 0,14% melebihi target, jagung sebesar 5.165 ton atau 23,89% melebihi target dan produksi kedelai sebesar 60 ton atau 1,4% melebihi target. Secara keseluruhan pada tahun 2015 capaian kinerja upaya khusus peningkatan produksi pajale di Kabupaten Cilacap cukup baik dan melebihi target yang ditetapkan.

Kerusakan Akibat Dampak Perubahan Iklim

Menurut Sanginger (2005) mengatakan bahwa akibat perubahan iklim global yang berdampak terhadap sektor

pertanian disebabkan karena faktor 1) perubahan pola hujan, 2) meningkatnya kejadian iklim ekstrim (banjir dan kekeringan), dan 3) peningkatan suhu udara dan permukaan air laut. Subsektor pertanian yang sangat rentan terhadap perubahan iklim adalah subsektor tanaman pangan. Hal tersebut terkait dengan kerentanan sistem penggunaan lahan dan sifat tanah, pola tanam, teknologi pengelolaan tanah, air, dan tanaman, serta varietas tanaman (Las *et al.* 2008).

Tabel 10. Realisasi produksi dan produktivitas padi, jagung dan Kedelai sampai dengan september 2015 di Kabupaten Cilacap.

No	Komoditi	Luas Panen (Ha)	Produksi (Ton)	Produktivitas
1	Padi	126.370	794.738	6,29
2	Jagung	3.316	19.531	5,89
3	Kedelai	1.614	2.252	1,40

Sumber : Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Cilacap

Pada tahun 2015, Indonesia merasakan dampak badai El Nino yang terjadi akibat perubahan iklim. Dampak dari El Nino tersebut mengakibatkan musim kemarau menjadi lebih panjang, dan ini berdampak negatif pada tanaman pertanian. Menurut Dirjen Tananaman Pangan dalam acara

Tabel 11. Luas Kerusakan Akibat Dampak Perubahan Iklim di Kabupaten Cilacap hingga Bulan September 2015.

No	Lokasi Kabupaten/ Kecamatan	Varietas Tanaman	Luas Kerusakan Tanaman Akibat DPI (ha)				
			Kekeringan				
			Kumulatif Luas Tambah (ha)				
			Ringan	Sedang	Berat	Puso	Jumlah
1	Dayeuhluhur	Padi sawah	139	86	193	-	418
2	Wanareja	Padi sawah	41	183	120	38	382
3	Majenang	Padi sawah	-	-	-	-	-
4	Cimanggu	Padi sawah	-	20	13	75	108
5	Karangpucung	Padi sawah	-	67	15	38	120
6	Cipari	Padi sawah	90	135	80	230	535
7	Sidareja	Padi sawah	440	311	123	-	874
8	Kedungreja	Padi sawah	240	221	155	105	721
9	Patimuan	Padi sawah	260	607	545	845	2.257
10	Gandrungmangu	Padi sawah	603	330	302	61	1.296
11	Bantarsari	Padi sawah	-	150	161	113	424
12	Kawunganten	Padi sawah	431	170	102	329	1.032
13	Kampung Laut	Padi sawah	-	-	-	-	-
14	Jeruklegi	Padi sawah	-	10	30	89	129
15	Kesugihan	Padi sawah	-	135	48	75	258
16	Adipala	Padi sawah	50	78	11	89	228
17	Maos	Padi sawah	-	-	-	-	-
18	Sampang	Padi sawah	-	-	-	-	-
19	Kroya	Padi sawah	-	-	-	-	-
20	Binangun	Padi sawah	93	-	-	-	93
21	Nusawungu	Padi sawah	125	50	10	-	185
22	Clp Selatan	Padi sawah	14	13	7	11	45
23	Clp Tengah	Padi sawah	60	50	24	3	137
24	Clp Utara	Padi sawah	15	70	35	20	140
Jumlah		Padi sawah	2.601	2.686	1.974	2.121	9.382

Sumber : Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Cilacap

Briefing sektor pertanian pada tanggal 16 September 2015 mengatakan bahwa dampak El Nino tidak berpengaruh pada Sub Round I dan II, namun berpengaruh pada Sub Round III (Juni – September). Menurut data laporan luas tanam diseluruh Indonesia yang diperoleh Dirjen Tanaman Pangan, dari luasan tanam 3,1 juta ha dampak El Nino mengakibatkan penurunan 38.000 ha atau 1,2% dibandingkan tahun 2014 seluar 3,138 juta ha (AgroIndonesia, 2015).

Di Jawa Tengah khusus di Kabupaten Cilacap dampak perubahan iklim (El Nino) mengakibatkan kerusakan ribuan hektar tanaman padi sawah. Klasifikasi kerusakannya dari ringan hingga puso. Menurut laporan yang diperoleh dari koordinator PPH/LPHP Kabupaten Cilacap periode pengamatan hingga September 2015 luas kerusakan tanaman padi akibat kekeringan yaitu 9382 ha. Kerusakan ringan seluas 2.601 ha, sedang 2.686 ha, berat 1.974 ha, dan puso 2.121 ha. Kerusakan terluas dan terparah berada di Kecamatan Patimuan seluas 845 ha padi sawah mengalami puso. Wilayah kecamatan yang tidak terdampak El Nino yaitu Majenang, Kampung Laut, Adipala, Maos, dan Kroya. Hal ini dikarenakan wilayah kecamatan tersebut berada di dekat Daerah Aliran Irigasi Primer.

KESIMPULAN

Program Upaya Khusus (UPSUS) peningkatan Produksi Padi, Jagung, dan Kedelai di Kabupaten Cilacap tahun 2015 dapat dilaksanakan dengan baik sesuai dengan aturan yang telah ditentukan pemerintah pusat. Koordinasi dan sinkronisasi pelaksanaan UPSUS dari tingkat pusat hingga tingkat Desa serta pendampingan dan pengawalan teknologi yang dilakukan oleh penyuluh, babinsa, mahasiswa dan BPTP Jawa Tengah di Kabupaten

Cilacap juga dapat dilaksanakan dengan baik sesuai dengan mekanisme yang telah ditentukan.

Capaian kinerja UPSUS di Kabupaten Cilacap cukup baik karena dari target yang ditetapkan yaitu produksi padi 860.746ton, jagung 27.254 ton, dan kedelai 4.184ton, pada tahun 2015 produksi padi, jagung dan kedelai di Kabupaten Cilacap mencapai 861.967 ton untuk padi, jagung sebesar 22.089 ton, dan kedelai menjadi 4.244 ton melebihi dari target yang ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agroindonesia, 2015. Peringatan El Nino Kurang Di Respon. <http://agroindonesia.co.id/index.php/2015/11/10/peringatan-el-nino-kurang-direspon/>. Dilihat pada tanggal 27 Januari 2015.
- Akhirul Anwar. 2015. Jokowi Luncurkan Inpres HPP Gabah 2015. <http://industri.bisnis.com/read/20150320/12/414063/jokowi-luncurkan-inpres-hpp-gabah-2015->. Dilihat pada tanggal 28 Januari 2015.
- Andiyanta Dan Turip, 2015. Gerakan Percepatan Tanam Padi Serempak Tahun 2015/2016 Di Kabupaten Cilacap. [Http://Cybex.Pertanian.Go.Id/Gerbangdaerah/Detail/11823/Gerakan-Percepatan-Tanam-Padi-Serempak-Tahun-20152016-Di-Kabupaten-Cilacap](http://Cybex.Pertanian.Go.Id/Gerbangdaerah/Detail/11823/Gerakan-Percepatan-Tanam-Padi-Serempak-Tahun-20152016-Di-Kabupaten-Cilacap). Dilihat pada tanggal 10 Januari 2015.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Cilacap. 2015. Statistik Daerah Kabupaten Cilacap. Badan Pusat Statistik Kabupaten Cilacap
- Bulog. 2012. Ketahanan Pangan. Dilihat 9 April 2015 (<http://www.bulog.co.id/ketahananpangan.php>)

- Dini Nurilah. 2015. Target Swasembada Pangan 2017
<http://news.liputan6.com/read/2197365/target-swasembada-pangan-2017> 31 Mar 2015 , dilihat 15 Desember 2015
- Direktorat Jenderal Sarana dan Prasarana Pertanian. 2015. Pedoman Teknis Bantuan Pupuk Tahun 2015. Direktorat Jenderal Sarana dan Prasarana Pertanian. Kementerian Pertanian. Jakarta
- Direktorat Jenderal Sarana dan Prasarana Pertanian. 2015. Pedoman Teknis Pengembangan Jaringan Irigasi APBN-P TA 2015. Direktorat Jenderal Sarana dan Prasarana Pertanian. Kementerian Pertanian. Jakarta
- Direktorat Jenderal Sarana dan Prasarana Pertanian. 2015. Pedoman Pelaksanaan Penyaluran Bantuan Alat dan Mesin Pertanian APBN-P TA 2015. Direktorat Jenderal Sarana dan Prasarana Pertanian. Kementerian Pertanian. Jakarta
- Edy Aprozuyuwiyono, 2015. Rapat Evaluasi Pelaksanaan Upsus Kabupaten Cilacap Tahun 2015 (Materi dipaparkan Pada Evaluasi Upsus Pajale Kabupaten Cilacap). Cilacap
- Ikha Prasetyani, 2013, Strategi Menghadapi Ketahanan Pangan (Dilihat Dari Kebutuhan Dan Ketersediaan Pangan) Penduduk Indonesia Di Masa Mendatang (Tahun 2015 – 2040)(<http://download.portalgaruda.org/article.php?article=81319&val=4927>)
- Israel, A. (1990). Pengembangan Kelembagaan: Pengalaman Proyek-Proyek Bank Dunia. (B. B. Teku, Trans.) Jakarta: Penerbit LP3ES.
- Kementan, 2015. Pedoman Upaya Khusus (UPSUS) Peningkatan Produksi Padi, Jagung, dan Kedelai Melalui Program Perbaikan Jaringan Irigasi dan Sarana Pendukungnya Tahun 2015. Lampiran permentan RI. No.03/Permentan/OT.140/2/2015. Tanggal 2 Pebruari 2015.
- Las, I., H. Syahbuddin, E. Surmaini, dan A.M. Fagi. 2008. Iklim dan tanaman padi: Tantangan dan peluang. Dalam Buku Padi: Inovasi Teknologi dan Ketahanan Pangan. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi.
- Paryono, T.J., Sutoyo, R. Kurnia J., dan Martono, 2012. Laporan Akhir Pendampingan SL-PTT Padi di Kabupaten Pekalongan dan Pemalang Tahun 2011. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah, Badan Litbang Pertanian.
- Salinger, M.J. 2005. Climate variability and change: past, present, and future over view. *Climate Change* 70: 9–29
- Suara Merdeka, 2008, Kebijakan Pangan. Dilihat 8 Desember 2015.
<http://www.suaramerdeka.com/harian/0802/04/nas04.htm>
- Suryana, A., S. Mardianto, K. Kariyasa, dan I.P. Wardana. 2009. Kedudukan padi dalam perekonomian Indonesia. Dalam. Suyanto, dkk.(Eds). Padi Inovasi Teknologi dan Ketahanan Pangan. Buku 1. Balai Besar Penelitian tanaman Padi. Badan Litbang Pertanian.
- Suryana, A. 2008. Menelisik Ketahanan Pangan, Kebijakan Pangan, dan Swasembada Beras. *Jurnal*

Pengembangan Informasi Pertanian 1(1) tahun 2008.	Bersubsidi di Indonesia (Tesis). Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
Wazan Mudzakir. 2013. Dinamika Kelembagaan Tata Niaga Pupuk	

HUBUNGAN ANTARA KARAKTERISTIK SOSIAL EKONOMI DENGAN PENGETAHUAN PETANI TERHADAP POLA TANAM JAJAR LEGOWO PADA USAHATANI PADI DI LAHAN SAWAH (Studi Kasus di Desa Negararatu, Natar, Lampung Selatan)

Jamhari Hadipurwanta dan Tri Kusnanto
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung
e-mail: hadipurwanta.jamhari@gmail.com

Abstrak

Kajian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara karakteristik sosial ekonomi dengan pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo pada usahatani padi di lahan sawah Desa Negararatu, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan. Populasi dalam kajian ini adalah petani padi yang menerapkan komponen teknologi Pengelolaan Tanam Terpadu (PTT) pada usahatani padi di lahan sawah. Jumlah sampel yang diambil sebanyak 30 responden. Penentuan sampel dilakukan dengan teknik proportional random sampling. Data yang digunakan adalah data primer dan sekunder. Teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner yang telah disiapkan. Analisis data dilakukan secara deskriptif. Untuk mengetahui hubungan antara karakteristik sosial ekonomi dengan pengetahuan petani dalam penerapan pola tanam jajar legowo digunakan analisis crosstab dan uji chi-square. Hasil kajian menunjukkan tingkat pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo di lahan sawah adalah 60% tahu, 30% sangat tahu, dan 10% kurang tahu. Karakteristik sosial ekonomi petani padi sawah di Desa Negararatu didominasi oleh umur petani kategori sedang/tua (> 40 th), tingkat pendidikan rendah (SD), sedikit pengalaman dalam berusahatani padi (< 16 th), memiliki jumlah anggota keluarga kategori cukup/banyak (> 3 orang), jumlah tenaga kerja keluarga cukup (2-3 orang), luas penguasaan lahan usahatani sedang (> 3300 m²), dan rata-rata memiliki jarak yang dekat dari rumah petani ke lahan usahatani (< 900 m). Tidak ada hubungan antara umur, pendidikan petani, pengalaman berusahatani, jumlah anggota keluarga, jumlah tenaga kerja keluarga, dan luas lahan garapan dengan pengetahuan petani terhadap penerapan pola tanam jajar legowo padi sawah. Terdapat hubungan antara jarak dari rumah tempat tinggal petani ke lahan usahatani dengan pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo. Untuk meningkatkan pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo pada usahatani padi di lahan sawah perlu dilakukan penyuluhan dengan metoda dan materi yang mampu meningkatkan produktivitas padi dan pendapatan petani.

Kata kunci : karakteristik, pengetahuan, jajar legowo, padi sawah.

PENDAHULUAN

Kebutuhan padi (beras) akan terus meningkat seiring dengan proyeksi laju pertumbuhan penduduk karena laju pertumbuhan jumlah penduduk masih lebih tinggi bila dibandingkan dengan laju pertumbuhan produksi padi nasional. Di sisi lain luas baku lahan sawah dan kualitasnya cenderung menurun akibat konversi lahan dan faktor faktor lainnya. Oleh karena itu untuk mengimbangi kebutuhan akan beras nasional, upaya peningkatan produksi padi setiap

tahunnya terus dilakukan. Dalam konteks tersebut diperlukan berbagai terobosan peningkatan produksi padi (Anonim, 2016). Salah satu terobosan untuk meningkatkan produksi padi adalah perubahan cara tanam padi sawah dengan sistem tanam jajar legowo.

Sistem tanam legowo merupakan rekayasa teknologi yang ditujukan untuk memperbaiki produktivitas usahatani padi. Teknologi ini merupakan perubahan dari teknologi jarak tanam tegel menjadi tanam jajar legowo. Imran

dan Syarifudin (2005) *dalam* Asda Rauf dan Amelia Murtisari (2014) menyatakan bahwa sistem tanam jajar legowo adalah penanaman padi yang diatur sedemikian rupa dengan lorong atau ruang terbuka yang cukup lebar. Cara tanam padi sistem jajar legowo bertujuan untuk memperbaiki produktivitas usahatani padi. Legowo diambil dari Bahasa Jawa Banyumas, terdiri dari kata "Lego" dan "Dowo". *Lego* berarti luas dan *Dowo* berarti memanjang, jadi diantara kelompok tanaman padi terdapat lorong yang luas dan memanjang sepanjang barisan tanaman. Dengan teknologi tanam jajar legowo, maka pada barisan tanaman terluar memberikan ruang tumbuh yang lebih longgar sekaligus sirkulasi udara dan pemanfaatan sinar matahari lebih baik untuk pertanaman. Selain itu upaya penanggulangan gulma dan pemupukan dapat dilakukan dengan lebih mudah. Pemahaman terhadap teknologi tanam jajar legowo padi menjadi penting agar manfaat yang akan diperoleh dari penerapannya akan lebih optimal (Anonim, 2016). Keuntungan yang diperoleh dari penerapan sistem ini adalah peningkatan produksi persatuan luas yang akan meningkatkan pendapatan yang diterima petani (Asda Rauf dan Amelia Murtisari, 2014). Kajian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara karakteristik sosial ekonomi dengan pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo pada usahatani padi di lahan sawah.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2015 sampai dengan bulan Desember 2015, dengan lokasi penelitian di Desa Negararatu, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah keseluruhan petani yang ada di Desa Negararatu yang melaksanakan usahatani padi di lahan sawah. Metode pemilihan sampel dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, yaitu teknik

pengambilan sampel yang disesuaikan dengan kriteria tertentu. Pemilihan populasi dan sampel didasarkan pada pertimbangan bahwa di desa tersebut petani padi telah menerapkan teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) pada usahatani padi di lahan sawah. Pengambilan sampel dilakukan secara acak sederhana yaitu dipilih 30 orang petani yang menanam padi di lahan sawah baik yang menanam padi pada musim tanam 2014/2015 maupun musim tanam tahun 2015.

Data primer adalah data yang diperoleh langsung di lapangan baik melalui observasi maupun melalui wawancara kepada petani responden. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan daftar kuesioner yang telah disiapkan sebelumnya. Data sekunder adalah data yang bersumber dari buku, arsip, dokumen, internet, maupun naskah dari Kantor Desa Negararatu, BP3K Kecamatan Natar, Dinas Pertanian Kabupaten Lampung Selatan dan Provinsi Lampung, serta Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung dan Nasional. Data yang dikumpulkan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dengan cara skor data diurutkan dari yang tertinggi ke yang lebih rendah atau sebaliknya, kemudian dihitung frekuensi masing-masing skor atau kelas interval skor. Untuk memastikan apakah data karakteristik sosial ekonomi petani responden lebih tepat disajikan kedalam tabel distribusi tunggal atau distribusi bergolong, dihitung jarak sebaran skor menggunakan formula (Nurgiyantoro, B. *et al.*, 2012): $\text{Jarak Sebaran} = \text{Skor Tertinggi} - \text{Skor Terendah} + 1$.

Sedangkan untuk menentukan besarnya interval kelas dihitung dengan formula: $\text{Interval} = (\text{Jarak Sebaran}) / \text{Kelas}$.

Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan bantuan komputer menggunakan program SPSS 23. Untuk mengetahui hubungan antara karakteristik sosial ekonomi dan

pengetahuan petani dalam penerapan pola tanam jajar legowo pada usahatani padi sawah dilakukan dengan pendekatan *crosstab* dan *Chi-Square Analysis* (Santoso, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik sosial Eeonomi petani responden

Karakteristik sosial ekonomi yang diteliti dalam kajian ini meliputi: umur, pendidikan yang diselesaikan, pengalaman berusahatani padi, jumlah anggota keluarga, jumlah tenaga kerja keluarga, luas lahan garapan, dan jarak dari rumah ke lahan garapan petani. Hasil analisis diperoleh informasi bahwa karakteristik petani responden di lokasi kajian sebagian besar petani masuk dalam kategori umur sedang (40 – 55 tahun), dengan tingkat pendidikan rendah (SD), kurang memiliki pengalaman dalam berusahatani padi sawah (kurang dari 16 tahun), memiliki

orang), jumlah tenaga kerja keluarga kategori cukup (2 – 3 orang), memiliki luas sawah garapan rata-rata lebih dari 3.300 m², dan jarak dari rumah ke lahan usahatani rata-rata kurang dari 900 m. Berdasarkan jawaban 30 responden terhadap pengetahuan pola tanam jajar legowo pada usahatani padi sawah diperoleh informasi seperti berikut: 60% petani responden menyatakan tahu, 30% sangat tahu, dan hanya 10% dari total responden yang menyatakan kurang tahu terhadap pola tanam jajar legowo pada usahatani padi sawah. Rincian hasil analisis seperti Tabel 1.

Hubungan karakteristik sosial ekonomi dan pengetahuan petani

Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara karakteristik sosial ekonomi dengan pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo pada usahatani padi sawah, dilakukan analisis *crosstab* dan *Chi-Square*. Hasil analisis

Tabel 1. Karakteristik sosial ekonomi dan pengetahuan petani responden

No.	Indikator Kajian	Kategori	N	%	Keterangan
1.	Umur	Muda (< 40 th)	5	17	min = 28 th
		Sedang (40-55 th)	17	57	max = 68 th
		Tua (> 55 th)	8	27	rerata = 51 th
2.	Pendidikan	Rendah (SD)	22	73	min = 6 th
		Sedang (SLTP)	4	13	max = 12 th
		Tinggi (SLTA)	4	13	rerata = 6 th
3.	Pengalaman	Sedikit (< 16 th)	19	63	min = 3 th
		Cukup (16 - 30 th)	9	30	max = 40 th
		Banyak (>30 th)	2	7	rerata = 16 th
4.	Jumlah Anggota Keluarga	Kecil (< 3 orang)	3	10	min = 2 orang
		Sedang (3-4 org)	15	50	max = 7 orang
		Besar (> 4 org)	12	40	rerata = 4 orang
5.	Jumlah Tenaga Keluarga	Sedikit (< 2 orang)	5	17	min = 1 orang
		Cukup (2-3org)	17	57	max = 4 orang
		Banyak (> 3 org)	5	17	rerata = 2 orang
6.	Luas Lahan Garapan	Sempit (< 3.300 m ²)	7	23	min = 1200 m ²
		Sedang (3.300 -6.600 m ²)	12	40	max = 10000 m ²
		Besar (> 6.600 m ²)	11	37	rerata = 6013 m ²
7.	Jarak ke lahan	Dekat (< 900 m)	18	60	min = 300 m
		Sedang (900 -1800 m)'	9	30	max = 3000 m
		Jauh (> 1.800 m)	3	10	rerata = 873 m
8.	Pengetahuan	Tidak Tahu	-	-	
	Pola Tanam	Kurang Tahu	3	10	min = 2
	Jajar Legowo	Tahu	18	60	max = 4
		Sangat Tahu	9	30	rerata = 3

Sumber: Data primer (diolah).

jumlah anggota keluarga kategori sedang sampai besar (lebih dari 3

crosstab menunjukkan bahwa dari 30 responden, terdapat 57% yang

menyatakan tahu, 36% sangat tahu, dan sisanya 7% menyatakan kurang tahu terhadap pola tanam jajar legowo. Adapun hubungan masing-masing karakter sosial ekonomi dengan pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo seperti berikut:

Umur dan pengetahuan petani

Manurut Satriani *et al.*, (2013) petani dengan usia produktif relatif masih memiliki kemampuan fisik, cara berpikir dan respon yang baik dalam menunjang kegiatan usahatannya. Hasil analisis analisis *crosstab* menunjukkan bahwa dari 17 orang responden yang masuk kategori umur muda (40-55 th), terdapat 65% yang menyatakan tahu, dan 35% lainnya menyatakan sangat tahu terhadap pola tanam jajar legowo. Dari 9 responden dalam kategori umur tua (> 55 th), sebanyak 57% menyatakan tahu, 37% sangat tahu, dan hanya 7% yang menyatakan kurang tahu terhadap pola tanam jajar legowo. Sedangkan dari 4 orang responden kategori umur muda (< 40 th), terdapat 50% yang menyatakan tahu, 25% sangat tahu, dan sisanya 25% menyatakan kurang tahu pola tanam jajar legowo. Hasil analisis *Chi-Square* menunjukkan nilai *Chi-Square* hitung hubungan antara umur dan pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo adalah 4,185. Sedangkan nilai *Chi-Square* tabel pada taraf signifikansi 5%, d.b 4 adalah 9,488. Karena *Chi-Square*

hitung < *Chi-Square* tabel (4,185 < 9,488), maka H_0 diterima yang berarti tidak ada hubungan antara umur dengan pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo. Hal ini diperkuat dengan nilai probabilitasnya, yaitu nilai *Asymptotic Significance (2-sided)* sebesar 0,382 lebih besar dari 0,05. Rincian hasil analisis seperti Tabel 2.

Pendidikan dan pengetahuan petani

Hasil analisis *crosstab* dan *Chi-Square* hubungan pendidikan dan pengetahuan petani seperti Tabel 3. Pada Tabel 3. Dapat diketahui bahwa dari 22 orang responden yang masuk kategori berpendidikan rendah (SD), 55% yang menyatakan tahu, 36% sangat tahu, dan 9% yang menyatakan kurang tahu terhadap pola tanam jajar legowo. Sedangkan 4 responden dalam kategori berpendidikan sedang (SLTP), 50% tahu dan 50% menyatakan sangat tahu terhadap pola tanam jajar legowo. Dari 4 orang responden kategori berpendidikan tinggi (SLTA), 75% tahu dan 25% menyatakan sangat tahu terhadap pola tanam jajar legowo. Hasil analisis *Chi-Square* menunjukkan nilai *Chi-Square* hitung 1,356. Sedangkan nilai *Chi-Square* tabel pada taraf signifikansi 5%, d.b 4 adalah 9,488. Karena *Chi-Square* hitung < *Chi-Square* tabel (1,356 < 9,488), maka H_0 diterima, yang berarti tidak ada hubungan antara pendidikan dengan pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo. Hal ini juga

Tabel 2. Hubungan antara umur dan pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo

Umur responden		Pengetahuan tanam jajar legowo			Total
		Kurang tahu	Tahu	Sangat tahu	
Muda (< 40 th)	Count	1	2	1	4
	% within umur responden	25.0%	50.0%	25.0%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	50.0%	11.8%	9.1%	13.3%
Sedang (40 - 55 th)	Count	0	11	6	17
	% within umur responden	0.0%	64.7%	35.3%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	0.0%	64.7%	54.5%	56.7%
Tua (> 55 th)	Count	1	4	4	9
	% within umur responden	11.1%	44.4%	44.4%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	50.0%	23.5%	36.4%	30.0%
Total	Count	2	17	11	30
	% within umur responden	6.7%	56.7%	36.7%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Sumber: Data primer (diolah)

Tabel 3. Hubungan antara pendidikan dan pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo

Pendidikan responden		Pengetahuan tanam jajar legowo			Total
		Kurang tahu	Tahu	Sangat tahu	
Rendah (SD)	Count	2	12	8	22
	% within pendidikan responden	9.1%	54.5%	36.4%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	100.0%	70.6%	72.7%	73.3%
Sedang (SLTP)	Count	0	2	2	4
	% within pendidikan responden	0.0%	50.0%	50.0%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	0.0%	11.8%	18.2%	13.3%
Tinggi (SLTA)	Count	0	3	1	4
	% within pendidikan responden	0.0%	75.0%	25.0%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	0.0%	17.6%	9.1%	13.3%
Total	Count	2	17	11	30
	% within pendidikan responden	6.7%	56.7%	36.7%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Sumber: Data primer (diolah).

terlihat dari nilai *Asymptotic Significance (2-sided)* adalah 0,852 atau probabilitasnya di atas 0,05 ($0,85 > 0,05$) yang berarti H_0 diterima. Rincian hasil analisis *crosstab* dan uji *Chi-Square* seperti Tabel 3.

Pengalaman berusahatani dan pengetahuan petani

Pengalaman seseorang akan mempengaruhi dalam pengambilan keputusan terutama penerimaan terhadap suatu inovasi bagi usaha yang dilakukan, sehingga petani yang memiliki pengalaman tinggi cenderung sangat selektif dalam menerima inovasi (Soedijanto, 1994 dalam Kusnadi, 2005). Hasil analisis *crosstab* antara pengalaman berusahatani dengan pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo menunjukkan bahwa dari 19 responden kategori kurang pengalaman dalam berusahatani padi, 58% yang menyatakan tahu, 32% sangat tahu, dan 10% yang menyatakan kurang tahu terhadap pola tanam jajar legowo.

Sedangkan 19 responden dalam kategori cukup pengalaman dalam berusahatani padi, 56% menyatakan sangat tahu, dan 44% menyatakan tahu terhadap pola tanam jajar legowo. Terdapat 2 orang responden kategori banyak pengalaman dalam usahatani padi yang semuanya (100%) menyatakan tahu terhadap pola tanam jajar legowo. Hasil analisis *Chi-Square* menunjukkan nilai hitung 3,806. Sedangkan nilai *Chi-Square* tabel pada taraf signifikansi 5%, d.b 4 adalah 9,488. Karena *Chi-Square* hitung $<$ *Chi-Square* tabel ($3,806 < 9,488$), maka H_0 diterima, yang berarti tidak ada hubungan antara pengalaman berusahatani padi dengan pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo. Hal ini juga terlihat dari nilai *Asymptotic Significance (2-sided)* adalah 0,433 atau probabilitasnya di atas 0,05 ($0,43 > 0,05$) yang berarti H_0 diterima.

Jumlah anggota keluarga dan

Tabel 4. Hubungan antara pengalaman berusahatani padi dan pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo

Pengalaman berusahatani padi		Pengetahuan tanam jajar legowo			Total
		Kurang tahu	Tahu	Sangat tahu	
Kurang (< 16 th)	Count	2	11	6	19
	% within pengalaman berusahatani padi	10.5%	57.9%	31.6%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	100.0%	64.7%	54.5%	63.3%
Cukup (16-30 th)	Count	0	4	5	9
	% within pengalaman berusahatani padi	0.0%	44.4%	55.6%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	0.0%	23.5%	45.5%	30.0%
Banyak (> 30 th)	Count	0	2	0	2
	% within pengalaman berusahatani padi	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	0.0%	11.8%	0.0%	6.7%
Total	Count	2	17	11	30
	% within pengalaman berusahatani padi	6.7%	56.7%	36.7%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Sumber: Data primer (diolah).

Tabel 5. Hubungan antara jumlah anggota keluarga dan pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo

Jumlah anggota keluarga		Pengetahuan tanam jajar legowo			Total
		Kurang tahu	Tahu	Sangat tahu	
Kecil (< 4 orang)	Count	0	3	0	3
	% within jumlah anggota keluarga	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	0.0%	17.6%	0.0%	10.0%
Sedang (3-4 orag)	Count	0	10	5	15
	% within jumlah anggota keluarga	0.0%	66.7%	33.3%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	0.0%	58.8%	45.5%	50.0%
Besar (> 4 orang)	Count	2	4	6	12
	% within jumlah anggota keluarga	16.7%	33.3%	50.0%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	100.0%	23.5%	54.5%	40.0%
Total	Count	2	17	11	30
	% within jumlah anggota keluarga	6.7%	56.7%	36.7%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Sumber: Data primer (diolah).

Pengetahuan Petani

Hasil analisis *crosstab* menunjukkan bahwa dari 15 responden yang memiliki jumlah anggota keluarga dalam kategori sedang, 67% menyatakan tahu dan 33% menyatakan sangat tahu terhadap pola tanam jajar legowo. Sedangkan 12 responden dengan jumlah anggota keluarga dalam kategori besar, 50% menyatakan sangat tahu, 33% menyatakan tahu, dan 7% menyatakan kurang tahu terhadap pola tanam jajar legowo. Dari 3 responden dalam kategori jumlah anggota keluarga kecil, 100% menyatakan tahu terhadap pola tanam jajar legowo. Tabel 5. menunjukkan nilai *Chi-Square* hitung 7,139. Sedangkan nilai *Chi-Square* tabel pada taraf signifikansi 5%, d.b 4 adalah 9,488. Karena *Chi-Square* hitung < *Chi-Square* tabel (7,139 < 9,488), maka H_0 diterima, yang berarti tidak ada hubungan antara jumlah anggota

keluarga dengan pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo. Hal ini juga terlihat dari nilai *Asymptotic Significance (2-sided)* adalah 0,129 atau probabilitasnya di atas 0,05 (0,13 > 0,05) yang berarti H_0 diterima.

Tenaga kerja keluarga dan pengetahuan petani

Hasil analisis *crosstab* dan *Chi-Square* antara tenaga kerja dengan pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo seperti tabel 6.

Tabel 6. menunjukkan bahwa dari 17 responden yang memiliki jumlah tenaga kerja keluarga dalam kategori sedang, 47% menyatakan tahu, 41% sangat tahu, dan 12% menyatakan kurang tahu terhadap pola tanam jajar legowo. Sedangkan 8 responden kategori jumlah tenaga kerja keluarga sedikit, 87% menyatakan tahu, dan 13% menyatakan sangat tahu terhadap pola

Tabel 6. Hubungan antara tenaga kerja keluarga dan pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo

Tenaga kerja keluarga		pengetahuan tanam jajar legowo			Total
		kurang tahu	tahu	sangat tahu	
Sedikit (< 2 orang)	Count	0	7	1	8
	% within tenaga kerja keluarga	0.0%	87.5%	12.5%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	0.0%	41.2%	9.1%	26.7%
Sedang (2 - 3 orang)	Count	2	8	7	17
	% within tenaga kerja keluarga	11.8%	47.1%	41.2%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	100.0%	47.1%	63.6%	56.7%
Banyak (> 3 orang)	Count	0	2	3	5
	% within tenaga kerja keluarga	0.0%	40.0%	60.0%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	0.0%	11.8%	27.3%	16.7%
Total	Count	2	17	11	30
	% within tenaga kerja keluarga	6.7%	56.7%	36.7%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Sumber: Data primer (diolah).

Tabel 7. Hubungan antara luas lahan garapan dan pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo

Luas lahan garapan		Pengetahuan tanam jajar legowo			Total
		Kurang tahu	Tahu	Sangat tahu	
Sempit (< 3300 m ²)	Count	1	4	2	7
	% within luas lahan garapan	14.3%	57.1%	28.6%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	50.0%	23.5%	18.2%	23.3%
Sedang (3300 m ² - 6600 m ²)	Count	0	7	5	12
	% within luas lahan garapan	0.0%	58.3%	41.7%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	0.0%	41.2%	45.5%	40.0%
Luas (> 6600 m ²)	Count	1	6	4	11
	% within luas lahan garapan	9.1%	54.5%	36.4%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	50.0%	35.3%	36.4%	36.7%
Total	Count	2	17	11	30
	% within luas lahan garapan	6.7%	56.7%	36.7%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Sumber: Data primer (diolah).

tanam jajar legowo. Dari 5 responden kategori jumlah anggota keluarga banyak, 60% menyatakan sangat tahu dan 40% menyatakan tahu terhadap pola tanam jajar legowo. Hasil analisis *Chi-Square* menunjukkan nilai hitung 5,505. Sedangkan nilai *Chi-Square* tabel pada taraf signifikansi 5%, d.b 4 adalah 9,488. Karena *Chi-Square* hitung < *Chi-Square* tabel (5,505 < 9,488), maka H_0 diterima, yang berarti tidak ada hubungan antara jumlah anggota dalam rumah tangga dengan pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo. Hal ini juga terlihat dari nilai *Asymptotic Significance (2-sided)* adalah 0,239 atau probabilitasnya di atas 0,05 (0,24 > 0,05) yang berarti H_0 diterima. Rincian hasil analisis seperti tabel 6.

Luas lahan garapan dan pengetahuan petani

Hasil analisis *crosstab* menunjukkan dari 12 responden yang masuk kategori luas lahan garapan sedang, 58% menyatakan tahu dan 42%

menyatakan sangat tahu terhadap pola tanam jajar legowo. Sedangkan 11 responden dalam kategori memiliki luas lahan garapan banyak, 55% menyatakan tahu, 36% menyatakan sangat tahu, dan 9% menyatakan kurang tahu terhadap pola tanam jajar legowo. Dari 7 responden kategori luas lahan garapan sempit, 57% menyatakan tahu, 29% menyatakan sangat tahu, dan 14% menyatakan kurang tahu terhadap pola tanam jajar legowo. Hasil analisis menunjukkan nilai *Chi-Square* hitung 1,729 lebih kecil dari *Chi-Square* tabel pada taraf signifikansi 5%, d.b 4 sebesar 9,488 atau (1,729 < 9,488). Hal ini berarti H_0 diterima, atau tidak ada hubungan antara luas lahan garapan dengan pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo. Hal ini juga terlihat dari nilai *Asymptotic Significance (2-sided)* adalah 0,786 atau probabilitasnya di atas 0,05 (0,79 > 0,05) yang berarti H_0 diterima.

Tabel 8. Hubungan antara jarak dari rumah ke lahan dan pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo

Jarak dari rumah ke lahan		Pengetahuan tanam jajar legowo			Total
		Kurang tahu	Tahu	Sangat tahu	
Dekat (< 900 m)	Count	0	8	10	18
	% within jarak dari rumah ke lahan	0.0%	44.4%	55.6%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	0.0%	47.1%	90.9%	60.0%
Sedang (900 m - 1800 m)	Count	2	6	1	9
	% within jarak dari rumah ke lahan	22.2%	66.7%	11.1%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	100.0%	35.3%	9.1%	30.0%
Jauh (> 1800 m)	Count	0	3	0	3
	% within jarak dari rumah ke lahan	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	0.0%	17.6%	0.0%	10.0%
Total	Count	2	17	11	30
	% within jarak dari rumah ke lahan	6.7%	56.7%	36.7%	100.0%
	% within pengetahuan tanam jajar legowo	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Sumber: Data primer (diolah).

Jarak ke lahan usahatani dan pengetahuan petani

Hasil analisis *crosstab* menunjukkan bahwa bahwa dari 18 responden dengan jarak lokasi rumah petani ke lahan usahatani kategori dekat, 56% menyatakan sangat tahu, dan 44% menyatakan tahu terhadap pola tanam jajar legowo. Dari 9 responden dengan jarak rumah ke lahan usahatani kategori sedang, 67% menyatakan tahu, 22% menyatakan kurang tahu, dan 11% menyatakan sangat tahu terhadap pola tanam jajar legowo. Sedangkan dari 3 responden dengan jarak dari rumah ke lahan usahatani kategori jauh, 100% menyatakan tahu terhadap pola tanam jajar legowo. Hasil analisis *Chi-Square* menunjukkan nilai hitung 10,749. Sedangkan nilai *Chi-Square* tabel pada taraf signifikansi 5%, d.b 4 adalah 9,488. Karena *Chi-Square* hitung > *Chi-Square* tabel (10,749 > 9,488), maka H_0 ditolak, H_a diterima. Hal ini berarti ada hubungan antara jarak dari rumah ke lahan usahatani dengan pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo. Hal ini juga terlihat dari nilai *Asymptotic Significance (2-sided)* adalah 0,030 atau probabilitasnya di bawah 0,05 (0,03 < 0,05) yang berarti H_0 ditolak, atau menerima H_a . Rincian hasil analisis seperti Tabel 8.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1.S Karakteristik sosial ekonomi petani padi sawah di Desa Negararatu didominasi oleh umur petani kategori sedang/tua (> 40 th), tingkat pendidikan rendah (SD), memiliki sedikit pengalaman dalam usahatani padi (< 16 th), jumlah anggota keluarga kategori cukup/banyak (> 3 orang), jumlah tenaga kerja keluarga cukup (2-3 orang), luas penguasaan lahan usahatani sedang (> 3300 m²), dan jarak dari rumah ke lahan usahatani kategori dekat (< 900 m). Proporsi pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo

adalah 60% tahu, 30% sangat tahu, dan hanya 10% petani yang kurang tahu.

2.S Terdapat hubungan antara jarak dari rumah tempat tinggal petani ke lahan usahatani dengan pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo padi sawah.

3.S Tidak ada hubungan antara umur, pendidikan petani, pengalaman berusahatani, jumlah anggota keluarga, jumlah tenaga kerja keluarga, dan luas lahan garapan dengan pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo padi sawah.

Saran

Pengetahuan petani terhadap pola tanam jajar legowo pada usahatani padi di lahan sawah perlu ditingkatkan dengan melakukan penyuluhan menggunakan metode dan materi yang mampu meningkatkan produktivitas padi dan pendapatan petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, (2016). Petunjuk Teknis Teknologi Tanam Jajar Legowo Tahun 2016. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Kementerian Pertanian. Jakarta. 102 halaman.
- Asda Rauf dan Amelia Murtisari, (2014). Penerapan Sistem Tanam Legowo Usahatani Padi Sawah dan Kontribusinya Terhadap Pendapatan dan Kelayakan Usaha di Kecamatan Dungaliyo Kabupaten Gorontalo. Jurnal Perspektif Pembiayaan dan Pembangunan Daerah Vol. 2 No. 2, Oktober-Desember 2014. Halaman 71 – 76.
- Kusnadi, Dedy (2005). Kepemimpinan Kontaktani dalam Meningkatkan Efektifitas Kelompok Tani. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Nurgiyantoro, Burhan., Gunawan. Marzuki. (2012). Statistik Terapan Untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 408 halaman.

Santoso, Singgih (2014). Panduan Lengkap SPSS Versi 23. Crosstab dan Chi-Square: Analisis Hubungan Antar Variabel Kategorikal. PT. Gramedia, Jakarta. Halaman 237 – 254.	Dalam Penerapan Teknologi PTT Padi Sawah (<i>Oryza Sativa L.</i>) di Desa Gunungsari Provinsi Sulawesi Barat. Jurnal Penyuluhan Pertanian Vol. 8 No. 2, Nopember 2013. Halaman 86 – 93.
Satriani, Lukman Efendy dan Elih Juhdi Muslihat. (2013). Motivasi Petani	

HUBUNGAN KARAKTERISTIK PETANI DENGAN PENERAPAN TEKNOLOGI PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU (PTT) DI KABUPATEN BATANG

Munir Eti Wulanjari dan Cahyati Setiani
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara karakteristik petani dengan penerapan teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) di Kabupaten Batang. Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2014. Lokasi penelitian adalah Desa Tersono, Kecamatan Tersono dan Desa Kalisari, Kecamatan Reban. Pemilihan responden dilakukan secara acak sederhana sejumlah 59 responden. Penelitian dilaksanakan pada Bulan September 2014. Data yang diambil meliputi; 1) karakteristik responden yang meliputi umur, pendidikan formal, jumlah tanggungan keluarga, jumlah keluarga yang aktif dalam usahatani padi, pengalaman dalam berusahatani, dan penguasaan lahan, 2) penerapan teknologi PTT meliputi teknologi utama (penggunaan VUB, benih bermutu, pengaturan populasi tanaman, pemupukan spesifik lokasi (penggunaan Bagan Warna Daun/BWD), pengendalian hama penyakit berdasarkan PHT, penggunaan pupuk organik) dan teknologi penunjang (pengolahan tanah tepat, tanam bibit muda, tanam 1-2 bibit perlubang, pengairan berselang, pengendalian gulma, dan panen). Data yang diperoleh dianalisa secara deskriptif dan korelasi rank spearman dengan menggunakan program SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata umur responden 47,3 tahun dengan kisaran 27-69 tahun. Pengalaman berusahatani sebagian besar responden antara 14,8 – 27,7 tahun. Jumlah tanggungan keluarga sebagian besar responden antara 2 -4 orang/keluarga. Jumlah kepemilikan lahan berkisar antara 0,1-1,0 ha. Karakteristik responden yang berhubungan erat dengan penerapan teknologi PTT di Kabupaten Batang adalah umur responden berkorelasi negatif dengan cara panen padi, jumlah tanggungan keluarga berkorelasi positif dengan pengolahan tanah tepat waktu, penguasaan lahan oleh responden berkorelasi negatif dengan pengaturan populasi tanam, dan penguasaan lahan juga berkorelasi positif dengan panen padi.

Kata kunci : hubungan, karakteristik responden, penerapan PTT

PENDAHULUAN

Luas wilayah Kabupaten Batang tercatat 78.864,16 ha. Luas wilayah tersebut terdiri dari 22.432,13 ha (28,44%) lahan sawah dan 56.432,03 ha (71,56%) lahan bukan sawah. Menurut penggunaannya sebagian besar lahan sawah digunakan sebagai lahan sawah berpengairan irigasi sederhana (41,95%), kemudian lahan sawah dengan irigasi teknis (36,51%), selainnya berpengairan irigasi setengah teknis dan tadah hujan (BPS, 2014).

Secara administrasi Kabupaten Batang dibedakan menjadi 15 kecamatan. Salah satunya adalah Kecamatan Tersono dan Reban. Total

luas penggunaan sawah menurut irigasi di Kecamatan Tersono adalah 1.908,71 ha yang terdiri dari 193,83 ha irigasi teknis, 430,90 irigasi setengah teknis, 1.100,54 ha irigasi sederhana dan sawah tadah hujan 183,44 ha. Sedangkan Kecamatan Reban totalnya 1.461,25 ha yang terdiri dari 701,04 ha irigasi setengah teknis, 617,31 irigasi sederhana dan 142,90 tadah hujan (BPS, 2014).

Kabupaten Batang merupakan salah satu wilayah yang melaksanakan program peningkatan produksi tanaman padi melalui program Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) dan Peningkatan Produksi Beras Nasional

(P2BN). Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) merupakan pendekatan inovatif dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi usahatani padi melalui perbaikan sistem dalam perakitan teknologi padi dengan mengintegrasikan komponen teknologi yang bersifat sinergis, terpadu dilaksanakan secara partisipatif, dan penerapannya bersifat spesifik lokasi (BPTP Jateng, 2012).

Proses keputusan inovasi merupakan suatu proses mental yang sejak seseorang mulai pertama kali mengetahui adanya suatu inovasi, membentuk sikap terhadap inovasi tersebut, mengambil keputusan untuk mengadopsi atau menolak, mengimplemantasikan ide baru, dan membuat konfirmasi atas keputusan tersebut (Rogers, 2003 *dalam* Indraningsih, 2011).

Menurut Musyafak dan Tatang (2005) *dalam* Febriantje (2012) bahwa keberhasilan adopsi dan inovasi dipengaruhi oleh pemilihan inovasi yang tepat guna, pemilihan metode pertanian yang efektif, dan pemberdayaan agen penyuluhan secara optimal. Faktor lain yang berpengaruh adalah faktor lingkungan perekonomian meliputi jaminan pemasaran, harga produk, harga input, biaya transportasi dan lain lain. Faktor internal petani meliputi umur, pendidikan, sikap terhadap resiko, sikap terhadap perubahan, pola hubungan petani dan lingkungannya, motivasi berkarya, dan karakteristik psikologi.

Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian untuk mengetahui hubungan antara karakteristik responden dengan penerapan teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) di Kabupaten Batang.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2014 di Kabupaten Batang, di Kecamatan Reban dan Tersono. Penentuan lokasi dilakukan secara *purposive* yaitu lokasi yang

mempunyai produktivitas tinggi dan lokasi yang mempunyai produktivitas rendah. Data yang diambil meliputi; 1) karakteristik responden yang meliputi umur, pendidikan formal, jumlah tanggungan keluarga, jumlah keluarga aktif dalam usahatani padi, pengalaman dalam berusaha, dan penguasaan lahan, 2) penerapan teknologi PTT meliputi teknologi utama (penggunaan VUB, benih bermutu, pengaturan populasi tanaman, pemupukan spesifik lokasi, PHT, penggunaan pupuk organik) dan teknologi penunjang (pengolahan tanah tepat, tanam bibit muda, tanam 1-2 bibit/lubang, pengairan berselang, pengendalian gulma, dan panen).

Data karakteristik responden dikategorikan menjadi 3 yaitu tinggi, sedang dan rendah. Pengkategorian karakteristik responden dengan menggunakan rumus:

Rendah ($= X < x - \frac{1}{2} \text{ std}$),

Sedang ($= x - \frac{1}{2} \text{ std} \leq X \leq x + \frac{1}{2} \text{ std}$),

Tinggi ($= X > x + \frac{1}{2} \text{ std}$)

Keterangan :

X = nilai yang dikategorikan

x = rerata

std = standar deviasi

Pengkategorian pendidikan terakhir dibedakan menjadi tiga yaitu tinggi (pendidikan $\geq$ SMA), sedang (pendidikan SMP) dan Rendah (pendidikan $\leq$ SD). Sedangkan untuk pengkategorian tingkat penerapan teknologi PTT digunakan rumus interval kelas (Dajan, 1986) Rumus interval tersebut sebagai berikut:

$$I = \frac{J}{K}$$

Keterangan:

I = Interval kelas

K = banyaknya kelas yang digunakan (pada kasus ini ada 2 kelas)

J = jarak antara skor maksimum dan minimum

Untuk melihat hubungan antara karakteristik responden dengan penerapan teknologi PTT digunakan korelasi Rank Spearman (Siegel 1994), dengan menggunakan program SPSS.

Rumus korelasi Rank Spearman
 (Siegel, 1994)

$$r_s = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N d_i^2}{N^3 - N}$$

Keterangan :

rs = koefisien korelasi

d = selisih jenjang

N = banyaknya subyek

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik responden

Keragaan karakteristik responden dapat dilihat pada Tabel 1. Rerata umur responden adalah 47,3 tahun dengan kisaran antara 27-69 tahun. Berdasarkan penelitian, sebagian besar responden termasuk golongan umur muda (< 41,5

53 tahun) masing masing sejumlah 35,9%. Hal ini berarti sebagian besar responden masih termasuk umur produktif. Menurut Palebangan *et al.*, (2006) dalam Wulanjari *et al.*, (2009) umur petani merupakan sesuatu yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan suatu usahatani. Pada umur produktif, kemampuan fisik petani sangat berpengaruh untuk bekerja secara optimal.

Sebagian besar responden berpendidikan rendah (SD) sebesar 35,59%, namun sudah ada yang berpendidikan SMA sebesar 32,20%. Pendidikan yang masih rendah ini akan mempengaruhi responden dalam menerapkan teknologi PTT di lahan miliknya. Menurut Nurdin (2013), tingkat pendidikan seseorang berpengaruh terhadap pola pikir dan daya penalaran.

Tabel 1. Keragaan karakteristik responden di Kabupaten Batang, 2014 (n=59).

Karaktersitik responden	Jumlah (n)	Persentase (%)
Umur (tahun)		
-S Tua (>53)	17	28,81
-S Sedang (41,5≤x≤53)	21	35,59
-S Muda (<41,5)	21	35,59
Pendidikan formal terakhir		
-S Tinggi (≥SMA)	19	32,20
-S Sedang (SMP)	19	32,20
-S Rendah (SD)	21	35,59
Jumlah tanggungan keluarga (orang)		
-S Tinggi (> 4,1)	10	16,69
-S Sedang (2≤x≤4,1)	34	57,63
-S Rendah (< 2)	15	25,42
Jumlah tenaga kerja yang bekerja diusahatani (orang)		
-S Tinggi (>1,9)	33	55,93
-S Sedang (1,2≤x≤1,9)	0	0
-S Rendah (<1,2)	26	44,07
Pengalaman berusahatani (tahun)		
-S Tinggi (>27,7)	19	32,20
-S Sedang (14,8≤x≤27,7)	22	37,29
-S Rendah (< 14,8)	18	30,51
Kepemilikan lahan (ha)		
-S Tinggi (> 1,0)	5	8,47
-S Sedang (0,1≤x≤1,0)	48	81,36
-S Rendah (< 0,1)	6	10,17

Sumber: data primer, diolah.

tahun) dan sedang (41,5 tahun ≤ x ≤

Semakin tinggi tingkat pendidikan atau

semakin lama seseorang mengenyam pendidikan akan semakin rasional pola pikir dan penalarannya.

Sebagian besar responden (57,67%) mempunyai jumlah tanggungan keluarga dalam kategori sedang yaitu 2-4 orang. Jumlah tanggungan keluarga yang semakin banyak, memungkinkan anggota keluarga yang bekerja di bidang usahatani akan meningkat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa anggota keluarga yang bekerja di usahatani sebagian besar lebih dari 1,2 orang/keluarga. Adanya anggota keluarga yang bekerja di bidang pertanian dapat mengurangi biaya tenaga kerja dari luar.

Keragaan penerapan teknologi PTT di Kabupaten Batang

Teknologi PTT dibedakan menjadi dua yaitu teknologi utama dan teknologi

Tabel 2. Keragaan penerapan teknologi utama Pengelolaan Tanaman Terpadu di Kabupaten Batang 2014

No	Teknologi PTT	Persentase Penerapan teknologi PTT (n=59)
1.	Penggunaan VUB	
	-S Tinggi	77,97
	-S Sedang	18,64
	-S Rendah	3,39
2.	Benih bermutu	
	-S Tinggi	35,59
	-S Sedang	32,29
	-S Rendah	32,20
3.	Pengaturan populasi tanaman	
	-S Tinggi	50,85
	-S Sedang	47,46
	-S Rendah	1,69
4.	Pemupukan spesifik lokasi (penggunaan BWD)	
	-S Tinggi	50,85
	-S Sedang	47,46
	-S Rendah	1,69
5.	PHT	
	-S Tinggi	50,85
	-S Sedang	47,46
	-S Rendah	1,69
6.	Penggunaan bahan organik	
	-S Tinggi	23,73
	-S Sedang	32,20
	-S Rendah	44,07

Sumber : Analisa data primer, 2014.

penunjang. Teknologi utama meliputi penggunaan VUB, benih bermutu, populasi tanaman, pemupukan spesifik lokasi (penggunaan Bagan Warna Daun/BWD), PHT dan penggunaan bahan organik. Penerapan teknologi utama PTT di Kabupaten Batang dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan tabel nampak bahwa ke enam teknologi utama PTT, sebagian besar penerapannya termasuk kategori tinggi kecuali untuk penggunaan pupuk organik sebagian besar responden (44,07%) penerapannya masih rendah.

VUB sudah digunakan oleh sebagian besar (77,97%) responden dan sebagian besar responden (35,59%) juga sudah menggunakan benih bermutu. Menurut Nurhati *et al.*, (2008), salah satu inovasi teknologi yang diandalkan dalam peningkatan produktivitas padi adalah varietas unggul baru berdaya hasil tinggi.

Penentuan kategori pengaturan populasi tanaman adalah jarak tanam, model tanam, dan cara penanaman. Sebagian besar responden (50,85%) termasuk kategori tinggi dalam pengaturan populasi tanaman, namun yang termasuk kategori sedang juga masih tinggi (47,46%). Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian bahwa baru 15,3% responden yang menggunakan model tanam jarak legowo, dan sebagian besar responden (79,7%) masih menggunakan sistem tanam tegel. Sedangkan untuk cara penanaman sebagian besar (98,3%) menggunakan tanam pindah dan 54,2% responden jarak tanamnya sudah teratur (20x20cm/25x25cm/25x20cm) dan 33,9% responden cara tanamnya masih asal asalan/tidak ada jarak tanam.

Pengendalian hama penyakit berdasarkan PHT termasuk kategori tinggi 50,85%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden 50,8% sudah melakukan pergiliran tanaman, 62,7% responden sudah menggunakan varietas padi toleran HPT, sejumlah 96,7% sudah melakukan penyiangan dan sanitasi. Selain itu responden juga sudah melakukan pengamatan hama penyakit secara rutin (71,7%), dan pengendaliannya sudah dilakukan berdasarkan hasil pengamatan. Namun untuk pengendalian OPT secara biologis/nabati belum dilakukan oleh sebagian besar responden.

Penggunaan bahan organik sangat berguna untuk memperbaiki struktur tanah yang mulai rusak karena penggunaan pupuk kimiawi yang berlebihan. Data yang diambil meliputi pemberian bahan organik melalui pengembalian jerami ke sawah dan pemberian bahan organik dalam bentuk kompos atau pupuk kandang. Berdasarkan Tabel 2, sebagian besar responden (44,07%) termasuk kategori rendah dalam penggunaan bahan organik. Berdasarkan hasil penelitian, sebagian besar responden (49,2%) tidak

mengembalikan jerami ke sawah lagi, tapi digunakan untuk pakan ternak atau dibakar. Sedangkan responden yang sudah mengembalikan jerami ke sawah, dosis dan cara pemberiannya belum sesuai dengan anjuran. Selain itu, sebagian besar responden (45,8%) belum menggunakan pupuk kandang/kompos, dan responden yang sudah menggunakan pupuk organik dosisnya belum sesuai dengan anjuran.

Penerapan teknologi penunjang PTT di Kabupaten Batang dapat dilihat pada Tabel 3. Teknologi penunjang meliputi pengolahan lahan tepat, umur bibit muda, jumlah bibit/rumpun, pengaturan pengairan, penyiangan menggunakan gasrok dan panen. Pengolahan tanah sesuai musim sudah dilakukan oleh sebagian besar responden (86,44%).

Tanam bibit muda mempunyai beberapa manfaat (BPTP Jateng, 2012) antara lain: mempercepat proses pulihnya bibit setelah tanam di lapangan (*recovery*), memperbaiki sistem perakaran, perakaran lebih dalam sehingga tahan terhadap kerebahan, meningkatkan persentase gabah isi dan hasil panen, umur panen lebih pendek, dan meningkatkan peluang potensi hasil suatu varietas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden (86,44%) tanam bibit umur 21-30 hss, sedangkan yang menggunakan bibit muda umur 15-21 hss hanya 11,86% responden.

Pengaturan air secara berselang sudah dilakukan oleh sebagian besar responden (74,58%), sedangkan untuk penyiangan sebagian besar masih secara manual (96,61%), namun sudah ada 3,39% responden yang menggunakan gasrok. Penyiangan dengan menggunakan gasrok memberikan beberapa keuntungan antara lain: dapat mematikan gulma sampai ke akarnya, memperbaiki kondisi aerasi (pertukaran oksigen) di daerah perakaran, merangsang pertumbuhan tanaman lebih baik dan menghemat tenaga kerja (BPTP

Tabel 3. Penerapan teknologi penunjang PTT di Kabupaten Batang tahun 2014 (n=59)

No.	Teknologi Penunjang	Jumlah (n)	Persentase (%)
1.	Pengolahan tanah sesuai musim		
	-S Tinggi	51	86,44
	-S Sedang	8	13,56
	-S Rendah	0	0
2.	Umur bibit muda		
	-S Tinggi	7	11,86
	-S Sedang	51	86,44
	-S Rendah	1	1,69
3.	Jumlah bibit/rumpun		
	-S Tinggi	35	59,32
	-S Sedang	22	37,29
	-S Rendah	2	3,39
4.	Pengaturan pengairan		
	-S Tinggi	44	74,58
	-S Sedang	5	8,47
	-S Rendah	10	16,95
5.	Penyiangan menggunakan gasrok		
	-S Tinggi	2	3,39
	-S Sedang	57	96,61
	-S Rendah	0	0
6.	Panen		
	-S Tinggi	24	40,68
	-S Sedang	16	27,12
	-S Rendah	19	32,20

Sumber: Data primer, diolah

Jateng, 2012). Selain cara budidaya, panen dan pasca panen yang baik juga mempengaruhi kualitas hasil panen. Sebagian besar responden (40,68%) sudah melakukan panen dan penanganan pasca panen sesuai dengan anjuran teknologi PTT.

Hubungan Karakteristik responden dengan penerapan teknologi PTT

Karakteristik responden memegang peranan penting dalam penerapan teknologi PTT di Kabupaten Batang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik responden yang berkorelasi nyata dengan penerapan teknologi PTT adalah umur, jumlah tanggungan keluarga, dan penguasaan lahan. Hubungan karakteristik responden dan tingkat penerapan PTT dapat dilihat pada Tabel 4.

Umur responden berkorelasi negatif ($P < 0,01$) dengan cara panen. Hal ini berarti umur responden berperan

penting dalam penerapan teknologi PTT. Semakin tinggi umur responden maka mereka semakin tidak menerapkan panen sesuai anjuran teknologi PTT. Semakin tinggi umur seseorang maka semakin sulit untuk menerima teknologi baru. Hal ini senada dengan pernyataan Lionberger (1960) dalam Mardikanto (2007) yang menyatakan semakin tua (diatas 50 tahun) usia seseorang, biasanya semakin lamban mengadopsi inovasi, dan cenderung hanya melaksanakan kegiatan yang sudah biasa diterapkan oleh warga masyarakat setempat.

Jumlah tanggungan keluarga berkorelasi positif ($P < 0,05$) dengan pengolahan tepat musim. Hal ini berarti jumlah tanggungan keluarga berperan penting dalam penerapan teknologi PTT oleh responden. Semakin tinggi jumlah tanggungan keluarga, maka semakin banyak anggota keluarga yang membantu dalam berusahatani untuk

Tabel 4. Hubungan karakteristik responden dengan tingkat penerapan komponen PTT

Komponen teknologi PTT	Karakteristik responden					
	Umur	Pendidikan formal	Jumlah tanggungan keluarga	Jumlah keluarga aktif dalam usahatani	Pengalaman berusahatani	Penguasaan lahan
Penggunaan VUB	-0,168	0,13	-0,081	-0,153	0,138	0,161
Benih bermutu	-0,024	0,152	-0,026	-0,17	0,025	0
Pengaturan populasi tanaman	0,022	0,042	0,233	0,1	0,041	-0,268*
Pemupukan spesifik lokasi	-0,028	0,21	-0,011	0,002	-0,007	0,148
PHT	0,082	0	0,123	-0,005	-0,007	-0,001
Penggunaan Pupuk organik	-0,145	-0,016	0,186	0,129	0,04	0,056
Pengolahan tanah tepat	0,028	-0,077	0,400**	0,147	0,008	0,099
Tanam bibit muda	0,146	0,197	-0,238	-0,03	-0,188	0,013
Tanam 1-2 lbg perlubang	-0,207	-0,153	0,07	0,164	0,058	0,122
Pengairan berselang	-0,106	0,028	-0,181	-0,087	0	0,073
Pengendalian gulma	0,134	-0,105	-0,114	0,66	-0,006	0,008
Cara panen	-0,342**	0,006	0,039	-0,235	0,199	0,374**

*) nyata pada tingkat kepercayaan 5%

**) nyata pada tingkat kepercayaan 1%

bisa melakukan pengolahan tanah tepat musim.

Penguasaan lahan berkorelasi negatif ($P < 0,05$) dengan pengaturan populasi tanaman. Hal ini berarti penguasaan lahan juga berperan penting dalam penerapan teknologi PTT. Semakin tinggi penguasaan lahan maka responden semakin tidak melakukan pengaturan populasi tanaman. Karena semakin tinggi penguasaan lahan, diperlukan tenaga kerja dan biaya yang semakin tinggi untuk mengerjakan lahan yang dimilikinya.

Penguasaan lahan berkorelasi positif ($P < 0,01$) dengan penanganan panen. Hal ini berarti semakin tinggi penguasaan lahan maka pelaksanaan panen akan semakin sesuai dengan

anjuan teknologi PTT. Dengan semakin banyak lahannya maka responden perlu untuk melakukan penjadwalan panen agar lebih menguntungkan hasilnya.

KESIMPULAN

Rerata umur responden 47,3 tahun dengan kisaran 27-69 tahun. Pengalaman berusahatani sebagian besar responden antara 14,8 – 27,7 tahun. Jumlah tanggungan keluarga sebagian besar responden antara 2 – 4 orang/keluarga. Umumnya jumlah kepemilikan lahan berkisar antara 0,1-1,0 ha. Karakteristik responden yang berhubungan erat dengan penerapan teknologi PTT di Kabupaten Batang adalah umur responden berkorelasi negatif dengan panen padi, jumlah

tanggungan keluarga berkorelasi positif dengan pengolahan tanah tepat waktu, penguasaan lahan oleh responden berkorelasi negatif dengan pengaturan populasi tanam, dan penguasaan lahan juga berkorelasi positif dengan panen padi.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2014. Batang Dalam Angka 2014. Badan Pusat Statistik Kabupaten Batang.
- BPTP Jateng, 2012. Buku Lapang: Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT). Panduan Peneliti, Penyuluh dan Petugas Lain pendamping P2BN. Badan penelitian dan pengembangan Pertanian. Balai Besar pengkajian dan Pengembangan Teknologi pertanian, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Semarang.
- Dajan A. 1986. Pengantar Metode Statistika. Jilid II. LP3ES. Jakarta.
- Febriantje, C. 2012. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keputusan Petani dalam Adopsi Tumpangsari Tanaman Salak dengan Cabai di Desa Mranggen Kecamatan Srumbung Kabupaten Magelang. [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Indraningsih, K.S. 2011. Pengaruh Penyuluhan terhadap Keputusan Petani dalam Adopsi Inovasi Teknologi Usahatani Terpadu. *Jurnal Agroekonomi*, Vol. 29. No.1.
- Mardikanto, T. 2007. Penyuluhan Pembangunan Pertanian. Sebelas Maret University Press. Surakarta.
- Nurdin, M., 2013. Kajian Pola dan Faktor Distribusi Penerapan Inovasi Pertanian PTT Padi Sawah di Kabupaten Buru. *Agrilan. Jurnal Agribisnis Kepulauan*. Vol 2. No. 2. Pebruari 2013.
- Nurhati, I., S. Ramdhaniatin, dan N. Zuraida. 2008. Peranan dan Dominasi varietas Unggul Baru dalam Peningkatan Produksi Padi di Jawa Barat. *Buletin Plasma Nuftah*. Vol, 14. No. 1.
- Siegel, N. 1994. Statistik Non Parametrik Untuk Ilmu-Ilmu Sosial. PT Gramedia. Jakarta.
- Wulanjari, ME. Sarjana dan Endang Iriani, 2009. Kajian Korelasi Antara Karakteristik Petani dengan Persepsinya terhadap Teknologi Pompa Hydram Di Desa Canggal, Kecamatan Candiroto, Kabupaten Temanggung. Prosiding Seminar Teknologi Peningkatan Produksi Pertanian Spesifik Lokasi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung. Lampung.

ANALISIS PERBANDINGAN PENDAPATAN DAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENDAPATAN USAHATANI PADI PROGRAM PENGEMBANGAN USAHA AGRIBISNIS PERDESAAN (PUAP) DAN NON-PUAP DI SALATIGA

Ratih Hartina¹, Yuliawati², Hendrik Nadapdap²

¹ Mahasiswa Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Kristen Satya Wacana

² Staff Pengajar Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Kristen Satya Wacana

email: 522012018@student.uksw.edu

Abstrak

Salah satu program kebijakan pembangunan pertanian dalam rangka pengentasan kemiskinan, ketahanan pangan, mewujudkan kesejahteraan petani dan perdesaan adalah Pengembangan Usaha Agribisnis Perdesaan (PUAP) dimulai tahun 2008 sampai 2016. Pada dasarnya tingkat kemiskinan suatu masyarakat berhubungan erat dengan kesenjangan distribusi pendapatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan membandingkan pendapatan usahatani padi program PUAP dan non PUAP serta menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan usahatani padi program PUAP dan non-PUAP. Penelitian dilakukan di Kecamatan Sidorejo, Salatiga, Jawa Tengah. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Penarikan sampel menggunakan teknik acak sederhana, dengan jumlah sampel sebesar 33 orang petani padi program PUAP dan 34 orang petani padi non PUAP. Perbandingan pendapatan usahatani padi program PUAP dan non PUAP dianalisis dengan uji beda rata-rata (Independent Samples t-Test). Estimasi pendapatan petani padi program PUAP dan non PUAP menggunakan model fungsi keuntungan Unit Output Price Cobb-Douglass yang ditransformasi ke bentuk logaritma natural (ln) dengan metode Ordinary Least Square (OLS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata pendapatan persatuan luas lahan usahatani untuk satu kali musim tanam responden program PUAP (Rp 3.004.545,00) lebih kecil dibandingkan pendapatan usahatani padi responden non PUAP (Rp 3.464.059,00) namun secara statistik tidak berbeda nyata. Faktor-faktor yang secara signifikan mempengaruhi pendapatan usahatani padi program PUAP dan non PUAP adalah upah tenaga kerja dan luas lahan.

Kata kunci : padi, pendapatan, PUAP

PENDAHULUAN

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) dalam Permentan (Nomor 06/Permentan/OT.140/2/2015) penduduk miskin di daerah perdesaan berkurang 0,25% dari 17,92 juta jiwa pada September 2013 menjadi 17,77 juta jiwa pada bulan Maret 2014. Namun kemiskinan di perdesaan akan terus menjadi masalah pokok nasional sehingga penanggulangan kemiskinan tetap menjadi program prioritas untuk tercapainya kesejahteraan sosial bagi masyarakat. Oleh karena itu pembangunan ekonomi nasional berbasis pertanian di perdesaan secara langsung

maupun tidak langsung akan berdampak pada pengurangan penduduk miskin.

Menurut Ramina (2014) pemerintah telah melaksanakan program pengentasan kemiskinan yaitu Pengembangan Usaha Agribisnis Perdesaan (PUAP). PUAP adalah bantuan modal usaha Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) dalam menumbuhkan kembangkan usaha agribisnis sesuai dengan potensi pertanian desa sasaran. Pemerintah memberikan dana sebesar Rp100.000.000,00 kepada Gapoktan sebagai kelembagaan tani pelaksana PUAP.

Hasil penelitian Sisilia *et al.*, (2012) dan Erna *et al.*, (2015)

menunjukkan program PUAP telah berhasil meningkatkan pendapatan petani, demikian juga penelitian Zanzes *et al.*, (2015) mengungkapkan terdapat perbedaan tingkat pendapatan sebelum dan sesudah menerima bantuan dana PUAP, yaitu rata-rata pendapatan yang diperoleh gabungan kelompok tani setelah diberikan dana PUAP lebih besar dibandingkan dengan pendapatan sebelum diberikan dana PUAP, namun masih belum cukup untuk pengembalian angsuran dana PUAP. Dari ketiga penelitian tersebut rata-rata program PUAP meningkatkan pendapatan. Apakah hal yang sama terjadi di Salatiga? Dan apakah besarnya pendapatan ataupun belum cukupnya pengembalian angsuran dana PUAP dikarenakan faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan seperti harga benih, harga pupuk, harga pestisida, upah tenaga kerja luar keluarga, luas lahan, dan keikutsertaan petani dalam program PUAP?

Dari rumusan masalah tersebut peneliti ingin menelusuri lebih dalam mengenai perbandingan pendapatan dan faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan usahatani padi program PUAP dan *non*-PUAP.

MATERI DAN METODE

Tempat pelaksanaan kegiatan penelitian di Dukuh Legok, Desa Kauman Kidul, Kecamatan Sidorejo, Salatiga, Jawa Tengah. Pemilihan tempat dilakukan secara sengaja (*purposive*), dengan pertimbangan terdapat petani program PUAP dan *non*-PUAP. Penelitian dilaksanakan pada 21 Juli 2016 sampai September 2016.

Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif. Penelitian kuantitatif lebih berdasarkan pada data yang dapat dihitung untuk menghasilkan penaksiran kuantitatif yang kokoh. Penelitian deskriptif tujuannya untuk menguraikan sifat atau karakteristik dari suatu fenomena tertentu.

Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan data sekunder.

Menurut Umar (2011) data primer merupakan data yang didapat dari sumber pertama baik dari individu atau perseorangan seperti hasil dari wawancara atau hasil pengisian kuesioner. Dalam penelitian ini data primer diperoleh melalui wawancara langsung dengan petani program PUAP dan *non*-PUAP yang dipandu kuesioner. Sedangkan data sekunder merupakan data primer yang telah diolah lebih lanjut oleh pihak pengumpul data primer atau oleh pihak lain (Umar 2011). Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari karya-karya ilmiah, buku, internet, dari instansi atau lembaga yang terkait dengan topik penelitian.

Teknik Pengambilan sampel yang digunakan yaitu menggunakan sampel kelompok (*cluster sample*). *Cluster sample* ialah sampel acak sederhana dimana setiap sampling unit terdiri dari kumpulan atau kelompok elemen (Supranto, 2007). Kelompok dalam penelitian terdiri dari usahatani program PUAP dan *non*-PUAP. Sampel yang digunakan yaitu seluruh petani padi yang berada ditempat penelitian sebanyak 69 responden terdiri dari 35 responden program PUAP dan 34 responden *non*-PUAP. Penarikan sampel menggunakan teknik *sampling* jenuh/sensus. *Sampling* jenuh/sensus merupakan teknik pengambilan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel (Sugiyono, 2009).

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif. Analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui gambaran umum dan menjelaskan mengenai biaya dan pendapatan usahatani padi program PUAP dan *non*-PUAP di lokasi penelitian. Analisis kuantitatif adalah analisis data yang berbentuk angka atau data kualitatif yang diangkakan (*skoring*) (Sugiyono, 2000).

Pendapatan usahatani padi program PUAP dan *non*-PUAP dibandingkan dengan menggunakan alat analisis *Eviews* 8, sebelum dianalisis

harus diketahui pendapatan usahatani padi yang dihitung dengan rumus:

$$n = Q \cdot P - (P_1 \cdot X_1 + P_2 \cdot X_2 + P_3 \cdot X_3 + P_4 \cdot X_4)$$

dimana:

n : pendapatan usahatani padi (Rp),

Q : jumlah/kuantitas padi dalam sekali musim tanam,

P : harga padi (*price*),

X₁-X₄ : jumlah input yang digunakan,

P₁ : harga benih (Rp),

P₂ : harga pupuk (Rp),

P₃ : harga pestisida (Rp),

P₄ : upah tenaga kerja luar keluarga (Rp)

Menurut Kusnandar (2004) dalam Sisilia *et al.*, (2012) untuk membandingkan pendapatan petani penerima PUAP dengan *non*-PUAP dilakukan dengan menggunakan statistik t-hitung tidak berpasangan (*independent samplet-test*). Sampel independen adalah sampel yang tidak berkaitan satu sama lain, dengan tingkat signifikan 5% (0,05) (Sugiyono, 2000).

H₀ : $\mu_1 \leq \mu_2$

H₁ : $\mu_1 > \mu_2$

dimana:

μ_1 : rata-rata pendapatan usahatani padi program PUAP

μ_2 : rata-rata pendapata usahatani padi *non*-PUAP

H₀ : Bila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka **H₀** ditolak, yang berarti pendapatan usahatani padi program PUAP tidak berbeda dari *non*-PUAP.

H₁ : Bila $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka **H₁** diterima, yang berarti pendapatan usahatani padi program PUAP lebih besar dari *non*-PUAP.

Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan usahatani

padi program PUAP dan *non*-PUAP dengan alat anailis *Eviews 8*, dianalisis menggunakan fungsi keuntungan yang dinormalkan dengan harga output UOP-CDPF (*Unit Output Price-Cobb-Douglass Profit Function*). Secara matematis fungsi keuntungan Cobb-Douglass yang dilogaritma naturalakan sebagai berikut:

$$\ln n = \ln a + \alpha_1 \ln P_1 + \alpha_2 \ln P_2 + \alpha_3 \ln P_3 + \alpha_4 \ln P_4 + \alpha_5 \ln X + D + e_0$$

dimana:

n : pendapatan (Rp/ha),

a : intersep,

e : kesalahan (*error*),

α_i : parameter input variabel,

P₁ : harga benih (Rp/harga output),

P₂ : harga pupuk (Rp/harga output),

P₃ : harga pestisida (Rp/harga output),

P₄ : upah tenaga kerja luar keluarga (Rp/harga output),

X : luas lahan (m²),

D : *dummy* keikutsertaan petani :

1 : PUAP,

0 : *non*-PUAP

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik responden

Responden penelitian ini terdiri dari 35 petani program PUAP dan 34 petani *non*-PUAP, karena terdapat 2 responden program PUAP yang merupakan *outlier* sehingga tidak memenuhi syarat untuk dilakukan analisis data, selanjutnya jumlah responden yang dianalisis adalah 67 petani, yang terdiri dari 33 petani Program PUAP dan 34 petani *non*-PUAP. *Outlier* harus dibuang jika data *outlier* tersebut memang tidak menggambarkan observasi dalam populasi.

Tabel 1. Pendapatan responden program PUAP dan *Non*-PUAP

No.	Pendapatan (Rp/per luas lahan)	PUAP		<i>Non</i> -PUAP	
		Orang	%	Orang	%
1.	< 2.000.000,00	12	36,36	1	2,94
2.	2.000.000,00-6.000.000,00	17	51,52	30	88,24
3.	> 6.000.000,00	4	12,12	3	8,82
Jumlah		33	100,00	34	100,00
Rata-rata pendapatan		Rp 3.004.545,00		Rp 3.464.059,00	

Sumber: Analisis data primer 2016

Pendapatan responden program PUAP dan non-PUAP

Berdasarkan Tabel 1 bahwa sebagian besar pendapatan petani di Dukuh Legok berada pada interval Rp 2.000.000,00 - Rp 6.000.000,00 per luas lahan usahatani yaitu 47 petani (70,15%) terdiri dari 17 orang (51,52%) petani program PUAP dan 30 orang (88,24%) petani *non*-PUAP, sedangkan jumlah petani terendah dengan pendapatan tertinggi pada petani program PUAP yaitu 4 orang (12,12%) berada pada interval > Rp 6.000.000,00 dan petani dengan pendapatan terendah yaitu pada petani *non*-PUAP yang hanya 1 orang (2,94%) berada pada interval < Rp 2.000.000,00. Rata-rata pendapatan persatuan luas lahan usahatani untuk satu kali musim tanam petani program PUAP Rp 3.004.545,00 sedangkan untuk petani *non*-PUAP Rp 3.464.059,00.

Harga input produksi

1. Harga benih

Berdasarkan Tabel 2 bahwa harga benih yang digunakan petani di Dukuh Legok berada pada interval Rp 5.000,00-Rp 8.000,00 per kg yaitu 41 petani (64,18%) terdiri dari petani

program PUAP 22 orang (66,67%) dan petani *non*-PUAP 21 orang (61,76%), sedangkan rata-rata harga benih yang digunakan petani program PUAP yaitu Rp 7.248,00/kg dan *non*-PUAP Rp 7.897,00/kg.

2. Harga pupuk

Berdasarkan Tabel 3 harga pupuk yang digunakan petani di Dukuh Legok berada pada interval Rp 1.500,00-Rp 3.000,00 per kg dengan jumlah petani 61 orang (91,04%) terdiri dari petani program PUAP 31 orang (93,94%) dan petani *non*-PUAP 30 orang (88,24%). Namun terdapat 1 petani *non*-PUAP yang menggunakan harga pupuk > Rp 3.000,00, hal ini karena petani tersebut menggunakan pupuk kandang yang harganya lebih mahal dari pupuk Urea dan Phonska yaitu Rp 6.000,00 per kg, jika dirata-rata harga pupuk Urea, Phonska dan pupuk kandang yang digunakan petani tersebut > Rp 3.000,00. Pupuk kadang yang dibeli petani tersebut di dapat di toko pertanian, sehingga harga yang belinya pun lebih mahal, disamping itu pupuk kandang tersebut sudah diolah dan siap digunakan oleh petani.

Tabel 2. Harga benih responden padi program PUAP dan *Non*-PUAP

No.	Harga Benih (Rp/Kg)	PUAP		<i>Non</i> -PUAP	
		Orang	%	Orang	%
1.	< 5.000,00	2	6,06	0	0,00
2.	5.000,00-8000,00	22	66,67	21	61,76
3.	> 8.000,00	9	27,27	13	38,24
Jumlah		33	100,00	34	100,00
Rata-rata Harga Benih		Rp 7.248,00/kg		Rp 7.897,00/kg	

Sumber: Analisis data primer 2016

Tabel 3. Harga pupuk responden padi program PUAP dan *Non*-PUAP

No.	Harga Pupuk (Rp/Kg)	PUAP		<i>Non</i> -PUAP	
		Orang	%	Orang	%
1.	< 1.500,00	2	6,06	3	8,82
2.	1.500,00-3.000,00	31	93,94	30	88,24
3.	> 3.000,00	0	0,00	1	2,94
Jumlah		33	100,00	34	100,00
Rata-rata Harga Pupuk		Rp 2.087,00/kg		Rp 2.091,00/kg	

Sumber: Analisis data primer 2016

Tabel 4. Harga pestisida responden padi program PUAP dan *Non*-PUAP

No.	Harga Pestisida (Rp/ml)	PUAP		<i>Non</i> -PUAP	
		Orang	%	Orang	%
1.	< 50,00	3	9,09	8	23,53
2.	50,00-150,00	17	51,52	16	47,06
3.	151,00-250,00	7	21,21	6	17,65
4.	251,00-350,00	5	15,15	2	5,88
5.	> 350,00	1	3,03	2	5,88
Jumlah		33	100,00	34	100,00
Rata-rata Harga		Rp 155,00/ml		Rp 129,00/ml	

Sumber: Analisis data primer 2016

3. Harga pestisida

Berdasarkan pada Tabel 4 bahwa harga pestisida di Dukuh Legok berada pada interval Rp 50,00-Rp150,00 per ml yaitu sebesar 33 orang (49,25%) terdiri dari petani program PUAP 17 orang (51,52%) dan petani *non*-PUAP 16 orang (47,06%), sedangkan rata-rata harga pestisida yang digunakan petani program PUAP yaitu Rp 155,00 per ml dan petani *non*-PUAP yaitu Rp 129,00 per ml.

tenaga kerja luar keluarga di Dukuh Legok berada pada interval > Rp 34.000,00/HOK yaitu sebesar 39 petani (58,21%) yang terdiri dari petani program PUAP 15 orang (45,45%) dan petani *non*-PUAP 24 orang (70,59%). Penyebaran ini tidak merata berdasarkan jenis kelamin dan jenis pekerjaan yang dikerjakan, sedangkan rata-rata upah tenaga kerja luar keluarga yang digunakan yaitu Rp 33.028,00/HOK petani program PUAP dan Rp 33.946,00/HOK petani *non*-PUAP.

4. Upah tenaga kerja

Berdasarkan Tabel 5 bahwa upah

Tabel 5. Upah tenaga kerja luar keluarga responden padi program PUAP dan *Non*-PUAP

No.	Upah TK (Rp/HOK)	PUAP		<i>Non</i> -PUAP	
		Orang	%	Orang	%
1.	< 32.000,00	9	27,27	5	14,71
2.	32.000,00-34.000,00	9	27,27	5	14,71
3.	> 34.000,00	15	45,45	24	70,59
Jumlah		33	100,00	34	100,00
Rata-rata Upah TK Luar Kel.		Rp 33.028,00/HOK		Rp 33.946,00/HOK	

Sumber: Analisis data primer 2016

Tabel 6. Luas lahan responden padi program PUAP dan *Non*-PUAP

No.	Luas Lahan (m ²)	PUAP		<i>Non</i> -PUAP	
		Orang	%	Orang	%
1.	< 2.500	8	24,24	4	11,76
2.	2.600-5.000	23	69,70	28	82,35
3.	5.100-7.500	1	3,03	2	5,88
4.	> 7.500	1	3,03	0	0,00
Jumlah		33	100,00	34	100,00
Rata-rata Luas Lahan		2.786 m ²		2.993 m ²	

Sumber: Analisis data primer 2016

5. Luas lahan

Berdasarkan Tabel 6 mayoritas luas lahan di Dukuh Legok berada pada interval 2.600 m²-5.000 m² yaitu sebesar 51 petani (76,12%) terdiri dari petani program PUAP 23 orang (69,70%) dan petani *non*-PUAP 28 orang (82,35%), sedangkan rata-rata luas lahan petani program PUAP yaitu 2.726 m² dan petani *non*-PUAP 3.008 m² (Lampiran 2). Berdasarkan Tabel 6 ada 1 orang petani dengan luas lahan > 7.500 m² namun mengikuti program PUAP, hal ini karena berdasarkan observasi, dana PUAP dipinjamkan untuk siapa saja yang membutuhkan biaya untuk melakukan kegiatan usahatani.

PUAP lebih rendah dari *non*-PUAP yaitu Rp 3,004545 juta (Rp 3.004.545,00) dan Rp 3,464059 juta (Rp 3.464.059,00), namun secara statistik rata-rata pendapatan usahatani padi program PUAP dan *non*-PUAP tidak berbeda nyata dilihat dari nilai *t-test* sebesar 0,940618 atau nilai P sebesar 0,3504 > 0,05. Walaupun rata-rata pendapatan petani program PUAP lebih kecil dari *non*-PUAP namun petani program PUAP mampu mengembalikan pinjaman dana PUAP dilihat dari rata-rata pendapatan yang telah dikurangi biaya pinjaman dana PUAP (Tabel 1), dengan demikian pengembalian pinjaman dana PUAP berjalan dengan baik, yang berdampak

Tabel 7. Uji beda rata-rata pendapatan usahatani program PUAP dan *non*-PUAP

No.	Dummy	Mean (juta)	Obs.
1.	PUAP = 1	3,004545	33
2.	<i>Non</i> PUAP = 0	3,464059	34
All		3,237731	67
<i>t-test</i>		0,940618	
t-tabel		2,00030	
Probability		0,3504	

Sumber: Analisis data primer 2016

Perbandingan pendapatan usahatani padi program PUAP dan *non*-PUAP

Hasil uji beda (*Independent Samples t-test*) pendapatan rata-rata usahatani program PUAP dan *non*-PUAP berdasarkan Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 7 rata-rata pendapatan usahatani padi program

pada pertambahan kas Gapoktan. Sejalan dengan Nababan (2009) yang menyatakan bahwa berhasil atau tidaknya program PUAP yaitu dilihat dari bertambahnya kas yang dikelola oleh Gapoktan.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Sisilia *et al.*, (2012) dan Erna *et al.*, (2015) yang menyatakan rata-rata pendapatan petani padi

Tabel 8. Hasil analisis faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan usahatani padi program PUAP dan *non*-PUAP

Variable	Coefficient	t-Statistic	Probability
C	4,181485	4,238760	0,0001
Harga Benih (P1)	0,021885	0,087352	0,9307
Harga Pupuk (P2)	-0,107186	-1,356631	0,1800
Harga Pestisida (P3)	-0,000108	-0,016631	0,9868
Upah_TK (P4)	-1,092264	-2,067109	0,0430*
Luas Lahan (X)	0,680387	4,618405	0,0000*
Dummy (D)	-0,187411	-1,321403	0,1914
R-squared	0,549257		
t-tabel	2,00030		

Sumber: Analisis data primer 2016

Keterangan : *) Signifikan pada $\alpha : 0,05$ (5%)

penerima PUAP lebih besar dari *non*-PUAP sehingga program PUAP telah berhasil meningkatkan pendapatan petani, demikian juga penelitian Zanzes *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan tingkat pendapatan sebelum dan sesudah menerima bantuan dana PUAP. Meskipun rata-rata pendapatan yang diperoleh gabungan kelompok tani setelah diberikan dana PUAP lebih besar dibandingkan dengan pendapatan sebelum diberikan dana PUAP, namun masih belum cukup untuk pengembalian angsuran dana PUAP.

Dapat disimpulkan bahwa program PUAP telah berhasil dilihat dari kas Gapoktan karena pengembalian angsuran yang dilakukan petani berjalan lancar, namun program PUAP tidak berhasil dilihat dari pendapatan rata-rata petani program PUAP yang lebih kecil dari *non*-PUAP.

Faktor- faktor yang mempengaruhi pendapatan usahatani padi program PUAP dan *non*-PUAP

1. Pengaruh harga benih

Pada Tabel 8 menunjukkan harga benih tidak berpengaruh terhadap pendapatan usahatani padi program PUAP dan *non*-PUAP dengan nilai probabilitas 0,9307 lebih besar dari 0,05. Sejalan dengan penelitian Muzdalifah (2012) yang menyatakan harga benih tidak memberikan pengaruh terhadap pendapatan.

Rata-rata harga benih di Dukuh Legok yang digunakan petani program PUAP adalah Rp 7.248,00/kg dan *non*-PUAP Rp 7.897,00/kg. Sebagian besar petani membeli benih diatas harga rata-rata yaitu 37 orang yang terdiri dari petani program PUAP dan *non*-PUAP, dengan demikian walaupun harga benih meningkat tidak akan mempengaruhi pendapatan petani program PUAP dan *non*-PUAP.

2. Pengaruh harga pupuk

Pada Tabel 8 menunjukkan harga pupuk tidak berpengaruh terhadap

pendapatan usahatani padi program PUAP dan *non*-PUAP dengan nilai probabilitas 0,1800 lebih besar dari 0,05. Berbeda dengan penelitian Cahyono (2010) yang menyatakan harga pupuk berpengaruh nyata terhadap keuntungan, karena semakin tinggi harga atau biaya maka kualitas pupuk juga semakin baik, dan jika dilakukan dengan komposisi yang tepat akan menghasilkan produksi padi yang semakin berkualitas, sehingga keuntungan yang diperoleh juga akan meningkat.

Rata-rata harga pupuk di Dukuh Legok yang digunakan petani program PUAP adalah Rp 2.087,00/kg dan *non*-PUAP Rp 2.091,00/kg. Sebagian besar petani membeli pupuk diatas harga rata-rata yaitu 45 orang terdiri dari petani program PUAP dan *non*-PUAP, dengan demikian walaupun harga pupuk meningkat tidak akan mempengaruhi pendapatan petani program PUAP dan *non*-PUAP.

3. Pengaruh harga pestisida

Pada Tabel 7 menunjukkan harga pestisida tidak berpengaruh terhadap pendapatan usahatani padi program PUAP dan *non*-PUAP dengan nilai probabilitas 0,9868 lebih besar dari 0,05. Sejalan dengan penelitian Cahyono (2010) yang menyatakan harga pestisida Rp/botol tidak berpengaruh terhadap keuntungan, dikarenakan komposisi maksimal dan minimal penggunaan pestisida tidak terlalu besar perbedaannya.

Rata-rata harga pestisida di Dukuh Legok yang digunakan petani program PUAP adalah Rp155,00/ml dan *non*-PUAP Rp129,00/ml. Sebagian besar petani membeli pestisida diatas harga rata-rata yaitu 31 orang yang terdiri dari petani program PUAP dan *non*-PUAP, sedangkan 10 orang petani tidak menggunakan pestisida. Artinya dari 67 petani hanya 57 petani yang menggunakan pestisida terdiri dari petani program PUAP dan *non*-PUAP,

dengan demikian walaupun harga pestisida meningkat tidak akan mempengaruhi pendapatan petani program PUAP dan *non*-PUAP.

4. Pengaruh upah tenaga kerja

Pada Tabel 7 menunjukkan upah tenaga kerja signifikan berpengaruh terhadap pendapatan usahatani program PUAP dan *non*-PUAP dengan nilai probabilitas 0,0430 lebih kecil dari 0,05. Hasil regresi upah tenaga kerja (P_4) dengan koefisien sebesar -1,092264 menunjukkan bahwa setiap kenaikan upah tenaga kerja sebesar 1 rupiah/HOK, maka akan terjadi penurunan pendapatan sebesar -1,092264 rupiah, dengan menganggap variabel lain (P_1 , P_2 , P_3 , X dan D) konstan atau sama dengan 0 (nol). Sejalan dengan penelitian Larsito (2005) yang menyatakan upah tenaga kerja mempunyai hubungan negatif terhadap keuntungan, sehingga kenaikan upah tenaga kerja akan menurunkan keuntungan.

Upah tenaga kerja rata-rata petani di Dukuh Legok adalah Rp 33.028,00/HOK petani program PUAP dan Rp 33.946,00/HOK petani *non*-PUAP. Sebagian besar petani menggunakan upah tenaga kerja diatas harga rata-rata yaitu 42 orang yang terdiri dari petani program PUAP dan *non*-PUAP, dengan demikian semakin tinggi upah yang dikeluarkan petani program PUAP dan *non*-PUAP maka akan menurunkan pendapatan.

5. Pengaruh luas lahan

Tabel 8 menunjukkan luas lahan signifikan berpengaruh terhadap pendapatan usahatani program PUAP dan *non*-PUAP dengan nilai probabilitas 0,0000 lebih kecil dari 0,05. Hasil regresi luas lahan (X) dengan koefisien sebesar 0,680387 menunjukkan bahwa setiap penambahan luas lahan 1 m² maka akan meningkatkan pendapatan sebesar 0,680387 rupiah, dengan menganggap variabel lain (P_1 , P_2 , P_3 , P_4 , dan D) konstan atau sama dengan 0 (nol).

Secara statistik luas lahan berpengaruh terhadap pendapatan usahatani padi program PUAP dan *non*-PUAP.

Rata-rata luas lahan petani di Dukuh Legok adalah 2.726 m² luas lahan petani program PUAP dan 3.008 m² luas lahan petani *non*-PUAP. Sebagian besar petani yaitu memiliki luas lahan dibawah rata-rata adalah 48 orang terdiri dari petani program PUAP dan *non*-PUAP, sedangkan 19 orang memiliki luas lahan diatas rata-rata. Hal ini berarti semakin luas lahan petani program PUAP dan *non*-PUAP di Dukuh Legok pendapatan petani akan meningkat.

6. Pengaruh program PUAP (X) terhadap pendapatan (Y)

Pada Tabel 8 menunjukkan bahwa *Dummy* program PUAP tidak berpengaruh terhadap pendapatan usahatani program PUAP dengan nilai probabilitas 0,1914 lebih besar dari 0,05. Hal yang menyebabkan pendapatan petani program PUAP lebih kecil dari petani *non*-PUAP karena petani program PUAP di Dukuh Legok menggunakan dana pinjaman untuk kebutuhan konsumtif (membayar kredit motor) bukan kebutuhan sarana produksi usahatani, padahal PUAP dipinjamkan untuk modal petani dalam mengelola usahatani.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu rerata pendapatan usahatani padi program PUAP (Rp 3.004.545,00) lebih kecil dibandingkan pendapatan usahatani padi non PUAP (Rp 3.464.059,00), namun secara statistik tidak berbeda nyata. Faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan usahatani padi program PUAP dan non-PUAP pada tingkat signifikansi 0,05 yaitu upah tenaga kerja (0,0430) dan luas lahan (0,0000).

Keberhasilan program PUAP seharusnya tidak hanya dilihat dari Gapoktan tetapi dari sisi petani karena berkaitan dengan tujuan PUAP yaitu untuk menyejahterakan petani, seharusnya bagi penerima dana

pinjaman PUAP menyerahkan bukti penggunaan dana PUAP agar tidak terjadi penyalahgunaan dana PUAP. Selain dipinjamkan ke petani seharusnya dana PUAP digunakan untuk pengadaan alat pertanian seperti transplanter (mesin tanam padi) sehingga dapat menghemat biaya yang dikeluarkan petani, dan dapat memaksimalkan pendapatan petani. Pemerintah Kota Salatiga harus tetap memelihara luas lahan pertanian yang ada, karena mengingat luas lahan pertanian yang minim, jangan sampai dialih fungsikan. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya meneliti tentang pendapatan petani sebelum menerima dana PUAP dan sesudah menerima dana PUAP.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono, L. 2010. Analisis Keuntungan Petani Padi di Kecamatan Nogosari Kabupaten Boyolali. Skripsi. Surakarta: Universitas Sebelas Maret. 89 hlm.
- Erna, K., I Ketut K., dan Ni Nyoman Y. 2014. Pengaruh Dana Pengembangan Usaha Agribisnis Perdesaan Terhadap Pendapatan Anggota Kelompok Simantri. E-Jurnal Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Manajemen. Vol. 2.
- Larsito, S. 2005. Analisis Keuntungan Usahatani Tembakau Rakyat dan Efisiensi Ekonomi Relatif Menurut Skala Luas Lahan Garapan (Studi Kasus di Kecamatan Gemuh Kabupaten Kendal). Tesis. Semarang: Universitas Diponegoro. 114 hlm.
- Muzdalifah, Masyhuri, dan Suryantin A. 2012. Pendapatan dan Risiko Pendapatan Usaha Tani Padi Daerah Irigasi dan Non Irigasi di Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan. Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian. Vol. 1. No (1).
- Permentan. 2015. Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 06/Permentan/OT.140/2/2015 Tentang Pedoman Pengembangan Agribisnis Perdesaan. www.pertanian.go.id/assets/upload/doc/Permentan_06_2015_Pedoman_PUAP_2015.pdf.
- Ramina, Abdul H. A. Y., dan Jajat S. 2014. Hubungan Program Pengembangan Usaha Agribisnis Perdesaan (PUAP) Terhadap Kinerja Kelompok Tani di Kecamatan Serawaikabupaten Sintang. Social Economic of Agriculture. Vol. 3. (2), 87-98.
- Sisilia, Marisi A., dan Dewi K. 2012. Analisis Komparatif Pendapatan Petani Padi Penerima Bantuan Modal Pengembangan Usaha Agribisnis Perdesaan (PUAP) dan Petani Non Penerima Bantuan Modal PUAP di Desa Ngarak Kecamatan Mandor Kabupaten Landak. Sosial Ekonomi Pertanian. Vol. 1. (3), 14-22.
- Sugiyono, D. 2000. Statistika Untuk Penelitian. Cv Alfabeta. Bandung.
- Sugiyono, D. 2009. Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. Cv Alfabeta. Bandung.
- Supranto, J. 2007. Teknik Sampling Untuk Survey dan Eksperimen. PT RINEKA CIPTA.
- Umar, H. 2011. Metode Penelitian Untuk Skripsi dan Tesis Bisnis. Jakarta: Rajawali Pers. Jakarta.
- Zanzes, G. F., I Wayan S., dan Gede P. A. J. S. 2015. Analisis Efektivitas Program Usaha Agribisnis Perdesaan (PUAP) Serta Dampaknya Terhadap Tingkat Pendapatan (Studi Kasus pada Gabungan Kelompok Tani Wahana Sari). E-Jurnal Bisma Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Manajemen. Vol. 3.

ASURANSI PERTANIAN SEBAGAI JAMINAN KEBERLANGSUNGAN USAHA TANI PADI

Bambang Suryaningrat

Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian

e-mail: bamsningrat@gmail.com

Abstrak

Pemerintah menerapkan skema asuransi untuk pertanian padi yang bertujuan untuk melindungi petani dari kerugian karena kehilangan hasil usahatani akibat bencana alam seperti banjir, kekeringan dan serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) serta membantu petani yang kerap mengalami kesulitan modal untuk membiayai kegiatan produksinya. Skema asuransi yang diberlakukan pemerintah saat ini diyakini dapat menjamin daya beli petani karena akan melindungi mereka secara finansial dari ancaman gagal panen. Namun demikian, ternyata di sisi lain skema asuransi memiliki dilema, yakni jika diterapkan begitu saja, skema tersebut justru berpotensi menjadi disinsentif terhadap peningkatan produktivitas dan swasembada pangan. Jika tidak diterapkan, maka petani tak terangsang meningkatkan produksi pangan, sebab mereka merasa tak dilindungi dari risiko kerugian gagal panen. Padahal mereka sudah berjuang mewujudkan swasembada pangan. Oleh karenanya, sosialisasi intensif sangat diperlukan agar petani memahami secara komprehensif skema asuransi pertanian yang ditetapkan pemerintah dengan tidak menutup kemungkinan adanya umpan balik dari petani untuk meninjau ulang skema yang ada, sehingga petani memahami manfaat serta keuntungan asuransi pertanian dalam menjamin keberlangsungan usaha tani padi.

Kata kunci: asuransi pertanian, skema asuransi, perlindungan petani, usahatani padi

PENDAHULUAN

Asuransi pertanian merupakan pengalihan risiko yang dapat memberikan ganti rugi akibat kerugian usahatani sehingga keberlangsungan usahatani dapat terjamin. Asuransi usahatani padi (AUTP) memberikan jaminan terhadap kerusakan tanaman akibat banjir, kekeringan, serta serangan hama dan penyakit tumbuhan atau organisme pengganggu tumbuhan (OPT), sehingga petani akan memperoleh ganti rugi sebagai modal kerja untuk keberlangsungan usahatannya. Asuransi pertanian ini memberikan manfaat kepada petani untuk melindungi dari sisi finansial terhadap kerugian gagal panen, menaikkan posisi petani di mata lembaga pembiayaan untuk mendapatkan kredit petani dan meningkatkan produksi dan produktivitas sektor pertanian.

Berdasarkan laporan kinerja Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian (Ditjen PSP)

Kementerian Pertanian Tahun Anggaran 2015 diketahui bahwa pelaksanaan asuransi pertanian tahun 2015 mencapai 233.496 ha dari target 1.000.000 ha (23,35%). Anggaran untuk asuransi pertanian adalah senilai Rp 146.000.000.000,- (terdiri dari bansos asuransi pertanian dan operasional) terealisasi senilai Rp 34.801.206.317,00 (23,84%). Sedangkan untuk realisasi serapan bansos asuransi pertanian sebesar 233.496 ha mencapai Rp 33.623.935.518,00 (23,35%) dari pagu Rp 144.000.000.000,-.

Pelaksanaan asuransi pertanian diatur dalam Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 40/Permentan/SR.230/7/2015 tentang Fasilitas Asuransi Pertanian. Menurut Direktur Pembiayaan Pertanian Ditjen Prasarana dan Sarana Pertanian Kementan, Mulyadi Hendiawan, total premi asuransi sebesar Rp 180.000 per hektar per musim tanam dengan pertanggungan Rp 6.000.000,- per

hektar jika terjadi gagal panen. Pemerintah memberi bantuan premi sebesar Rp 144.000, sehingga yang ditanggung petani tinggal sebesar Rp 36.000 per hektar per musim tanam. Jika luas lahan yang diasuransikan kurang atau lebih dari satu hektar maka besarnya premi dan ganti rugi dihitung secara proporsional. Ganti rugi dalam hal ini diberikan kepada petani apabila terjadi banjir, kekeringan atau serangan OPT yang mengakibatkan kerusakan tanaman padi dengan kondisi persyaratan umur tanaman melebihi 10 hari setelah tanam (HST) dan luas kerusakan tersebut mencapai 75 persen atau lebih pada setiap luas petak alami. "Jadi intinya kalau dari satu hektar hanya seperempat hektar yang mengalami kerusakan atau puso maka ganti rugi hanya diperhitungkan dari yang rusak/puso itu saja," kata Mulyadi.

Penerapan skema asuransi pertanian saat ini menurut Sitorus (2015) sebenarnya mengandung dilema yang perlu dicermati. Di satu sisi, jika diterapkan begitu saja, skema tersebut berpotensi disinsentif terhadap peningkatan produktivitas dan swasembada pangan. Padahal asuransi mestinya jadi insentif. Di lain sisi, jika tak diterapkan, maka petani tak terangsang meningkatkan produksi pangan, sebab mereka merasa tidak dilindungi dari risiko kerugian gagal panen. Padahal mereka sudah berjuang mewujudkan swasembada pangan. Hal ini diperkuat oleh Pasaribu (2014) yang telah melakukan berbagai kajian tentang asuransi pertanian bahwa pelaksanaan skema AUPP memberikan informasi tentang pentingnya pengajuan klaim oleh petani terhadap usahatani yang belum mencapai 75% kerusakan (masuk kategori puso), karena petani juga mengalami risiko kerusakan usahatani pada umur tanaman sebelum 30 hari atau sebelum 60 hari setelah tanam.

Berdasarkan uraian di atas, perlu kiranya dilakukan studi literature terkait pelaksanaan asuransi pertanian dalam

menjamin keberlangsungan usahatani padi sehingga diharapkan dapat menjawab dilema skema asuransi pertanian dan diperoleh skema yang lebih tepat dan efisien.

PERSIAPAN IMPLEMENTASI ASURANSI PERTANIAN

Posisi strategis komoditas padi dalam perekonomian nasional merupakan argumen pokok yang legitimasinya sangat kuat untuk memposisikan asuransi pertanian usahatani padi sebagai bagian integral kebijakan pembangunan pertanian. Meskipun demikian, adalah tidak tepat untuk mengembangkan asuransi pertanian tanpa persiapan yang cermat dan komprehensif. Pilar-pilar pokok rancang bangun skim asuransi pertanian, yang sangat diperlukan dalam pelaksanaannya harus dikaji, dipahami dan dibangun secara simultan. Orientasinya adalah menciptakan suatu sistem kelembagaan asuransi pertanian yang secara simultan layak secara teknis, finansial/ekonomi dan sosial budaya (Sumaryanto dan Nurmanaf, 2007).

Insyafiah dan Wardhani (2014) telah melakukan pengkajian terkait persiapan implementasi asuransi pertanian secara nasional. Hasil kajian menjelaskan bahwa pelaksanaan asuransi pertanian secara nasional telah diamanatkan dalam Undang-undang Nomor 19 tahun 2013 tentang Perlindungan dan Pemberdayaan Petani. Untuk itu semua pihak yang terkait termasuk Kemenkeu perlu mempersiapkan kajian komprehensif atas pelaksanaan asuransi pertanian secara nasional dilihat dari aspek teknis, finansial, dan legal.

Persiapan pelaksanaan asuransi pertanian secara umum dibagi menjadi dua, yaitu: (1) Persiapan terkait substansi/materi asuransi pertanian dan (2) Persiapan pendanaan. Persiapan substansi/materi merupakan hal yang lebih utama dan harus dilakukan terlebih dahulu sebelum persiapan pendanaan,

meliputi roadmap program, fitur-fitur, stakeholder yang terlibat, monitoring dan evaluasi, skema asuransi, dan sebagainya. Sedangkan persiapan pendanaan meliputi persiapan dana sebelum program berjalan dan selama program berjalan.

Pada tahap awal pelaksanaan asuransi pertanian, model yang digunakan dalam uji coba oleh Kementan dapat digunakan untuk melaksanakan amanat UU no 19 tahun 2013, dengan alasan: (1) Kementan telah melakukan persiapan melalui kajian pada tahun 2008 guna mendukung pelaksanaan asuransi pertanian secara nasional, namun hasil kajian tersebut perlu diperbaiki secara bersama-sama. Disamping itu Kementan juga telah melakukan uji coba asuransi pertanian, (2) Kementan sedang mempersiapkan petunjuk pelaksanaan Menteri Pertanian terkait asuransi pertanian yang telah ditetapkan oleh Menteri Pertanian tahun 2015 melalui Permentan Nomor 40/Permentan/SR.230/7/2015 tentang Fasilitas Asuransi Pertanian.

Uji coba pelaksanaan asuransi pertanian usaha tani padi (AOTP) selama periode 2012-2014 telah dilakukan selama tiga kali. Tahap I dilaksanakan pada bulan Oktober 2012-Maret 2013 di Jawa Timur, Sumatera Selatan dan Jawa Barat dengan hasil kurang memuaskan. Petani masih belum tertarik untuk ikut asuransi pertanian dengan alasan

merasa tidak pernah mengalami gagal panen sehingga tidak memerlukan asuransi. Premi asuransi juga dirasakan cukup memberatkan. Tahap II dilaksanakan pada Oktober 2013-Maret 2014 di Sumatera Selatan dan Jawa Timur. Hasilnya PT Jasindo memperoleh kerugian sebesar 68% karena pada tahap II persiapan kurang, daerah asuransi pertanian memiliki risiko tinggi dan dinas pertanian setempat kurang berperan aktif dan kurang bekerjasama dengan Kementan. Tahap III dilaksanakan pada November 2013-April 2014 dengan hasil lebih baik daripada Tahap I dan II karena fasilitas infrastruktur irigasi lahan pertanian sudah baik, konsultan dari JICA yang menilai besarnya kerugian, keterlibatan dinas pertanian aktif, dan petani yang terlibat dalam uji coba lebih banyak (Insyafiah dan Wardhani, 2014).

Pasaribu (2014) menilai bahwa skema asuransi usahatani padi diuji coba untuk mempelajari penyelenggaraannya, termasuk respon petani dan semua pihak yang terkait dalam pelaksanaannya. Petani usahatani padi di kedua provinsi lokasi uji coba (Kabupaten Tuban Provinsi Jawa Timur dan Kabupaten OKU Timur Provinsi Sumatera Selatan) telah merasakan manfaat aplikasi asuransi AOTP. Prosedur pengajuan klaim untuk 15 hektar di Kabupaten Tuban dan 10 hektar di Kabupaten OKU Timur akibat banjir yang merusak tanaman padi

Tabel 1. Ujicoba Implementasi Asuransi Usahatani Padi (AOTP) Tahun 2012-2014

No	Ujicoba	Lokasi	Target (ha)	Realisasi (ha)	Klaim	%
1	Tahap I (Okt 2012-Mar 2013)	Jawa Timur (Tuban, Gresik), Sumsel (OKU Timur) dan Jawa Barat (Karawang)	3000	623,12	87,28 ha	14,01
2	Tahap II (Okt 2013-Mar 2014)	Sumsel (OKU Timur), Jatim (Jombang, Nganjuk)		2202,87	267 juta dari premi 395,52 jt	
3	Tahap III (Nov 2013-Apr 2014)	Jatim (Jombang, Nganjuk)	1500	1430	32 ha	2,23
Total			4500	4255,99	119,28	

Sumber: PT Pupuk Indonesia, Kementan dan Jasindo Cab Palembang, data diolah.

petani meskipun tidak seluruhnya berhasil diklaim dalam kurun waktu yang telah ditentukan (14 hari), namun secara keseluruhan, dapat berlangsung dan berhasil melindungi kepentingan petani. Petani telah memperoleh manfaat ekonomi dan klaim risiko kegagalan panen yang dialami dan mendapatkan santunan/ganti rugi sebagaimana tercantum dalam polis asuransi yang disepakati. Ujicoba skema AOTP dapat memberikan informasi yang diperlukan untuk perbaikan tata cara, prosedur serta mekanisme penyelenggaraannya (Pasaribu, 2014).

DILEMA IMPLEMENTASI ASURANSI PERTANIAN

Skema Asuransi Pertanian berdasarkan Permentan No. 40/2015 menurut Sitorus (2015) mengandung dilema yang perlu dicermati. Di satu sisi, skema asuransi pertanian yang seharusnya merupakan insentif bagi petani, jika diterapkan begitu saja, berpotensi disinsentif terhadap peningkatan produktivitas dan swasembada pangan. Di sisi lain, jika tidak diterapkan, maka petani tak terangsang meningkatkan produksi pangan, sebab mereka merasa tak dilindungi dari resiko kerugian gagal panen.

Risiko disinsentif

Asuransi Pertanian menurut Pasal 5 Permentan No. 40/2015 bertujuan melindungi petani dari kerugian gagal panen akibat antara lain bencana alam, serangan OPT, dan DPI. Batasan operasional "gagal panen" di situ adalah keadaan "puso" yaitu kerusakan minimal 75% areal pertanaman sehingga tak memberikan hasil (*total lost*). Batasan inilah yang menurut Sitorus (2015) menjadi pangkal dilema skema asuransi itu.

Pertama, karena dikenakan terhadap luas areal tanam, sedangkan produktivitas usahatani padi sawah bervariasi menurut wilayah, maka

konsep puso mengandung ketidakadilan dalam dirinya. Jelasnya skema ganti rugi puso Rp 6 juta/ha akan lebih menguntungkan petani yang berproduktivitas rendah ketimbang sebaliknya.

Skema asuransi pertanian berisiko disinsentif terhadap petani di wilayah dengan produktivitas tinggi. Logikanya, jika nilai ganti rugi untuk usahatani yang tak efisien dan yang efisien sama besarnya, maka apa gunanya mengejar efisiensi usahatani atau produktivitas tinggi? Jika logika itu bekerja di lapangan, maka pada titik tertentu skema asuransi pertanian akan kontra-produktif terhadap pewujudan swasembada pangan. Sebabnya, di satu sisi, petani "terbelakang" seolah mendapat justifikasi atas inefisiensi yang berakibat gagal panen.

Di sisi lain, petani "maju" tak akan terangsang meningkatkan produktivitas melalui adopsi teknologi tinggi/mahal. Sebab jika gagal panen, nilai ganti ruginya (Rp/kg GKP) lebih kecil daripada yang diterima petani "terbelakang" yang menerapkan teknologi rendah/murah. Karena itu lebih baik memilih langgam *business as usual*.

Kedua, penetapan patokan gagal panen 75% luas tanam (puso) sebagai dasar klaim ganti rugi (100%) tidak adil bagi petani. Masalahnya, pada tingkat gagal panen 30-40% saja, petani padi sudah mengalami kerugian dengan resiko kehabisan modal kerja untuk musim tanam berikutnya. Kondisi ini akan mendorong *moral hazard* untuk sengaja mempusokan pertanaman. Sebab menurut perhitungan, ganti rugi puso sebesar Rp 6 juta, ditambah penjualan hasil 25% yang tersisa, lebih besar daripada misalnya gagal panen 70% tanpa klaim ganti rugi. Dengan cara inilah asuransi menjadi faktor disinsentif terhadap peningkatan produktivitas/produksi.

Terkait patokan gagal panen, sebesar 75 persen luas tanam (puso), Pasaribu (2014) berdasarkan hasil uji

coba skema asuransi pertanian yang telah diimplementasikan, menegaskan bahwa pelaksanaan skema AUTP memberikan informasi tentang pentingnya pengajuan klaim oleh petani terhadap usahatani yang belum mencapai kerusakan 75 persen, karena petani juga mengalami risiko kerusakan usahatani pada umur tanaman sebelum 30 hari atau sebelum 60 hari setelah tanam.

Sitorus (2015) tidak hanya menjelaskan adanya dilema skema asuransi pertanian, tetapi juga mengajukan saran perbaikan skema. Sitorus (2015) berpendapat bahwa skema asuransi harusnya menjadi insentif untuk meningkatkan produktivitas/produksi, sekaligus mendorong peningkatan pendapatan petani dan swasembada pangan. Saran kongkrit yang ia usulkan, yakni: *Pertama*, batasan operasional gagal panen sebaiknya tidak berdasarkan tingkat kerusakan areal pertanaman melainkan produktivitas per hektar. Untuk itu harus ditetapkan patokan produktivitas sebagai kriteria eligibilitas, misalnya 7,0 ton GKP/ha. Kerugian panen lalu dihitung menurut jumlah produksi yang tidak terealisasi akibat faktor risiko. Hal ini berimplikasi bahwa tiap provinsi harus menetapkan kluster-kluster usahatani padi laik asuransi. Kluster itu adalah kawasan usahatani padi yang dipersyaratkan berteknologi presisi (maju, efisien, efektif) untuk mencapai produktivitas minimal 7,0 ton GKP/ha. Dengan begitu asuransi telah bekerja sebagai insentif peningkatan produktivitas usahatani padi.

Kedua, klaim ganti rugi sebaiknya berdasar sistem klasifikasi tingkat risiko gagal panen, yang diukur terhadap target 7,0 ton GKP/ha saat pelaksanaan panen. Tingkat resiko (gagal panen) dan klaim disarankan dibagi dalam tiga kelas yaitu: (1) rendah (30-49% dari target) dengan klaim 25% (dari nilai pertanggungan), (2) sedang (50-69%) dengan klaim 50%, dan (3) tinggi ($\geq 70\%$) dengan klaim 100%. Sistem

klasifikasi ini memberi rentang jaminan kerugian atau keamanan yang lebih luas. Dengan begitu petani "maju" akan lebih termotivasi mengadopsi paket teknologi tinggi, karena adanya jaminan atas risiko gagal panen sampai tingkat terendah.

Jika usulan skema asuransi ini diterapkan pada 1,0 juta ha sawah laik asuransi, sehingga mendorong kenaikan produktivitas dari 6,0 ton menjadi 7,0 ton GKP/ha, maka akan didapatkan tambahan total 1,0 juta ton GKP per MT. Jika harga GKP Rp 4.500/kg, maka total nilainya adalah Rp 4,5 triliun.

ASURANSI USAHATANI PADI : HARAPAN KEBERLANGSUNGAN USAHATANI PADI

Dilema asuransi pertanian yang memiliki risiko disinsentif tidak menyurutkan langkah pemerintah untuk tetap mensosialisasikan asuransi pertanian kepada petani mengingat manfaatnya cukup besar dalam melindungi petani dari risiko kerugian usahatani akibat gagal panen yang disebabkan oleh banjir, kekeringan dan serangan OPT. Meski sejumlah kendala menghadang, pemerintah terus berupaya agar sebanyak mungkin petani di Indonesia bisa menjadi peserta program Asuransi Usaha Tani Padi (AUTP). Direktur Pembiayaan Pertanian Ditjen Prasarana dan Sarana Pertanian Kementan, Hendiawan (2016) mengemukakan, meski sudah di tahun kedua, namun sejumlah hambatan masih menghadang dalam pelaksanaannya di lapangan.

Hambatan dimaksud antara lain dalam hal perekrutan kepesertaan. Akibat kurang gencarnya sosialisasi mengenai kegiatan AUTP sampai di tingkat perdesaan maka hingga kini masih banyak petani bahkan pengurus kelompok tani yang belum memahami apa itu program AUTP. Meskipun sudah mengetahui namun ada yang belum mau mengansuransikan tanaman padinya dengan alasan selama ini pertanamannya jarang gagal panen, bahkan ada yang keberatannya jika harus

membayar premi meski sebetulnya sangat murah.

Total premi asuransi dalam hal ini ditetapkan sebesar Rp 180.000 per hektar per musim tanam (MT) dengan nilai pertanggungan sebesar Rp 6 juta per hektar jika terjadi puso (gagal panen). Pemerintah memberi bantuan (mensubsidi) premi sebesar Rp 144.000, sehingga yang ditanggung petani tinggal Rp 36.000 per hektar per MT. Jika luas pertanaman yang diasuransikan kurang atau lebih dari satu hektar maka besarnya premi (dan ganti rugi) dihitung secara proporsional.

Implementasi AUTP di lapangan

Uraian selanjutnya akan memaparkan beberapa pelaksanaan AUTP di lapangan. Program asuransi usaha tani padi yang digulirkan pemerintah pusat pada 2015 menurut Pranyoto (2016) masih kurang diminati para petani di Daerah Istimewa Yogyakarta. Rendahnya minat petani mengikuti program asuransi itu salah satunya karena persyaratan klaim yang sulit.

Menurut Saputra (2016) Asuransi Usaha Tani Padi (AUTP) di Kabupaten Tanjung Jabung Timur Jambi hingga Mei 2016 telah terealisasi seluas 970,75 hektare sawah dari target 6.800 hektare. Sawah yang telah diasuransikan mendapat jaminan ganti rugi jika gagal panen akibat bencana alam seperti banjir dan kekeringan serta gagal panen karena organisme pengganggu tumbuhan (OPT). Sawah telah diasuransikan itu dimiliki 19 kelompok tani dengan total anggota sebanyak 613 orang yang tersebar di sejumlah kecamatan di Kabupaten Tanjung Jabung Timur. Realisasi tersebut masih jauh dari target, karena produk asuransi pertanian baru diluncurkan pada awal 2016, sehingga masih banyak petani yang belum mengetahuinya. Karena realisasinya masih rendah, maka produk asuransi pertanian perlu disosialisasikan secara intensif kepada para petani dengan menggandeng

Pemda dan PPL setempat. Program asuransi pertanian tersebut juga merupakan upaya untuk merealisasikan program pemerintah dalam mewujudkan kedaulatan pangan.

Rendahnya realisasi AUTP di Medan rupanya menarik perhatian anggota Dewan Perwakilan Rakyat (DPR). Disarankan agar pemerintah perlu meningkatkan sosialisasi mengenai manfaat asuransi pertanian agar kalangan petani semakin mengetahui dan tertarik untuk mengikutinya. Menurut Nurzal dalam Arfa (2016) realisasi layanan asuransi pertanian (Asuransi Usaha Tani Padi/AUTP) dinilai belum maksimal. Kondisi itu mengkhawatirkan karena kalangan petani belum sepenuhnya mengetahui program tersebut sehingga kurang tertarik untuk mengikutinya. Kalau mengetahui manfaatnya, petani akan tertarik dan diyakini akan mengupayakan berbagai cara untuk dapat ikut dalam program meski uangnya belum ada. Jika dikaji secara mendalam, program AUTP tersebut layak didukung karena memberikan manfaat besar bagi petani. Pemerintah melalui Kementerian Pertanian perlu meningkatkan sosialisasi program AUTP agar tingkat realisasinya meningkat.

KESIMPULAN

Asuransi usaha tani padi bertujuan untuk melindungi petani dari kerugian karena kehilangan hasil usahatani akibat bencana alam seperti banjir, kekeringan dan serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) serta membantu petani yang kerap kesulitan modal untuk membiayai kegiatan produksinya.

Skema asuransi yang diberlakukan pemerintah saat ini diyakini dapat menjamin daya beli petani karena akan melindungi mereka secara finansial dari ancaman gagal panen. Oleh karena skema yang ada memiliki kelemahan, yakni jika diterapkan begitu saja skema tersebut

berpotensi disinsentif terhadap peningkatan produktivitas dan swasembada pangan. Petani tak terangsang meningkatkan produksi pangan, karena merasa tak dilindungi dari risiko kerugian gagal panen. Oleh karenanya skema asuransi perlu diperbaiki.

Pelaksanaan AUP di beberapa lokasi belum dapat memenuhi target dikarenakan masih kurangnya minat untuk mengikuti program AUP akibat rendahnya pemahaman petani. Sosialisasi intensif diperlukan agar petani memahami secara komprehensif skema asuransi pertanian dan mengikuti program AUP karena besarnya manfaat serta keuntungan asuransi pertanian dalam menjamin keberlangsungan usaha tani padi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arfa, I. 2016. Program Asuransi Pertanian Masih Anggota DPR : tingkatkan sosialisasi asuransi pertanian Minim Peminat. <http://www.antaraneews.com/berita/559406/anggota-dpr--tingkatkan-sosialisasi-asuransi-pertanian>. Diakses 18 November 2016
- Insyafiah, dan I. Wardhani. 2014. Kajian Persiapan Implementasi Asuransi Pertanian Secara Nasional. Kementerian Keuangan, Badan Kebijakan Fiskal Pusat Pengelolaan Risiko Fiskal, Jakarta.
- Kementerian Pertanian, 2015. Rencana Strategis Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian Tahun 2015-2019.
- Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian (Ditjen PSP) Kementerian Pertanian Tahun Anggaran 2015
- Pasaribu, S.M. 2014. Penerapan Asuransi Pertanian di Indonesia. hlm 491 – 514. *Dalam* Haryono, et.al (Ed.). Reformasi Kebijakan Menuju Transformasi Pembangunan Pertanian. IAARD Press, Jakarta.
- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 40/Permentan/SR.230/7/2015 tentang Fasilitas Asuransi Pertanian.
- Pranyoto, V.S. 2016. Program Asuransi Pertanian Masih Minim Peminat. <http://www.antaraneews.com/berita/596629/program-asuransi-pertanian-masih-minim-peminat>. Diakses 18 November 2016.
- Rahayu, I. 2016. Pemerintah Upayakan Sebanyak Mungkin Petani Menjadi Peserta AUP. <http://tabloidsinartani.com/content/read/pemerintah-upayakan-sebanyak-mungkin-petani-menjadi-peserta-aup/>. Diakses 17 November 2016.
- Saputra, D. 2016. Sebanyak 970 hektare sawah di Jambi diasuransikan. <http://www.antaraneews.com/berita/560227/sebanyak-970-hektare-sawah-di-jambi-diasuransikan>. Diakses 18 November 2016.
- Sitorus, MT. F. 2015. Jalan Keluar Dilema Asuransi Pertanian. <http://tabloidsinartani.com/content/read/jalan-keluar-dilema-asuransi-pertanian/>. Diakses 17 November 2016.
- Sumaryanto, dan A.R. Nurmanaf. 2007. Simpul-simpul Strategis Pengembangan Asuransi Pertanian untuk Usahatani Padi di Indonesia. Forum Penelitian Agro Ekonomi 25 (2), 89 – 103.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2013 tentang Perlindungan dan Pemberdayaan Petani.

RINTISAN USAHATANI BIOINDUSTRI BERBASIS PADI ORGANIK DI DESA PASIR BIRU KECAMATAN RANCAKALONG KAB. SUMEDANG

Siti Lia Mulijanti dan Nana Sutrisna

BPTP Jawa Barat

liamulijanti@yahoo.com

p

Abstrak

Peningkatan produktivitas padi terkendala luas lahan yang semakin menurun. Upaya peningkatan produktivitas padi terutama pada luas pemilikan lahan yang relatif sempit memerlukan upaya diversifikasi produk. Model pertanian bio industri berbasis padi merupakan salah satu upaya peningkatan produktivitas padi pada luas lahan yang relatif tetap. Pengkajian bertujuan merintis usahatani bioindustri berbasis padi yang dilaksanakan pada bulan Maret – Oktober 2015 di Desa Pasir Biru, Kecamatan Rancakalong, Kabupaten Sumedang. Pengkajian dilaksanakan menggunakan pendekatan penelitian adaptif di lahan petani berorientasi pengguna (PAOP). Tahap awal pengkajian dilakukan dengan metode identifikasi dan karakterisasi lokasi menggunakan metode Rapid Rural Appraisal (RRA) dilanjutkan dengan pembinaan petani dan mengoptimalkan sumberdaya yang ada. Rintisan rancangan usahatani bioindustri berbasis padi dimulai dengan budidaya padi organik. Hasil kajian menyatakan bahwa rintisan rancangan bioindustri berbasis padi dapat dilakukan dengan mengoptimalkan kondisi eksisting usahatani padi melalui pembinaan petani untuk meningkatkan pengetahuan, motivasi dan pola usahatani padi organik dalam penerapan budidaya padi organik berorientasi usaha dan ramah lingkungan.

Kata kunci : *rancangan bioindustri, padi, diversifikasi produk*

PENDAHULUAN

Padi merupakan komoditas unggulan Provinsi Jawa Barat dan selalu menjadi andalan Pemerintah Republik Indonesia sebagai penyumbang beras terbesar nasional. Setiap tahun, Provinsi Jawa Barat memberikan kontribusi terhadap pemenuhan kebutuhan beras nasional tidak kurang dari 17%, padahal luas lahan sawahnya setiap tahun terus berkurang.

Luas panen padi di Provinsi Jawa Barat sejak tahun 2006 sampai dengan tahun 2010 mengalami peningkatan, yaitu dari luasan 1.798.260 ha pada tahun 2006 menjadi 2.008.573 ha pada tahun 2010 (BPS, 2011). Hal ini dapat dicapai melalui program intensifikasi lahan, yaitu meningkatkan Indeks Pertanaman (IP) dari 2 kali dalam satu tahun (IP2) menjadi 3 kali dalam satu tahun (IP3). Namun demikian, pada tahun 2011, luas panen padi di Jawa Barat mengalami penurunan sekitar

3,5% dibandingkan dengan tahun 2010, sehingga produksi padi juga menurun sekitar 0,08% (BPS, 2012).

Pertambahan penduduk yang melaju cepat menuntut ketersediaan pangan dalam jumlah yang cukup dan mutu yang memadai. Tuntutan ini mendorong munculnya sistem pertanian modern yang memiliki ciri-ciri ketergantungan yang tinggi pada pupuk sintesis dan bahan kimia sintetis untuk pengendalian hama, penyakit, dan gulma (Suhardianto *et al.*, 2007). Penggunaan input kimiawi akan menurunkan tingkat kesuburan tanah, merosotnya keragaman hayati dan meningkatnya serangan hama, penyakit dan gulma. Dampak negatif lain yaitu tercemarnya produk-produk pertanian oleh bahan kimia yang selanjutnya akan berdampak buruk terhadap kesehatan manusia (Lestari, 2009). Kesadaran masyarakat akan bahaya terhadap kesehatan dan

lingkungan menyebabkan terjadinya peralihan budidaya ke sistem organik.

Pertanian ke depan akan dibangun dengan konsep pertanian yang ramah lingkungan spesifik lokasi untuk mewujudkan pertanian bioindustri. Pertanian bioindustri merupakan sistem pertanian yang mengelola dan atau memanfaatkan secara optimal seluruh sumberdaya hayati termasuk biomasa dan atau limbah organik pertanian bagi kesejahteraan masyarakat dalam suatu ekosistem secara harmonis (Kementerian Pertanian, 2013). Lahan pertanian sebagai suatu industri dengan produk utama dan produk ikutannya dengan *zerowaste* menggunakan prinsip *reduce*, *reuse*, dan *recycle*.

Potensi lahan sawah di Desa Pasir Biru, Kecamatan Rancakalong cukup luas dengan tingkat kesuburan yang semakin berkurang akibat degradasi tanah, yang dicirikan dengan rendahnya kandungan bahan organik terutama CN ratio di dalam tanah. Pada kondisi CN ratio tanah < 2% dan penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus mengakibatkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah (kesuburannya tanah) menurun sehingga produktivitas padi juga menurun.

Pemilikan lahan yang semakin sempit dan tingkat produktivitas yang rendah menyebabkan petani mengkonsumsi hasil usahatani dan hanya sebagian kecil yang dijual. Untuk meningkatkan pendapatan petani di Desa Pasir Biru dengan kondisi lahan yang tetap, perlu dilakukan peningkatan nilai jual beras yang dihasilkan. Usahatani padi organik, selain untuk memperbaiki unsur hara lahan sawah juga untuk meningkatkan nilai jual beras, karena harga beras padi organik lebih tinggi daripada harga padi pada umumnya. Berdasarkan kondisi tersebut maka dilakukan pengkajian dengan tujuan merintis rancangan bioindustri berbasis budidaya padi organik.

MATERI DAN METODE

Rintisan usahatani bioindustri berbasis padi di Desa Pasir Biru,

Kecamatan Rancakalong, Kabupaten Sumedang pada bulan Februari – November 2015 dengan metode pengkajian partisipatif di lahan petani berorientasi pengguna (PAOP). Rintisan usahatani bioindustri berbasis padi berorientasi pada peningkatan kesejahteraan masyarakat pedesaan; model pertanian bioindustri berbasis padi yang diperkenalkan merupakan inovasi yang mampu meningkatkan pendapatan secara nyata dalam pengembangan sistem dan usaha agribisnis yang berkelanjutan (Badan Litbang Pertanian, 2004).

Pengkajian dimulai dengan identifikasi dan karakterisasi lokasi dengan metode *Rapid Rural Appraisal* (RRA), dilanjutkan dengan sosialisasi hasil RRA tingkat Kabupaten dan Kelompok, serta aplikasi rencana kegiatan dimulai dari implementasi budidaya padi organik. Tahapan yang dilakukan meliputi : pembinaan kelompok yang dilakukan dengan pembinaan kelompok dengan metode *Focus Group Discussion* (FGD), membahas rencana kegiatan yang akan dilaksanakan, dan menyusun kesepakatan kegiatan teknis. Untuk meningkatkan pengetahuan dan motivasi petani dalam budidaya padi organik dilakukan studi banding ke kelompok pelaksana budidaya padi organik.

Data yang dikumpulkan adalah kondisi eksisting usahatani dan usahatani yaitu indeks pertanaman padi, produktivitas, penggunaan limbah padi dan limbah ternak, kondisi usaha pengolahan pangan dan data produksi budidaya padi organik. Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk menggambarkan potensi dan peluang rintisan budidaya padi organik di Desa Pasir Biru, Kecamatan Rancakalong.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi dan Karakterisasi Lokasi

Identifikasi dan karakterisasi lokasi khususnya kegiatan usahatani di Desa Pasir Biru dilakukan untuk

mengetahui potensi peluang dan hambatan pengembangan bioindustri berbasis padi. Hasil identifikasi dan karakteristik sumberdaya pertanian di Desa Pasir Biru dapat diperoleh beberapa titik ungkit pengembangan pertanian bioindustri berbasis padi adalah :

1. IP 2 kali dengan luas kepemilikan lahan < 0,5 ha
2. Produktivitas padi masih rendah yaitu 3,5 t/ha
3. Hasil padi sebagian besar dikonsumsi (70%)
4. Limbah ternak sapi belum dimanfaatkan secara optimal
5. Limbah pertanian (jerami, dedak, bekatul dll) belum diolah dengan optimal, dan
6. Sudah ada rintisan pengolahan produk olahan hasil pertanian yaitu opak dan kremes

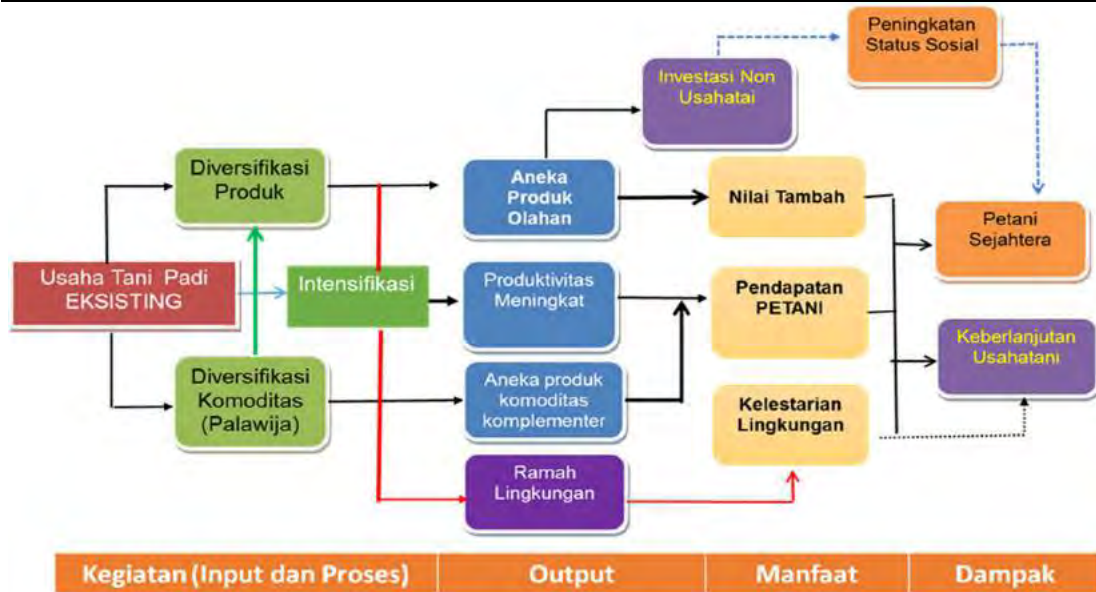
Berdasarkan hasil identifikasi dan karakterisasi lokasi maka dirintis usahatani bioindustri berbasis padi dimulai dengan meningkatkan kualitas hasil panen padi melalui usahatani padi organik. Hal ini diperlukan mengingat potensi lahan usahatani padi di Desa Pasir Biru dapat ditingkatkan dengan meningkatkan kualitas hasil pada lahan yang relatif tetap. Peningkatan hasil usahatani padi organik dapat dirintis pelaksanaannya karena didukung dengan sumberdaya air Desa Pasir Biru yang masih merupakan irigasi pedesaan, produktivitas lahan rendah, tingkat konsumsi rumah tangga yang tinggi karena nilai jual rendah dan tingkat kesuburan lahan semakin menurun akibat penggunaan pupuk an organik yang terus menerus.

Budidaya padi organik diharapkan dapat meningkatkan nilai jual padi

disamping memenuhi kebutuhan pangan petani. Pertanian mempunyai tujuan untuk memenuhi kebutuhan pangan manusia. Pangan merupakan komoditas penting dan strategis karena pangan merupakan kebutuhan pokok manusia yang pemenuhannya menjadi hak asasi setiap rakyat Indonesia sebagaimana dinyatakan dalam UU No. 7 Tahun 1996 tentang Pangan (Yusastiri, 2008)

Kegiatan pendukung lainnya adalah diversifikasi produk padi organik antara lain pengolahan beras organik dengan tujuan peningkatan pendapatan, pengolahan sekam menjadi arang sekam dan briket, pengolahan dedak menjadi pakan, fermentasi jerami, penanaman tumpangsari jagung dan ubi cilembu organik, pengolahan limbah ternak dan pengolahan ubi cilembu. Diharapkan dengan hasil olahan pangan akan dapat meningkatkan nilai jual dan apabila telah dihasilkan produk yang beragam akan dapat dipasarkan melalui pembentukan kios pertanian/agrimart di Desa Pasir Biru, karena Kec. Racakalong memiliki akses yang dekat dengan jalan Tol Cisumdawu yang sedang dibangun sehingga dapat menjadi daerah tujuan wisata.

Berdasarkan potensi dan karakteristik sumberdaya pertanian tersebut maka sumberdaya pertanian dapat dioptimalkan dengan intensifikasi, meningkatkan IP dan diversifikasi komoditas pertanian. Petani dapat melakukan berbagai usaha *off farm* dengan diversifikasi produk berbahan dasar padi menjadi produk lain yang memiliki nilai tambah, seperti pada Gambar 1 (Sutrisna *et al.*, 2015)

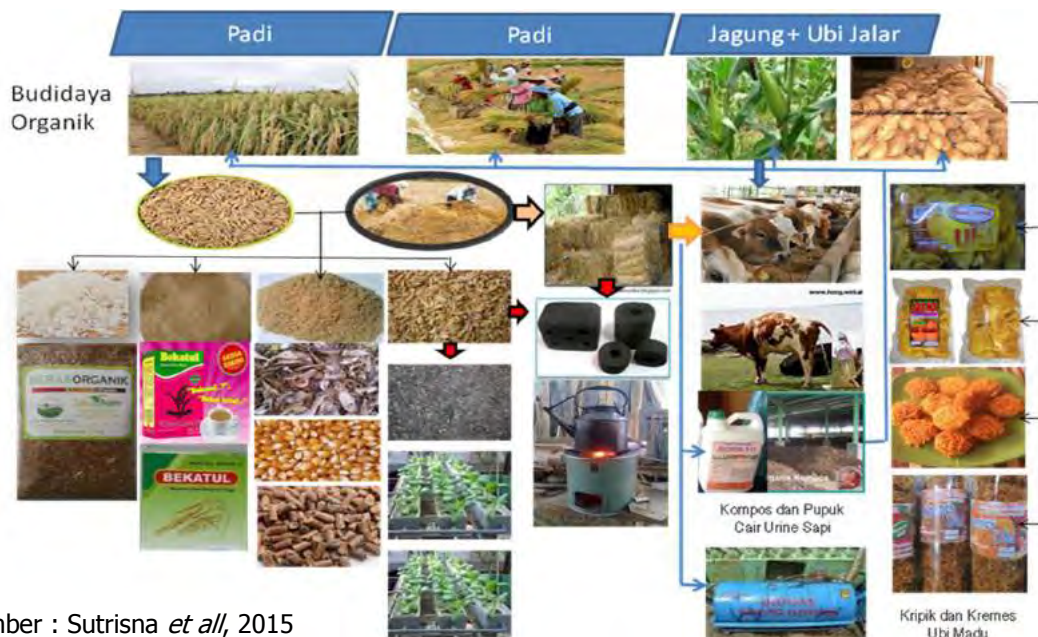


Gambar 1. Konsep atau rancangan pertanian bioindustri berbasis padi

Sumber: Sutrisna *et al.*, 2015.

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh melalui kegiatan Identifikasi dan Karakterisasi lokasi, dan konsep rancangan pertanian bioindustri berbasis padi kemudian disusun model pengembangan pertanian bioindustri berbasis padi di Desa Pasir Biru, Kecamatan Rancakalong Kabupaten Sumedang sebagai berikut (Sutrisna *et al.*, 2015):

Setelah diperoleh konsep rancangan pertanian bioindustri berbasis padi maka dilaksanakan kegiatan koordinasi dan sosialisasi tingkat Kabupaten. Koordinasi dan sosialisasi rencana kegiatan dilaksanakan mulai dari tingkat kabupaten hingga desa untuk menyamakan persepsi dan koordinasi rencana pelaksanaan kegiatan. Koordinasi kegiatan dilakukan mengingat budidaya padi organik belum umum dilakukan di Desa Pasir Biru,



Sumber : Sutrisna *et al.*, 2015

Gambar 2. Konsep atau rancangan pertanian bioindustri berbasis padi

Kecamatan Rancakalong, Kabupaten Sumedang.

Sosialisasi dilaksanakan dengan metode pertemuan ekspose rencana kegiatan pengembangan pertanian bio industri berbasis padi dipimpin oleh Asisten Daerah Bidang Perkenonomian Setda Kab. Sumedang. Pertemuan dihadiri Sekretaris Komisi B DPRD Kab. Sumedang, Kepala Dinas Pertanian, Peternakan dan Perikanan Kab. Sumedang, Kabid Tanaman Pangan dan Kabid Peternakan, Kepala Kantor Ketahanan Pangan, staf dari Dinas Sumber daya Energi dan Mineral, Disperdag dan Usaha Kecil Menengah, Kepala UPTD Kec. Rancakalong, Kordinator Penyuluh Kec. Rancakalong, PPL Dan POPT Desa Pasir Biru, Staf Camat Kecamatan Rancakalong, Kepala Desa Pasir Biru, Pengurus Kelompok tani Tetelar, dan Sekretaris Gapoktan Simpatik dari Kec. Cisayong Kab. Tasikmalaya

Hasil ekspose diperoleh kesepakatan untuk mendukung rencana kegiatan bioindustri berbasis padi. Pada acara tersebut dilakukan pengenalan budidaya padi organik oleh pelaku budidaya padi organik dari Kabupaten Tasikmalaya untuk mendorong pelaksanaan budidaya padi organik di Kabupaten Sumedang. Diharapkan dengan pelaksanaan kegiatan bio industri berbasis padi, terutama diawali dengan pelaksanaan kegiatan budidaya padi organik dapat meningkatkan semangat petani di Desa Pasir Biru dalam meningkatkan produksi padi dan diversifikasi hasil pertanian serta usahatani ramah lingkungan.

Diharapkan dengan adanya beberapa program kegiatan yang dapat mendukung kegiatan model pertanian bioindustri berbasis padi di masing-masing Dinas Instansi terkait akan dapat mendukung dan mempermudah pelaksanaan kegiatan di tingkat lapangan.

Implementasi Budidaya Padi Organik

Implementasi budidaya padi organik dilaksanakan untuk meningkatkan pendapatan petani pada lahan yang kurang produktif, dengan mengintensifkan budidaya padi dan meningkatkan nilai tambah hasil panen. Implementasi budidaya padi organik merupakan tahap awal mewujudkan bioindustri berbasis padi di Desa Pasir Biru. Berdasarkan hasil penelitian *Rohmat et al.*, (2008), melalui perbaikan teknik budidaya menggunakan metode *System of Rice Intensification* (SRI) dengan aplikasi pupuk organik produksi padi/rumpun meningkat 20.5% dibandingkan metode konvensional.

Upaya meningkatkan kesuburan lahan yang telah terkuras unsur haranya dapat dilakukan dengan sistem pertanian organik. Hal ini disebabkan kunci utama untuk perbaikan kesehatan tanah adalah kadar bahan organik tanah harus ditingkatkan karena tanah yang miskin bahan organik akan berkurang daya menyangga hara dan kurang efisien penggunaan pupuknya karena sebagian besar unsur hara hilang dari lingkungan perakaran (Helmi, 2013). Pemberian pupuk organik akan mampu meningkatkan serapan N sebesar 55% dengan peningkatan hasil 10% pada tanaman padi (Sugito dan Nuraini, 2002).

Pertanian padi organik membutuhkan teknologi bercocok tanam, penyediaan pupuk organik, pengendalian hama dan penyakit menggunakan agen hayati atau mikroba serta manajemen yang baik untuk keberhasilan pertanian organik. Oleh karena itu diterapkan teknologi 1. Cara tanam legowo, 2. Tanam bibit muda <15 hss sebanyak 2-3 batang per lubang tanam, 3. Tanam dangkal, 4. Penggunaan pupuk organik sebanyak 2,5 ton/ha dan 5. Pengendalian hama dan penyakit menggunakan pestisida nabati.

Budidaya padi organik harus didukung oleh pengairan yang terbebas

dari pengairan sawah sekitar yang menggunakan pupuk anorganik dan limbah rumah tangga disekitar lokasi sawah. Air irigasi pedesaan berasal dari mata air, untuk memisahkan pengairan yang terbebas dari pengairan sawah sekitar dan limbah rumah tangga maka dirintis jalur pengairan melalui pipa paralon yang melewati lahan penduduk. Untuk merealisasikan hal ini diperlukan dukungan Pemerintah Daerah dalam hal ini Kepala Desa Pasir Biru untuk mendapatkan ijin saluran air melewati tanah warga sekitar lahan sawah kelompok. Setelah diperoleh ijin maka dibuat saluran air dari mata air ke areal sawah kelompok. Untuk menetralsir cemaran air dari sekitar sawah maka dibuat embung yang ditanami eceng gondok sebagai penyaring air menuju lahan sawah kelompok.

Hasil implementasi tanam padi organik pada tahap pertama produksi masih kurang memuaskan, hal ini disebabkan pertanaman mengalami serangan hama tikus dan burung. Setelah tanam padi organik pada tahap selanjutnya terjadi peningkatan hasil. Hasil padi organik pada penanaman di awal tahun kegiatan selengkapannya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Hasil padi organik dan tingkat kerusakan tanaman akibat gangguan OPT.

Varietas	Hasil Padi Organik (ton/ha)
Midun Merah	4,48
Joglo	4,88
Midun Putih	5,12
Inpari 24	6,40
Sintanur	5,28

Sumber : Data primer 2015

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui produksi padi organik telah melebihi potensi hasil rata-rata yaitu 3,5 ton/ha, hal ini menunjukkan budidaya padi organik dapat diterapkan dengan potensi hasil yang dapat melebihi budidaya padi eksisting. memberikan pupuk organik yang berfungsi untuk

memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan produksi tanaman dibandingkan dengan pemupukan anorganik saja (Pirngadi dan Makarim, 2006). Hasil ini akan menumbuhkan kepercayaan petani terhadap budidaya padi organik untuk terus melaksanakan budidaya padi organik.

Implementasi Usahaternak Sapi Potong

Penyediaan pupuk organik untuk usahatani diupayakan dengan melakukan usahatani integrasi tanaman ternak. Limbah jerami padi dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan limbah ternak sebagai bahan pupuk organik (kompos). Limbah jerami padi sebagai pakan terkendala tingginya kadar lignoselulosa yang menyebabkan berkurangnya intensitas dan laju pencernaannya disamping kadar protein yang rendah, oleh karena itu dilakukan upaya peningkatan kualitas jerami baik secara fisik (Winugroho *et al.*, 1983), kimiawi (Chuzaeami, 1994) atau dengan mikroba (Haryanto *et al.*, 2004). Pelatihan pengawetan jerami padi dilaksanakan untuk meningkatkan pengetahuan petani mengenai manfaat pengolahan limbah pertanian untuk menurunkan kadar lignoselulosa dan meningkatkan kadar protein. Selain meningkatkan mutu hijauan pengolahan limbah pertanian juga dilaksanakan untuk menyimpan limbah jerami yang berlimpah pada saat panen untuk dimanfaatkan pada musim kemarau.

Limbah ternak yang dipelihara anggota kelompok akan diolah menjadi kompos, sehingga sumber pupuk kompos dapat tersedia di lokasi. Penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan produktivitas tanaman, baik pada lahan sawah maupun lahan kering. Penggunaan pupuk organik akan memberikan dampak yang lebih baik dimasa depan. Tidak hanya pada kondisi lahan dan hasil panen yang lebih baik, tetapi juga pada kelestarian lingkungan (Musnamar, 2005). Pupuk organik

dalam bentuk yang telah dikomposkan ataupun segar berperan penting dalam perbaikan sifat kimia, fisika, dan biologi tanah serta sebagai sumber nutrisi tanaman. Secara umum kandungan nutrisi hara dalam pupuk organik tergolong rendah dan agak lambat tersedia, sehingga diperlukan dalam jumlah cukup banyak. Namun, pupuk organik yang telah dikomposkan dapat menyediakan hara dalam waktu yang lebih cepat dibandingkan dalam bentuk segar, karena selama proses pengomposan telah terjadi proses dekomposisi yang dilakukan oleh beberapa macam mikroba, baik dalam kondisi aerob maupun anaerob. Sumber bahan kompos antara lain berasal dari limbah organik seperti sisa-sisa tanaman (jerami, batang, dahan), sampah rumah tangga, kotoran ternak (sapi, kambing, ayam), arang sekam, dan abu dapur (Deptan, 2006). Sumber pupuk kompos diperoleh dari usaha ternak sapi potong perlu dilakukan dalam upaya mewujudkan budidaya padi organik dalam pemanfaatan limbah ternak sebagai sumber pupuk organik, dan pemanfaatan limbah pertanian sebagai sumber pakan.

Kendala pemanfaatan limbah ternak menjadi pupuk organik di tingkat petani berhubungan dengan tingkat pengetahuan petani, proses pengolahan dan motivasi petani dalam menggunakan pupuk organik yang masih rendah (Anggoro, 2003). Nilai manfaat jerami padi sebagai bahan pakan ternak dapat ditingkatkan dengan dua cara, yaitu dengan mengoptimalkan lingkungan saluran pencernaan atau dengan meningkatkan nilai nutrisi jerami. Optimasi lingkungan saluran pencernaan terutama rumen, dapat dilakukan dengan pemberian bahan pakan suplemen yang mampu memicu pertumbuhan mikroba rumen pencernaan seperti bahan pakan sumber protein.

Budidaya sapi potong dilaksanakan oleh petani anggota

Kelompok tani Tetelar pada kawasan kandang yang dibangun di atas lahan Pemerintah Desa Pasir Biru. Pemerintah Desa memberikan ijin pemanfaatan lahan tersebut mengingat anggota kelompok sebagian besar tidak memiliki lahan untuk bangunan kandang dan lokasi lahan desa terletak ditengah sawah anggota kelompok sehingga memudahkan aplikasi limbah ternak untuk kompos di lahan sawah. Aplikasi pupuk organik akan lebih mudah apabila ada kedekatan lahan pertanian dengan lokasi kandang (Ajewole, 2010). Menurut Elly *et al.* (2008) kebijakan pemerintah untuk mendorong pengembangan sistem integrasi tanaman ternak dapat berupa strategi agresif dan diversifikatif.

Pakan yang diberikan dengan memanfaatkan limbah padi sebagai sumber pakan dan limbah ternak digunakan sebagai sumber pupuk organik di lahan sawah. Sehingga terjadi penerapan model usahatani dengan konsep LEISA yang ramah lingkungan. Tahapan selanjutnya adalah pengolahan pasca panen dari masing-masing komponen yang dihasilkan sehingga menghasilkan model pengembangan bioindustri berbasis padi

KESIMPULAN

Rintisan rancangan bio industri berbasis padi dapat dilakukan dengan mengoptimalkan kondisi eksisting usahatani padi melalui pembinaan petani untuk meningkatkan pengetahuan, motivasi dan pola usahatani padi organik dalam penerapan budidaya padi organik berorientasi usaha dan ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

Anggoro T. 2003. Pengembangan Pertanian Organik: Kasus Penerapan Pupuk Organik pada Padi Sawah di Kecamatan Arga Makmur, Kabupaten Bengkulu Utara, Provinsi Bengkulu. Tesis. Universitas Indonesia. Jakarta

- Ajewole OC. 2010. Farmer's response to adoption of commercially available organic fertilizers in Oyo state, Nigeria. *African Journal of Agricultural Research* 5 (18): 2497–2503
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2004. Petunjuk Teknis Laboratorium Agribisnis. Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian, Jakarta
- Badan Pusat Statistik. 2011. Statistik Indonesia. BPS Nasional. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2012. Jawa Barat Dalam Angka. Bandung.
- Chuzaemi. S. 1994. Potensi jerami padi sebagai pakan ternak ditinjau dari Kinetika Degradasi dan Retensi Jerami di Daalm Rumen. Disertasi. Universitas Gajah Mada.
- Deptan, 2006. Pedoman – Pengelolaan – Limbah – Industri – Kelapa - sawit, <http://www.scribd.com/doc/154337975/Deptan-2006-Pedoman-Pengelolaan-LimbahIndustri-Kelapa-Sawit> diakses tanggal 30 November 2016
- Elly FH, Sinaga BM, Kuntjoro SU dan Kusnadi N. 2008. Pengembangan usaha ternak sapi rakyat melalui integrasi ternaktanaman di Sulawesi Utara. *Jurnal Litbang Pertanian* 27(2)
- Haryanto, B., Supriyati dan. S.N.Jarmani. 2004. Pemanfaatan probiotik dalam bio-proses untuk meningkatkan nilai nutrisi jeramipadi untuk pakan domba. Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 4-5 Agustus 2004. Puslitbang Peternakan, Bogor.
- Helmi, 2013. Penilaian P-tersedia dan penyusunan rekomendasi pemupukan fosfor pada lahan padi sawah di Kecamatan Sakti Kabupaten Pidie, J. Sains Riset ; 3 (1)
- Kementerian Pertanian. 2013. Konsep Strategi Induk Pembangunan Pertanian 2013 – 2045. Pertanian Bioindustri Berkelanjutan. Solusi Pembangunan Pertanian Indonesia Masa Depan. Kementerian Pertanian.
- Lestari, AP. 2009. Pengembangan Pertanian Berkelanjutan melalui Substitusi Pupuk anorganik dengan Pupuk Organik. *J. Agronomi*. 13(1)
- Musnamar, E. I., 2005, Pupuk Organik Padat: Pembuatan dan Aplikasi, Jakarta: Penebar Swadaya
- Pirngadi K dan Makarim AK. 2006. Pengelolaan Tanaman Terpadu pada Lahan Sawah Tadah Hujan. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 25 (2)
- Rohmat D, Natasaputra S, Siahaan Y, Rustandi E. 2008. Rekonstruksi Peningkatan Produktivitas Padi melalui Pengembangan Metode SRI di Provinsi Jawa Barat. *Proceeding PIT dan Kongres KNI ICID Bangka-Belitung*
- Sugito, Y. dan Nuraini, 2002. Sistem Pertanian Organik. Cetakan ketiga. Fakultas Pertanian. Brawijaya. Malang
- Suhardianto A, Baliwati YF, Sukandar D. 2007. Ketahanan Pangan Rumah tangga Petani Penghasil Beras Organik. *J. Gizi dan Pangan*. 2(3)
- Sutrisna Nana, Yanto, S., Ikin, S., Siti L.M., dan Anna S. 2015. Grand Design Pengembangan Pertanian Bioindustri Berbasis Padi pada Lahan Sawah Tadah Hujan Berlereng, di Kecamatan Rancakalong, Kabupaten Sumedang. BPTP Jawa Barat. Bandung Barat. 2015.
- Winugroho, M., Bakrie, T. panggabean dan N.G. Yates. 1983. Pengaruh

panjang pemotongan dan perlakuan kimia terhadap jumlah konsumsi dan daya cerna jerami padi. Pros. Pertemuan ilmiah Ruminansia Besar. Puslitbang Peternakan.

Yusastiri, NM. 2008. Diversifikasi Konsumsi Pangan Pokok Berbasis Potensi Lokal dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan Rumahtangga

Pedesaan di Kecamatan Semin Kabupaten Gunung Kidul. J. Ekonomi Pembangunan. 13(1): 51-60 Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2004. Petunjuk Teknis Laboratorium Agribisnis. Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian, Jakarta.

STRATEGI ALTERNATIF PENINGKATAN PRODUKSI BERAS DI KABUPATEN TABANAN PROVINSI BALI DENGAN PENDEKATAN SISTEM DINAMIK

Anak Agung Ngurah Bagus Kamandalu dan I Made Rai Yasa

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali

Email : Kamandalu_bptpbali@yahoo.co.id

Abstrak

Kabupaten Tabanan merupakan lumbung berasnya Bali. Disebut lumbung beras karena dari 81.235 hektar lahan sawah yang ada di Bali, 27,7% berada di Tabanan; dan dari 858.316 ton gabah kering giling (GKG) yang diproduksi Bali, 24,5% di produksi di Tabanan. Permasalahannya, produksi beras di Kabupaten Tabanan cenderung menurun, oleh karena itu dilakukan penelitian untuk mendapatkan strategi alternatif untuk penanganannya. Penelitian dilaksanakan dari bulan Juni - Oktober 2014 di Kabupaten Tabanan Provinsi Bali, menggunakan metode Sistem Dinamik didukung dengan metode Focus Group Discussion (FGD) serta analisis sensitivitas untuk penentuan komponen pengungkit sistem perberasan. FGD melibatkan 28 peserta terdiri dari : Bappeda, Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura, Badan Ketahanan Pangan, Badan Pertanahan Nasional (BPN), BPS, Dinas Peternakan Kabupaten Tabanan, dan Koordinator Balai Penyuluh Pertanian Kecamatan se-Kabupaten Tabanan. Hasil penelitian menunjukkan: 1) apabila tanpa perubahan kebijakan, produksi beras di Kabupaten Tabanan berpotensi menurun dari 123.763 ton (tahun 2008) menjadi 114.119 ton (tahun 2019); dan 2) Terdapat 4 faktor pengungkit (sensitif) peningkatan produksi beras di Kabupaten Tabanan, yaitu a) peningkatan rendemen gabah menjadi beras, b) Indeks Pertanaman (IP), c) produktivitas, dan d) penurunan laju alih fungsi lahan sawah. Ke-empat faktor tersebut apabila ditingkatkan atau diturunkan 10%, berpotensi mempengaruhi produksi beras keseluruhan berturut-turut 9,092%, 9,091%, 9,091%, dan 9,00%. Dengan demikian, strategi alternatif untuk meningkatkan produksi beras di Kabupaten Tabanan adalah dengan cara melaksanakan program 1) peningkatan rendemen gabah, 2) produktivitas, 3), IP, dan 4) penurunan laju alih fungsi lahan; dan akan lebih baik apabila mengkombinasikan keempat skenario tersebut.

Kata kunci : *produksi beras, sistem dinamik*

PENDAHULUAN

Kabupaten Tabanan merupakan lumbung berasnya Bali. Disebut lumbung beras karena dari 81.235 hektar lahan sawah yang ada di Bali, 27,7% atau 22.479 hektar berada di Kabupaten Tabanan; dan dari 858.316 ton gabah kering giling (GKG) yang diproduksi Bali, 24,5% di produksi di kabupaten ini (BPS Bali, 2012).

Permasalahannya, produksi beras di Kabupaten ini cenderung menurun, sebagai akibat dari terjadinya alih fungsi lahan yang mencapai 128 ha per tahun, dan dengan produktivitas padi 56,47 GKG kwintal/ha; lebih rendah dibandingkan Bali yang mencapai 58,09 kwintal/hektar (BPS Bali, 2012), serta faktor-faktor lainnya.

Sistem produksi beras merupakan suatu sistem yang kompleks dan dinamis, terkait dengan berbagai faktor atau komponen yang mempengaruhinya. Komponen terkait dengannya antara lain: luas lahan sawah, alih fungsi lahan sawah, indeks pertanaman, luas panen, susut panen, varietas yang ditanam, teknologi budidaya, agroekosistem (sawah irigasi/tadah hujan), indeks panen (IP), dan permasalahan lainnya (Yasa, 2012). Untuk mendapatkan strategi alternatif peningkatan produksi beras, maka pendekatan yang sesuai untuk melakukan analisis adalah dengan pendekatan sistem; dalam hal ini sistem dinamik didukung dengan analisis sensitivitas untuk mengetahui komponen penentu utama peningkatan produksi beras. Melalui analisis sistem dinamik ini akan diketahui model sistem perberasan pada kondisi aktual dan potensi kedepannya. Selanjutnya melalui analisis sensitivitas akan diketahui komponen pengungkit atau penentu peningkatan produksi beras, sebagai alternatif penyusunan skenario kebijakan.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan dari bulan Juni - Oktober 2014 di Kabupaten Tabanan Bali, menggunakan metode Sistem Dinamik didukung *Focus Group Discussion* (FGD) untuk penentuan parameter atau komponen sistem perberasan, analisis deskriptif, serta analisis sensitivitas untuk penentuan faktor/komponen pengungkit sistem perberasan. FGD melibatkan 28 peserta terdiri dari : Bappeda Kabupaten Tabanan, Dinas Pertanian Tanaman Pangan, Dinas Ketahanan Pangan, Badan Pertanahan Nasional (BPN), Badan Pusat Statistik,

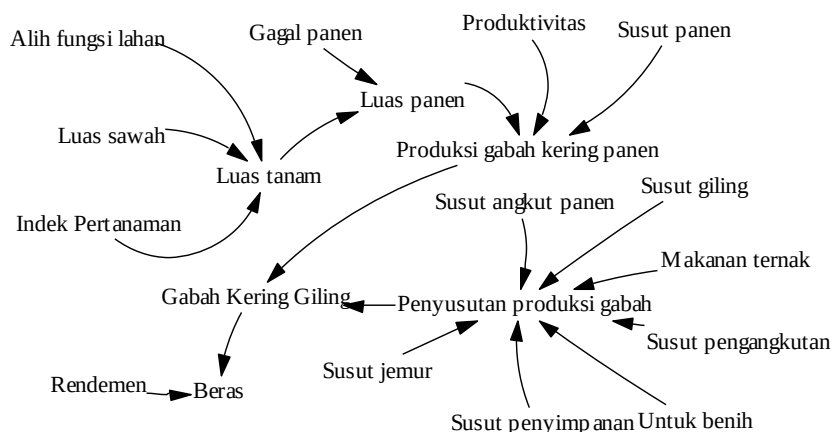
Dinas Pariwisata, Dinas Peternakan, dan Koordinator BPP Kecamatan se Kabupaten Tabanan (Kecamatan Baturiti, Penebel, Pupuan, Marga, Tabanan, Kediri, Kerambitan, Selemadeg Barat, Selemadeg, dan Selemadeg Timur), dan BPTP Bali.

Data dan informasi yang dikumpulkan terkait dengan model peningkatan produksi beras, seperti alih fungsi lahan, indeks pertanaman, produktivitas padi (ton/ha), susut panen, rendemen beras, dan lainnya. Data dianalisis dengan analisis Sistem Dinamik (SD) menggunakan *Software Powersim Constructor 2,5d*. Data hasil analisis SD juga dilakukan analisis sensitivitas terhadap komponen yang mempengaruhi produksi beras. Parameter dikatakan sensitif apabila parameter diubah sebesar 10%, dampaknya terhadap kinerja model mencapai 5-14%, sangat sensitif bila dampaknya terhadap kinerja model berkisar 15-34% dan sangat-sangat sensitif bila dampaknya terhadap kinerja model dalam hal ini produksi beras lebih besar dari 35%. Parameter yang memiliki sensitivitas tinggi merupakan parameter penting dalam menentukan skenario kebijakan, karena dalam simulasi model, parameter yang sensitif adalah jenis parameter yang dapat mencapai tujuan dalam periode waktu tertentu (Maani dan Cavana, 2000 diacu dalam Nurmalina, 2007).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Model Perberasan di Kabupaten Tabanan

Sistem produksi beras di Kabupaten Tabanan terkait dengan komponen-komponen atau faktor-faktor seperti: luas sawah, alih fungsi lahan sawah, luas tanam, luas panen, indeks pertanaman, susut panen, susut simpan, dan lainnya (Gambar 1).

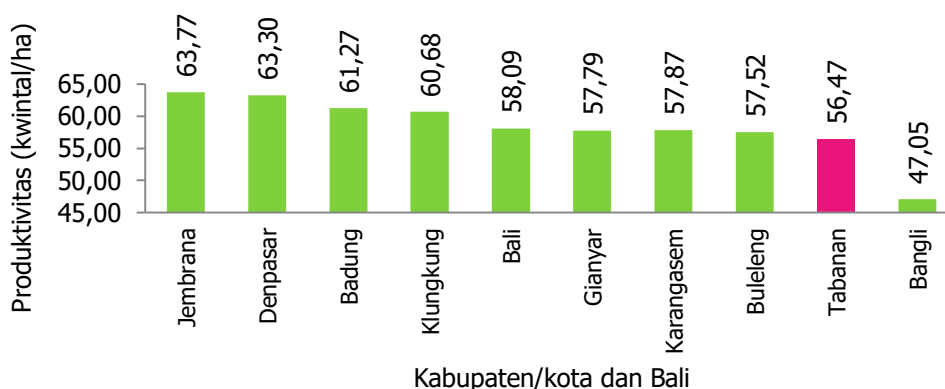


Gambar 1. Struktur model produksi Beras di Kabupaten Tabanan Bali 2014

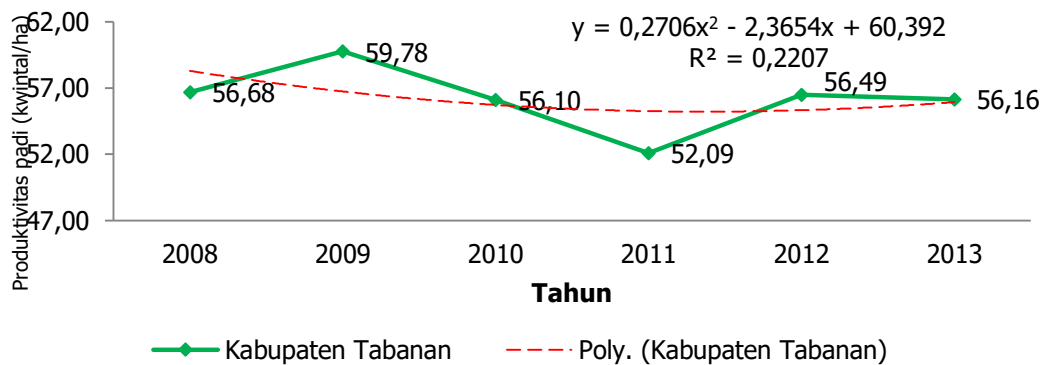
Produktivitas Padi di Kabupaten Tabanan

Berdasarkan luas tanam padi di Bali pada tahun 2012, luas tanam padi untuk Kabupaten Tabanan mencapai 27,1%. Berbeda dengan luas tanam, produktivitas padi di Kabupaten

Tabanan termasuk di bawah rata-rata produktivitas padi di Bali (Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Bali, 2013) (Gambar 2). Produktivitas padi untuk Kabupaten Tabanan dari tahun 2008 sampai dengan 2013 cenderung stagnan (Gambar 3)



Gambar 2. Perbandingan produktivitas padi di sembilan kabupaten/kota di Bali 2013

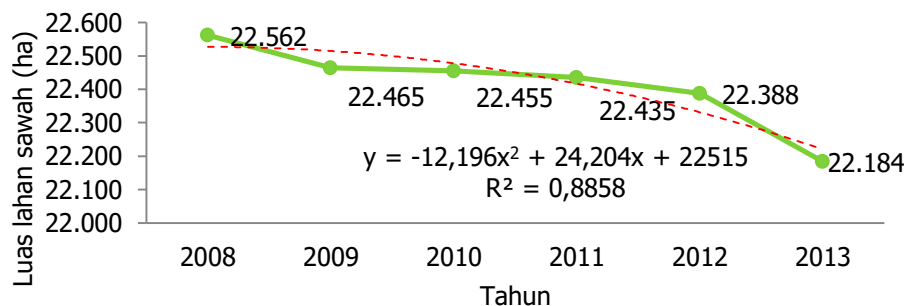


Gambar 3. Perkembangan produksi beras di Kabupaten Tabanan 2008 – 2013

Perkembangan alih Fungsi Lahan Sawah

Luas sawah di Kabupaten di Kabupaten Tabanan dalam lima tahun terakhir (2008-2013) terus mengalami penurunan atau beralih fungsi (Gambar 4). Luas sawah yang beralih fungsi rata-rata 75,6 ha per tahun atau 0,34%

per tahun (Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Tabanan, 2014) dengan nilai korelasi yang kuat. Dari 10 kecamatan yang ada di Kabupaten Tabanan, Kecamatan Kerambitan berkontribusi terbesar terhadap luas alih fungsi sawah di Tabanan (Gambar 5).

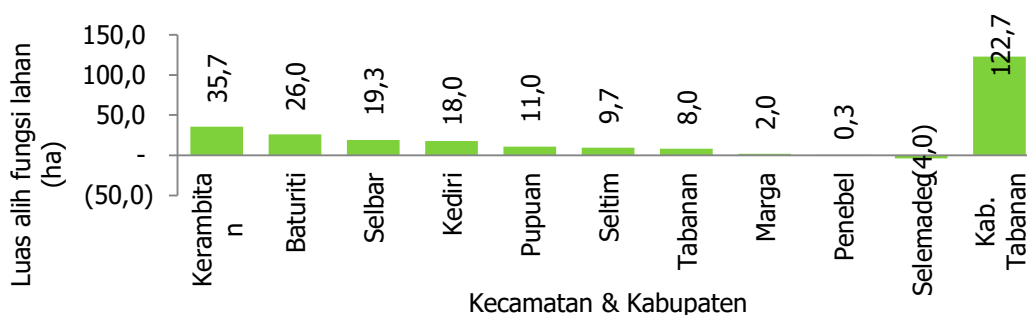


Sumber : Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Tabanan, 2014 diolah

Gambar 4. Perkembangan luas lahan sawah di Kabupaten Tabanan 2008 – 2013

Berdasarkan data BPS Tabanan (2013), mulai tahun 2011 luas sawah yang mengalami alih fungsi ke bukan sawah di Kabupaten Tabanan meningkat tajam. Luas sawah meningkat tajam dari 47 ha, menjadi

204 ha selanjutnya menjadi 378 ha pada tahun 2013 (Gambar 3). Kecamatan Kerambitan merupakan kecamatan yang mengalami alih fungsi lahan sawah terluas untuk Kabupaten Tabanan (Gambar 4).

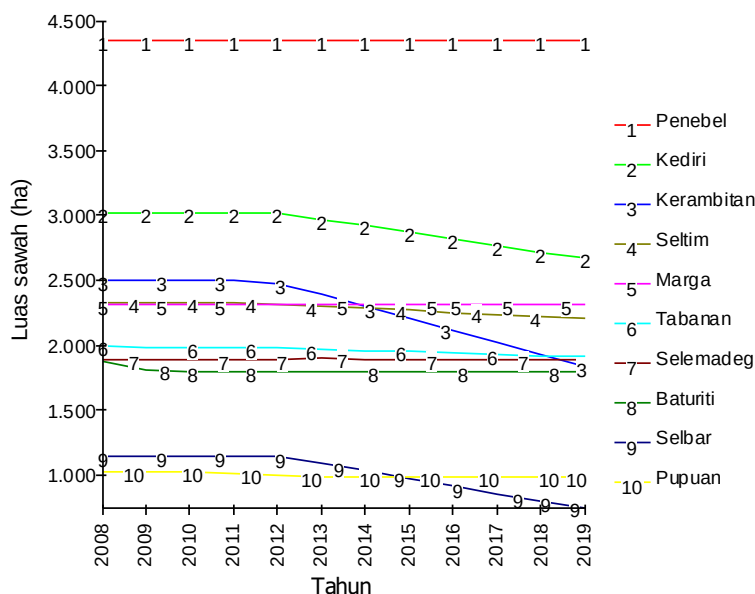


Gambar 5. Luas lahan sawah yang mengalami alih fungsi di tiap-tiap kecamatan Kabupaten Tabanan 2013

Potensi Terjadinya Alih Fungsi Lahan ke Depan

Kabupaten Tabanan terbagi ke dalam 10 kecamatan. Dari kesepuluh Kecamatan tersebut, Kecamatan Penebel memiliki lahan sawah terluas, kemudian diikuti Kecamatan Kediri, Kerambitan, Selemadeg Timur (Seltim),

Marga, Tabanan, Selemadeg Barat (Selbar), dan Pupuan. Berbeda dengan luas, tingkat alih fungsi lahan tertinggi terjadi di Kecamatan Kerambitan, kemudian diikuti oleh Selbar, Kediri, dan lainnya (Gambar 6).



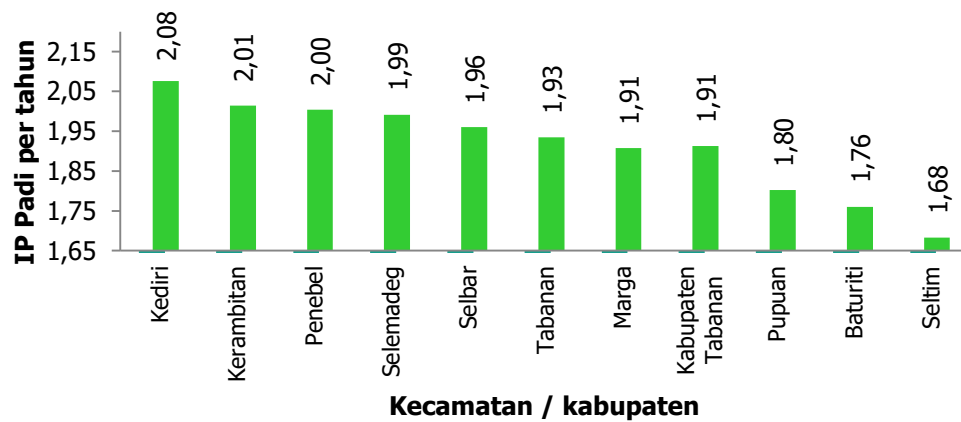
Gambar 6. Potensi terjadinya alih fungsi lahan di tiap-tiap Kecamatan di Kabupaten Tabanan 2008-2019

Potensi dampak alih fungsi terhadap penurunan produksi padi

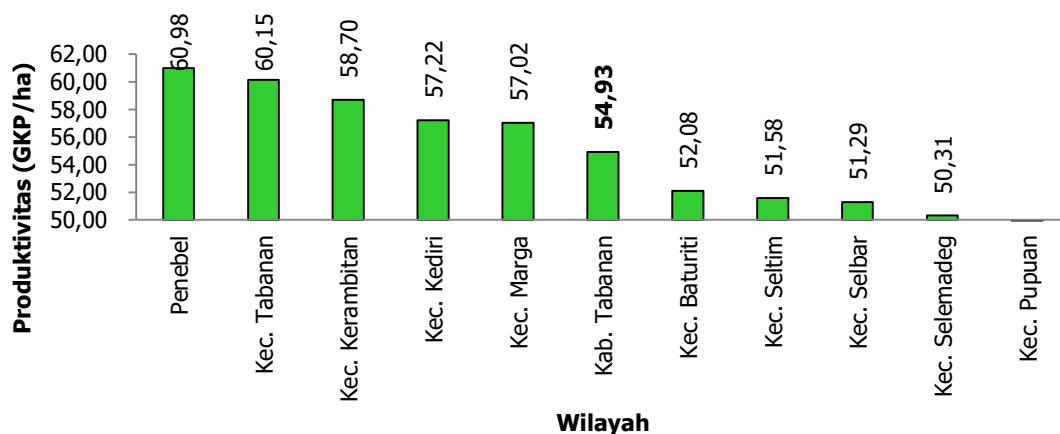
Indeks Pertanian (IP) padi di Kabupaten Tabanan rata-rata 1,91 kali per tahun. IP tertinggi terdapat di

Kecamatan Kediri, Kerambitan, dan Penebel (Gambar 7). Dari aspek produktivitas, Kecamatan Penebel menempati urutan teratas diikuti oleh Kecamatan Tabanan, Kerambitan,

Kecamatan Kediri, dan lainnya (Gambar 8).



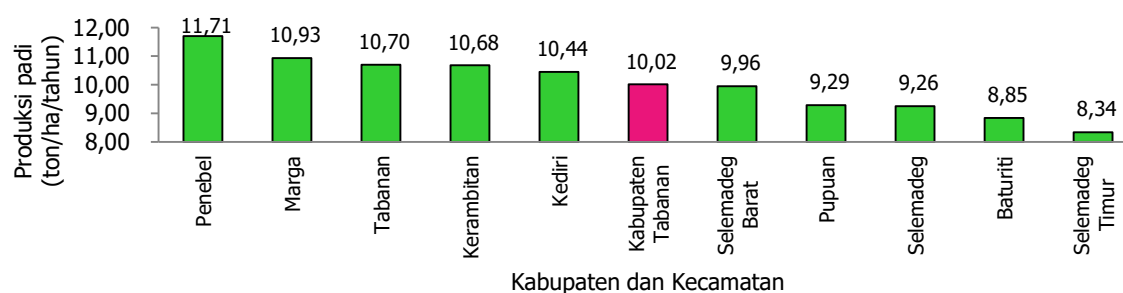
Gambar 7. Indeks pertanaman padi sepuluh Kecamatan di Kabupaten Tabanan 2012



Gambar 8. Produktivitas padi di tiap-tiap Kec. di Kabupaten Tabanan 2012

Sebagai dampak dari perbedaan IP dan produktivitas padi, maka potensi penurunan produksi padi per hektar lahan untuk tiap-tiap kecamatan akan berbeda-beda. Hasil perhitungan menunjukkan, alih fungsi lahan seluas satu hektar di Kecamatan Penebel berpotensi menurunkan produksi gabah

11,71 ton/tahun (Gambar 9), berbeda dengan Kecamatan Selamadeg Timur yang hanya 8,34 ton/ha. Dengan demikian, dalam penentuan rekomendasi alih fungsi lahan harus mempertimbangkan berbagai aspek, salah satu diantaranya produktivitas dan IP padi.



Gambar 9. Potensi dampak alih fungsi terhadap penurunan produksi padi di tiap-tiap kecamatan (ton/ha/tahun)

Potensi Produksi Beras di Kabupaten Tabanan 2008-2019

Untuk menganalisis potensi produksi beras di Kabupaten Tabanan

ke depan dengan analisis sistem dinamik, data dan asumsi yang digunakan seperti pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Data dan asumsi untuk menganalisis produksi beras di Kabupaten Tabanan Tabanan Tahun 2008 - 2019

No	Uraian	Volume	Satuan
1	Luas baku sawah	22.184	ha
2	Alih fungsi lahan sawah dari tahun 2008-2013 menurun	0,34	%/tahun
3	Luas tanam padi	42.833	ha
4	Luas panen bersih	41.639	ha
5	Produksi (GKP)	270.199	ton GKP
6	Susut angkut gabah dari sawah	0,24	%
7	Susut jemur dan penurunan kadar air	11,31	%
8	Penggunaan benih	0,98	%
9	Pakan ternak / unggas dll	1,20	%
10	Susut simpan	1,43	%
11	Susut angkut dari rumah petani	0,15	%
12	Gabah yang diolah menjadi beras	83	%
13	Produksi beras (rendemen gabah menjadi beras)	63,2	%
14	Penyusutan	0,22	%
15	Susut angkut beras dari penggilingan	0,12	%
16	Bahan baku industri	0,66	%
17	Pakan ternak / unggas dll	0,57	%
18	Susut simpan / penanganan beras	1,57	%

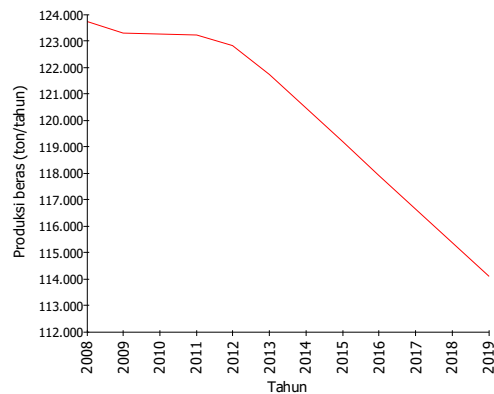
Sumber : Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Tabanan 2014.

Berdasarkan data pada Tabel 1, rendemen gabah kering giling (GKG) menjadi beras untuk Tabanan lebih tinggi dibandingkan Bali yang hanya 58,99%, nasional mencapai 62,28%; Jawa Timur mencapai 62,64%, namun lebih rendah dibandingkan Kabupaten

Badung yang mencapai 65% (Yasa *et al.*, 2014), apalagi DKI Jakarta yang mencapai 70,05%. Rendemen giling laboratorium untuk varietas unggul baru (VUB) berkisar antara 68-73% dan untuk varietas lokal 67-71% (Sumardi dan Thahir 1993 dalam Thahir, 2010).

Hasil analisis menunjukkan apabila tidak dilakukan perubahan kebijakan, produksi padi di Kabupaten Tabanan dalam jangka panjang akan terus

mengalami penyusutan. Produksi beras pada tahun 2019 berpotensi menjadi 114.119 ton dari sekitar 123.763 ton pada tahun 2008 (Gambar 10).



Gambar 10. Potensi Produksi beras di Kabupaten Tabanan (ton/ha/tahun) 2008-2019

Strategi Peningkatan Produksi Beras

Parameter dikatakan sensitif apabila parameter diubah sebesar 10%, dampaknya terhadap kinerja model mencapai 5-14%, sangat sensitif bila dampaknya terhadap kinerja model berkisar 15-34% dan sangat-sangat sensitif bila dampaknya terhadap kinerja model dalam hal ini produksi beras lebih besar dari 35%. Parameter yang memiliki sensitivitas tinggi merupakan parameter penting dalam menentukan skenario kebijakan, karena dalam simulasi model, parameter yang sensitif adalah jenis parameter yang dapat mencapai tujuan dalam periode waktu tertentu (Maani dan Cavana, 2000 diacu dalam Nurmalina, 2007). Berdasarkan hasil analisis sensitivitas (Tabel 2), diketahui parameter yang sensitif atau pengungkit produksi beras di Kabupaten Tabanan adalah:

1. Peningkatan rendemen atau angka konversi gabah kering giling (GKG) menjadi beras sebesar 10% dari 63,2% menjadi 69,52%, berpotensi

meningkatkan produksi beras 9,092% per tahun.

2. Peningkatan IP dari 1,894 kali/tahun berpotensi meningkatkan produksi beras 9,091% per tahun.
3. Peningkatan produktivitas padi sebesar 10% yaitu dari 5,493 ton/ha menjadi 6,042 ton/ha, produksi beras berpotensi meningkat 9,091%.
4. Peningkatan laju alih fungsi lahan sawah sebesar 10% dari 0,57% menjadi 0,63%, berpotensi menurunkan produksi beras 9,00% per tahun.

Berbeda dengan komponen di atas, komponen penurunan penggunaan benih tidak masuk katagori sensitif. Penurunan penggunaan benih padi dari 0,98 % dari total produksi gabah atau setara dengan 53 kg/ha menjadi 0,88% atau 30 kg/ha hanya berpotensi meningkatkan produksi beras 0,5%.

Berdasarkan skenario yang disusun teranalisis, apabila tidak dilakukan perubahan kebijakan, produksi beras di Kabupaten Tabanan

akan terus menyusut. Penurunan produksi beras akan semakin menurun apabila laju alih fungsi meningkat. Hasil analisis juga menunjukkan, produksi beras di Kab Tabanan berpotensi dapat ditingkatkan dengan cara : 1) peningkatan rendemen gabah menjadi beras (skenario 1), 2) peningkatan produktivitas (skenario 2), 3) Peningkatan Indeks Pertanaman, dan 4) penurunan alih fungsi lahan. Peningkatan produksi beras berpotensi lebih tinggi dengan menggabungkan ke empat skenario tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- Apabila tanpa dilakukan perubahan kebijakan, produksi beras di Kabupaten Tabanan berpotensi menurun dari 123.763 ton pada tahun 2008 menjadi 114.119 ton pada tahun 2019.
- Komponen atau faktor pengungkit (sensitif) peningkatan produksi beras di Kabupaten Tabanan, adalah a) peningkatan rendemen gabah menjadi beras, b) Indeks Pertanaman (IP), c) produktivitas, dan d) penurunan laju alih fungsi

lahan sawah. Ke-4 faktor tersebut apabila ditingkatkan atau diturunkan 10%, berpotensi mempengaruhi produksi beras keseluruhan berturut-turut 9,092%, 9,091%, 9,091%, dan 9,00%.

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka untuk meningkatkan produksi beras, ada beberapa hal yang dapat disarankan seperti berikut :

1. Mendorong pengembangan alsintan (mesin penyosoh) yang efisien untuk meningkatkan rendemen gabah (GKG) menjadi beras.
2. Mengembangkan program-program peningkatan produktivitas padi.
3. Mengembangkan program diversifikasi pangan untuk menurunkan konsumsi beras.

Menurunkan laju alih fungsi lahan dan menyusun zona pewilayahan yang bisa dialih fungsikan, karena pada saat ini alih fungsi lahan justru terjadi pada lahan-lahan sawah yang berproduksi tinggi.

Tabel 2. Analisis sensitivitas terhadap parameter atau komponen terkait dengan sub sistem produksi beras di Kabupaten Tabanan Bali 2013-2019

No	Parameter	Kondisi aktual	Dinaikan/diturunkan 10%	Produksi beras aktual (ton/tahun)	Perubahan produksi beras (ton/tahun)	Selisih produksi (ton)	Dampak terhadap produksi beras keseluruhan (%)	Kategori
1	Rendemen GKG menjadi beras (%)	63,2	69,52	114.119	125.532	11.413	9,092	sensitif
2	Produktivitas (ton/ha)	5,493	6,042	114.119	125.531	11.412	9,091	sensitif
3	Indeks Pertanaman (IP)	1,894	2,086	114.119	125.531	11.412	9,091	sensitif
3	Alih fungsi lahan (%/tahun)	0,570	0,513	114.119	124.390	10.271	(9,000)	sensitif
4	Penggunaan benih (%)	0,98	0,88	114.119	114.254	571	0,500	tidak sensitif

Keterangan :

- *GKG : Gabah Kering Giling*
- *GKP : Gabah Kering Panen*
- *Parameter dikatakan sensitif apabila parameter diubah 10%, dampaknya terhadap kinerja model mencapai 5-14%, sangat sensitif bila dampaknya 15-34%, dan sangat-sangat sensitif bila dampaknya lebih besar dari 35% (Maani dan Cavana, 2000).*

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2004. Berita Resmi Statistik No. 14/VII/16 Februari 2004. Sebaran rumah tangga pertanian dan rumah tangga petani gurem menurut propinsi di Indonesia. Jakarta
- BPS 2007. Statistik Indonesia (*Statistical Year Book of Indonesia*). Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- BPS Bali 1995. Statistik Provinsi Bali (*Statistic of Bali Province*). Badan Pusat Statistik Provinsi Bali, Denpasar.
- BPS Bali 2013. Statistik Provinsi Bali (*Statistic of Bali Province*). Badan Pusat Statistik Provinsi Bali, Denpasar.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Tabanan. 2014. Situasi Beras di Kabupaten Tabanan Tahun 2013
- Nurmalina, R. 2007. Model Neraca Ketersediaan Beras yang Berkelanjutan untuk Mendukung Ketahanan Pangan Nasional. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Thahir, R. 2010. Revitalisasi Penggilingan Padi Melalui Inovasi Penyosohan endukung Swasembada Beras dan Persaingan Global. Pengembangan Inovasi Pertanian 3(3), 2010: 171-183
- Yasa, I. M. R. 2012. Model Pengembangan Sapi Bali Berkelanjutan (Studi Kasus Kecamatan Gerokgak Buleleng Bali). Disertasi. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Yasa, I. M. R, dan I. N. Adijaya. 2014. Potensi dan Permasalahan Model Usahatani Padi di Wilayah Subak Calon Pelaksana Program Gerbang Pangan di Kabupaten Tabanan Bali. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Pertanian Organik di Bogor 19-20 Juni 2014.

ANALISIS KEBIJAKAN PROGRAM PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU (PTT) DI PROVINSI ACEH

Abdul Azis ¹, Basri A. Bakar ¹ dan Rudi Prasetyo H ²

¹⁾ *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Aceh*

²⁾ *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah*

E-mail: abda_muda@yahoo.co.id

Abstrak

Analisis Kebijakan Program Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu (PTT) di Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam (NAD). PTT merupakan program peningkatan produksi padi yang dirancang berdasarkan pengalaman, kelemahan dan kekuatan program sebelumnya. Provinsi NAD program PTT mulai dilaksanakan pada tahun 2002 dan berlanjut pada tahun berikutnya. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pelaksanaan dan menganalisis dampak program PTT di Provinsi NAD. Penelitian menggunakan metode survei dan petani sampel berasal dari petani peserta PTT dan petani non PTT. Secara umum pelaksanaan PTT di Provinsi NAD berjalan secara cukup berhasil. Komponen teknologi yang dikembangkan yaitu penggunaan benih varietas unggul baru, bibit umur muda, sistem tanam legowo, irigasi berkala, bahan organik, Bagan Warna Daun, dan pengendalian hama penyakit terpadu. Penerapan teknologi PTT memberikan tambahan produksi berkisar 1,29-1,32 ton/ha di Kabupaten Aceh Besar dan 1,10-1,60 ton/ha di Kabupaten Pidie. Analisis usahatani menunjukkan bahwa penerapan teknologi PTT menambah biaya usahatani rata-rata sebesar 4 % dengan tambahan nilai produksi antara 14-20 %, sehingga menambah keuntungan usahatani sebanyak 32 %. Pelaksanaan PTT di Provinsi NAD mendapat respon positif dari petani peserta PTT maupun bukan peserta serta Pemerintah Daerah. Permasalahan yang ditemui adalah kurangnya keterampilan petani dalam penerapan teknologi, permodalan kurang, penyuluhan kurang, sarana produksi terlambat dan prasarana (irigasi dan alsintan) kurang memadai. Upaya yang perlu dilakukan adalah revitalisasi penyuluhan, koordinasi antar instansi pelaksana yang lebih efektif, dan melibatkan swasta dalam usaha agribisnis padi. Diperlukan dukungan Pemerintah Daerah melalui penyediaan dana untuk keberlanjutan program PTT.

Kata kunci: analisis kebijakan, PTT, Aceh

PENDAHULUAN

PTT adalah salah satu alternatif pengelolaan padi secara intensif dan holistik di daerah irigasi. Dikatakan holistik karena komponen pengelolaan tanaman dilakukan secara terpadu seperti pengelolaan hama terpadu, air terpadu, hara terpadu, dan gulma terpadu. Komponen-komponen tersebut diintegrasikan dalam sistem produksi tanaman, sehingga diharapkan hasilnya akan lebih nyata.

Di Provinsi NAD program PTT mulai dilaksanakan pada tahun 2002 dan terus berlanjut pada tahun berikutnya. Pada awalnya kegiatan PTT dikembangkan dan dievaluasi di dua daerah, yaitu Kabupaten Pidie dan Kabupaten Aceh Besar. PTT dapat dikembangkan sesuai dengan kondisi daerah masing-masing dan diharapkan PTT dapat menjadi model pengembangan intensifikasi padi di masa yang akan datang.

PTT merupakan program peningkatan produksi padi yang paling mutakhir yang telah dirancang sedemikian sempurna berdasarkan pengalaman, kelemahan dan kekuatan program sebelumnya. Namun demikian, agar PTT dapat diadopsi secara meluas, berbagai permasalahan masih dihadapi yaitu: (1) Agroekosistem di Indonesia sangat bervariasi, maka diperlukan upaya agar PTT dapat diadaptasikan dengan kondisi agroekosistem yang beragam tersebut; (2) Badan Litbang kurang memiliki kemampuan untuk menyebarkan teknologi yang telah dihasilkan dalam skala luas; (3) Pemanfaatan teknologi pertanian masih sangat rendah, dan (4) Adopsi teknologi tidak mudah karena ditentukan oleh banyak faktor.

Dalam kaitannya dengan permasalahan di atas, maka perlu kiranya dilakukan suatu penelitian untuk mengevaluasi pelaksanaan dan dampak yang telah ditimbulkan dari program PTT yang telah dilaksanakan selama ini di Provinsi NAD. Dengan demikian akan diperoleh informasi tentang keragaan dan kinerja pelaksanaan PTT yang berguna sebagai bahan pertimbangan untuk menetapkan kebijakan yang perlu diambil dalam rangka pengembangan program PTT. Tujuan kegiatan untuk analisis dampak pelaksanaan program Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu dan menyusun rekomendasi kebijakan program untuk peningkatan produktivitas padi di Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam.

MATERI DAN METODE

Pendekatan

Pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah (1) *Desk study*, yaitu penelusuran dan analisis data-data sekunder program PTT dan (2) Kajian lapangan dengan menggunakan teknik survei.

Waktu, lokasi, dan responden

Penelitian ini dilaksanakan Januari-Desember 2004 di tingkat provinsi dan

kabupaten/ kota. Selanjutnya, pelaksanaan survei dilakukan pada dua kabupaten yang telah melaksanakan program PTT, yaitu Kabupaten Aceh Besar dan Kabupaten Pidie. Pada masing-masing kabupaten dipilih kecamatan dan desa yang merupakan lokasi pelaksanaan program PTT. Pemilihan petani responden di tingkat desa dilakukan secara acak proporsional untuk setiap desa. Petani yang dipilih sebagai responden adalah petani peserta dan petani bukan peserta program PTT. Jumlah responden sebanyak 40 orang, terdiri dari 30 orang petani peserta (15 petani di Kabupaten Aceh Besar dan 15 petani di Kabupaten Pidie) dan 10 orang petani bukan peserta PTT (5 petani di Kabupaten Aceh Besar dan 5 petani di Kabupaten Pidie).

Pengumpulan data

Pengkajian ini menggunakan data sekunder dan primer. Sumber data sekunder diperoleh dari kantor BPS dan dinas/ instansi terkait yang mencakup data ekonomi dan sosial pada tingkat kabupaten dan provinsi serta bahan referensi literatur yang relevan lainnya. Sedangkan data primer diperoleh pada level petani dengan menggunakan metoda survei. Data dikumpulkan melalui wawancara dengan petani responden dan petugas pelaksana menggunakan daftar pertanyaan (kuesioner).

Analisis data

Data yang telah dikumpulkan dianalisis untuk mendapatkan informasi yang komprehensif mengenai pelaksanaan program PTT di Provinsi NAD serta dampak yang telah ditimbulkan. Data yang diperoleh akan ditabulasi dan dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran umum daerah

Provinsi NAD terletak antara 2°-6° Lintang Utara dan 95°-98° Lintang Selatan dengan ketinggian rata-rata 125 meter di atas permukaan laut. Sampai

dengan Juli 2003 Provinsi NAD dibagi menjadi 16 kabupaten dan 4 kota, terdiri dari 216 kecamatan, 642 mukim dan 5.750 desa serta 112 kelurahan.

Batas-batas wilayah Provinsi NAD, sebelah Utara dan Timur dengan Selat Malaka, sebelah Selatan dengan Provinsi Sumatera Utara dan sebelah Barat dengan Samudera Indonesia. Satu-satunya hubungan darat hanyalah dengan Provinsi Sumatera Utara, sehingga memiliki hubungan ketergantungan yang cukup tinggi dengan Provinsi Sumatera Utara.

Luas Provinsi NAD 57.365,57 km², dengan hutan mempunyai lahan terluas yaitu mencapai 39.615,76 km² diikuti lahan perkebunan kecil seluas 3.135,22 km². Sedangkan lahan pertambangan mempunyai luas terkecil yaitu 4,42 km².

Pemerintahan

Provinsi NAD merupakan provinsi yang terletak di kawasan paling ujung dari bagian utara Pulau Sumatera yang sekaligus juga merupakan ujung paling barat wilayah Indonesia.

Sesuai dengan perkembangannya Provinsi NAD dengan ibukota Banda Aceh semakin diperluas dari segi pemerintahannya, dari 10 kabupaten/kota pada tahun 2000 berkembang menjadi 13 kabupaten/kota, tiga kabupaten baru adalah Kabupaten Simeulue yang merupakan pecahan dari Kabupaten Aceh Barat, Kabupaten Aceh Singkil pecahan dari Kabupaten Aceh Selatan. Kemudian pada Mei tahun 2002 bertambah menjadi 20 kabupaten/kota dengan kabupaten/kota baru terdiri dari: Aceh Barat Daya (pecahan dari Aceh Selatan), Gayo Lues (pecahan dari Aceh Tenggara), Aceh Tamiang dan kota Langsa (pecahan dari Aceh Timur), Nagan Raya dan Aceh Jaya (pecahan dari Aceh Barat) serta Kota Lhokseumawe (pecahan dari Aceh Utara). Kabupaten Pidie merupakan kabupaten terbesar dilihat dari perangkat wilayah administrasinya dengan 28 kecamatan, 128 mukim, dan 919 desa/kelurahan.

Perkembangan sektor pertanian

Sasaran pembangunan di bidang pertanian salah satu diantaranya adalah semakin mantapnya ketahanan pangan yang dicirikan oleh terpeliharanya swasembada pangan secara dinamis. Menurut Undang-Undang nomor 7 tahun 1996 tentang pangan: "ketahanan pangan adalah kondisi terpenuhinya pangan bagi rumah tangga yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya serta aman, merata dan terjangkau".

Pangan merupakan kebutuhan pokok yang pemenuhannya tidak dapat ditunda-tunda. Adanya penyediaan pangan yang mencukupi setiap saat, merata dan terjangkau oleh daya beli masyarakat merupakan faktor penting dalam mensukseskan pembangunan nasional.

Dalam rangka menanggulangi krisis ekonomi dan mengembalikan Swasembada Pangan Nasional, Pemerintah telah mencanangkan Gerakan Mandiri Padi, Kedelai dan Jagung tahun 2001 yang dikenal dengan GEMA PALAGUNG 2001. Gerakan ini dimaksud untuk memperkuat kembali sendi-sendi perekonomian rakyat khususnya para petani pangan, yang akan bisa secara bertahap menanggulangi krisis ekonomi.

Permasalahan klasik di sektor pertanian adalah belum termanfaatkannya potensi sumberdaya yang tersedia secara efektif dan efisien. Sarana dan prasarana penunjang belum tersedia secara optimal. Alih teknologi pertanian seperti penggunaan benih bermutu dan sistem kultur teknis belum merata serta kelangkaan dan mahalnnya sarana produksi seperti pupuk, pestisida dan alat mesin pertanian. Selain itu serangan hama dan penyakit merupakan permasalahan yang serius dalam peningkatan produksi pertanian tanaman pangan, perkebunan, perikanan dan peternakan, disamping bencana banjir dan kekeringan yang kerap terjadi

menyebabkan produksi pertanian sering tidak mencapai sasaran yang ditetapkan.

Perkembangan produksi padi

Padi merupakan komoditi utama yang dibudidayakan oleh petani di Aceh, namun produksi komoditi strategis tersebut cenderung memperlihatkan penurunan. Berdasarkan hasil perhitungan angka tetap produksi padi NAD tahun 2002 tercatat 1.314.165 ton gabah kering giling (GKG) yang terdiri dari produksi padi sawah sebesar 1.305.402 ton dan padi ladang 8.763 ton.

Laju peningkatan produktivitas padi sawah di Propinsi NAD cenderung melandai. Produktivitas padi sawah di NAD stabil dan rendah, yaitu 4,1 ton/ha GKP (Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Propinsi NAD, 2002). Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa sistem intensifikasi padi sawah yang selama ini diterapkan belum mampu meningkatkan produksi dan produktivitas.

Rendahnya produktivitas padi tersebut disebabkan tingkat penerapan teknologi masih rendah antara lain masih rendahnya tingkat penggunaan benih bermutu, pemupukan (nitrogen) belum mengacu pada kebutuhan tanaman, pemupukan unsur P dan K tidak sesuai dengan analisis tanah, penambahan bahan organik belum dilakukan dan infrastruktur irigasi yang belum memadai. Selain itu petani menggunakan varietas (IR64) secara luas dan terus-menerus yang dapat menyebabkan timbulnya hama penyakit strain baru.

Kegiatan pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu komponen teknologi

Beberapa komponen teknologi pengelolaan tanaman padi sawah dengan memanfaatkan sumberdaya setempat diperkenalkan kepada petani peserta untuk diterapkan. Teknologi tersebut dirakit dengan memperhatikan

kesesuaian sosial dan ekonomi masyarakat setempat.

Bahan organik

Penggunaan bahan organik dari pupuk kandang dan jerami padi bertujuan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Penambahan bahan organik pada lahan sawah diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi penggunaan pupuk buatan terutama urea.

Pada tahun 2002 penggunaan bahan organik telah dilaksanakan oleh 15 orang petani dengan luas hamparan 4,3 hektar. Rendahnya tingkat penggunaan bahan organik di lokasi kegiatan PTT disebabkan ketersediaan bahan organik yang terbatas. Walaupun petani mengetahui manfaat penggunaan bahan organik bagi lahan sawah dan pertanaman padi mereka, namun mereka mengalami kesulitan untuk memenuhi jumlah kebutuhan yang disarankan (2 ton/ha). Umumnya petani tidak mengumpulkan limbah kotoran ternaknya untuk digunakan sebagai pupuk organik di lahan sawah mereka. Selain itu jarak antara kandang ternak dan lahan sawah relatif cukup jauh. Bahkan sebagian besar petani tidak memiliki ternak. Oleh sebab itu petani yang menerapkan penggunaan bahan organik harus mendatangkannya dari luar desa dengan cara membeli secara swadana. Untuk membantu kelompok tani, pengelola kegiatan PTT, yaitu BPTP NAD, Dinas Pertanian dan Pemerintah Daerah telah membantu mendirikan pondok-pondok untuk penampungan bahan organik.

Sistem tanam

Pengaturan jarak tanam dilakukan dengan sistem tandur jajar dan jajar legowo. Pelaksanaan tanam jajar legowo (2:1, 3:1, 4:1, 5:1, 6:1 dan 7:1) dengan jarak tanam 20 x 20 dilaksanakan pada lokasi kegiatan super imposed dan diharapkan dapat diikuti oleh petani peserta PTT. Petani pada umumnya menanam dengan sistem tandur jajar. Pada tahun 2003 sistem

tanam jajar legowo di Kabupaten Aceh Besar diikuti oleh 30 petani dan tandur jajar diikuti 71 orang petani sedangkan di Kabupaten Pidie sistem jajar legowo diikuti oleh 46 petani dan tandur jajar diterapkan oleh 108 petani. Pada tahun 2004 penanaman padi sistem legowo terus berkembang, di Kabupaten Aceh Besar telah diikuti oleh 182 petani dan di Kabupaten Pidie diikuti oleh 216 petani. Kendala yang masih membatasi penerapan sistem jajar legowo adalah terbatasnya tenaga terampil yang dapat melakukannya.

Irigasi berkala

Selama masa pertumbuhan awal tanaman padi, tanah sawah diusahakan petani dalam kondisi an aerob yaitu dengan cara mengatur pemberian air dan waktu pengeringan dengan cara:

- a. Saat tanam bibit padi, lahan sawah berada dalam keadaan macak-macak.
- b. Penggenangan air setinggi 2-5 cm dilakukan hingga tanaman padi berumur 10 HST.
- c. Selanjutnya air dalam petakan sawah dibiarkan kering (tanpa diairi), pada awal pertumbuhan lahan digenangi 5 cm dan dibiarkan sampai habis (kering) serta tanah menjadi retak.
- d. Setelah tanah retak lahan sawah kembali digenangi air setinggi 5-10 cm.
- e. Selanjutnya permukaan tanah sawah diperlakukan sesuai point 3-4 di atas hingga masuk fase pembungaan.
- f. Fase pembungaan hingga 10 hari sebelum panen lahan digenangi 5-10 cm.
- g. 10 hari sebelum panen hingga tanaman padi panen, lahan terus diupayakan kering.

Penerapan irigasi berkala telah dilaksanakan oleh sebagian petani dan telah mampu mengendalikan hama Keong Mas pada masa awal pertumbuhan vegetatif tanaman padi yang dicirikan dengan pertumbuhan tanaman yang kokoh serta telah mampu menghemat air irigasi, sehingga telah

membantu petani sekitar yang biasanya kekurangan air pada musim tanam kering. Pada tahun 2002 teknologi irigasi berkala telah dilaksanakan oleh petani di Aceh Besar seluas 67 hektar, pada tahun 2003 seluas 45 hektar, dan pada tahun 2004 berkembang menjadi 68 hektar. Hambatan yang masih ditemui di lapangan dalam menerapkan irigasi berkala antara lain: a) jaringan irigasi yang belum mendukung seperti saluran tersier kurang baik dan saluran drainasi tidak ada dan b) terjadi serangan hama tikus dan kepinding tanah sehingga sangat mempengaruhi pelaksanaan pengaturan air dalam petakan.

Umur bibit dan jumlah tanam

Penggunaan bibit padi berumur muda dimaksudkan untuk mempercepat pertumbuhan tanaman, disamping untuk penghematan tenaga kerja. Pilihan teknologi untuk penggunaan bibit umur muda adalah 10-15 hari setelah semai (hss) bila hama keong mas dapat dikendalikan dan 21 hari bila ada hama keong mas. Sedangkan pilihan teknologi untuk jumlah bibit/rumpun adalah satu batang untuk bibit muda dan penanaman 3 batang untuk bibit umur lebih dari 15 hss.

Hasil pendataan pada tahun 2002 menunjukkan sebagian besar petani di Kabupaten Aceh Besar dan Kabupaten Pidie menanam bibit muda. Sebanyak 190 ha lahan petani menggunakan bibit berkisar antara 14-20 hss dan 10 ha lahan menggunakan bibit umur 21 HSS. Pada tahun 2003 sebanyak 128 hektar lahan petani menggunakan bibit umur 10-12 hss dan 118 hektar menanam padi umur lebih dari 15 hari setelah semai. Pada tahun 2004 penanaman bibit muda umur 10-15 HSS berkembang seluas 296 ha. Meningkatnya penanaman bibit umur muda dipengaruhi oleh cepat sehatnya tanaman padi di areal tanam dan memiliki jumlah anakan lebih banyak serta penguasaan teknologi oleh petani semakin meningkat. Secara umum rekomendasi jumlah benih yang

digunakan adalah 30-40 kg/ha untuk tanam benih langsung, tanam pindah bibit muda 10 kg/ha, dan 20-30 kg/ha untuk legowo.

Pemilihan varietas

Dalam paket teknologi PTT varietas yang digunakan adalah benih unggul dengan kriteria pada musim hujan tahan terhadap hama penyakit, berdaya hasil tinggi, bernilai jual tinggi dan bercita rasa enak. Sedangkan untuk penanaman pada musim kering menggunakan varietas yang tahan terhadap kekeringan dan hama penyakit. Berdasarkan kriteria tersebut maka untuk kegiatan PTT di Provinsi NAD ditetapkan varietas padi antara lain: Ciherang, Kalimas, Way Apo Buru, Hibrida Intani-01 dan Hibrida Intani-02. Varietas yang biasa digunakan petani adalah Ciherang, Way Apo Buru, IR-64, dan IR-74. Pada tahun 2003 juga dilakukan kegiatan super impose menggunakan varietas Cimelati, Tukad Unda, Ciherang, Widas, dan Hibrida Maro.

Penggunaan varietas unggul baru (VUB) tersebut diatas pada kegiatan PTT di Provinsi NAD berjalan dengan baik. Terdapat kecenderungan petani menyukai varietas hibrida dimana pada tahun 2002 petani di Kabupaten Pidie telah menggunakannya seluas 50 hektar dan di Kabupaten Aceh Besar seluas 25 hektar. Meskipun demikian hal yang perlu dipahami oleh petani adalah bahwa varietas hibrida berbeda dengan varietas unggul baru lokal, dimana keturunannya tidak dapat digunakan untuk benih pada penanaman musim berikutnya, karena kualitasnya akan menurun sehingga perlu untuk diperbaharui setiap musimnya. Pada tahun 2004 penanaman varietas unggul baru sumber PTT terus meningkat terutama varietas Tukad Unda, Widas dan Cimelati. Hal ini dikarenakan oleh produktivitasnya yang tinggi, kualitas beras baik dan harga jual gabah lebih tinggi dari harga gabah varietas lainnya.

Bagan warna daun (BWD) dan pemupukan

Penggunaan bagan warna daun (BWD) dimaksudkan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk urea. Penggunaan BWD sebagai alat pengukur tingkat kehijauan daun padi umumnya diterapkan pada saat umur tanam 10 HST, 24 HST, 38 HST, dan >52 HST. Pada tahun 2002 penggunaan BWD dilaksanakan oleh petani seluas 67 ha dengan skala 3-4 BWD dan pada tahun 2003 dilakukan seluas 102 ha. Kendala dalam penggunaan BWD adalah keterampilan petani yang masih rendah untuk menentukan tingkat kebutuhan pupuk urea dan hasil pengamatan BWD tersebut belum dijadikan petunjuk dalam pemupukan urea. Luas areal PTT pada tahun 2003 di Kabupaten Pidie 120 ha, yang memupuk sesuai dengan BWD 62 ha (52 %) dan yang tidak memupuk sesuai BWD 58 ha (48 %). Sedangkan pemupukan urea di Kabupaten Aceh Besar terlaksana sesuai BWD sebanyak 40 ha (32 %) dan tidak sesuai BWD sebanyak 86 ha (68 %).

Pada tahun 2004 pelaksanaan pemupukan urea yang mengikuti standar BWD terus meningkat. Hal ini terlihat dari bertahannya warna hijau daun padi di areal sawah pada skala 4 BWD sebagai pengaruh dari pemberian bahan organik (pupuk kandang) sehingga dapat dilakukan penghematan penggunaan pupuk urea.

Rekomendasi pemupukan terhadap tanaman padi dari pupuk anorganik terdiri dari pupuk urea, SP 36 dan KCI dengan rekomendasi seperti pada Tabel 5. Rekomendasi pupuk P dan K seharusnya didasarkan pada peta status hara P dan K lahan sawah. Namun karena belum tersedianya peta status hara P dan K dengan skala 1: 50.000 untuk lokasi setempat, maka digunakan rekomendasi secara umum.

Tabel 1. Rekomendasi pemupukan pada kegiatan pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu.

Jenis Pupuk	Dosis (kg/ha)	Keterangan
Urea	250	- 85 kg umur 10 HST - 45 kg pada umur 24 HST - 45 kg pada umur 38 HST - 45 kg pada umur 54 HST
SP36	100	Pada saat tanam
KCl	100	Pada saat tanam

Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit secara terpadu didasarkan pada hasil pemantauan di lapangan. Tanam serempak yang dilakukan petani PTT telah mampu menekan populasi hama dan penyakit. Hal ini didukung oleh pelaksanaan PHT pada tingkat kelompok tani. Terhadap organisme pengganggu tanaman (OPT) yang ditemukan menyerang tanaman dikendalikan dengan penyemprotan pestisida anjuran. Sedangkan OPT tikus dilakukan dengan memburu melalui kerjasama kelompok, pengendalian terhadap keong mas dilakukan dengan cara manual, yaitu telur dan keong dewasa diambil dan dimusnahkan.

Secara umum pengendalian hama penyakit yang telah dilakukan dalam kegiatan PTT telah mampu menekan kehilangan hasil akibat serangan OPT. Beberapa gejala kerusakan tanaman akibat serangan hama dan penyakit telah dapat diatasi secara dini sehingga masih di bawah batas toleransi.

Dampak kegiatan pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu produktivitas lahan

Pendekatan PTT merupakan salah satu alternatif inovasi yang dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi

usahatani. Dengan penerapan teknologi unggulan yang disesuaikan dengan kondisi fisik lingkungan usahatani dan sosial ekonomi petani maka diharapkan produktivitas usahatani padi khususnya di lahan sawah dapat ditingkatkan.

Dari hasil pelaksanaan kegiatan PTT di Provinsi NAD dapat diamati terjadinya peningkatan produktivitas lahan di lokasi kegiatan PTT seperti terdapat pada Tabel 6. Pada Tabel 6 dapat diamati bahwa kegiatan peningkatan produktivitas melalui model PTT di Kabupaten Aceh Besar dan Kabupaten Pidie memang dapat meningkatkan produktivitas lahan sawah dibandingkan dengan produktivitas lahan sawah non PTT. Bila dibandingkan antara produktivitas lahan di lokasi PTT dan non PTT maka peningkatan produktivitas di Kabupaten Aceh Besar berkisar antara 1,29-1,32 ton/ha dan di Kabupaten Pidie berkisar antara 1,10-1,60 ton/ha.

Tabel 2. Produktivitas lahan padi sawah kegiatan PTT dan non PTT di Kabupaten Aceh Besar dan Kabupaten Pidie Provinsi NAD

No	Varietas	Kabupaten Aceh Besar			Kabupaten Pidie			
		PTT (ton/ha)		Non PTT (ton/ha)	PTT (ton/ha)		Non PTT (ton/ha)	
		Tandur Jajar	Jurong 2:1		Tandur Jajar	Jurong 2:1	Jurong 5:1	Tandur Jajar
1	Ciherang	6.51	6.54	6.49	5.20	5.80	6.10	6.50
2	Way Apoburu	6.51	5.80	5.60	4.70	-	-	-

Sumber: data diolah

Analisis usahatani

Kegiatan peningkatan produktivitas tanaman padi dengan memanfaatkan sumberdaya secara terpadu selain untuk meningkatkan produksi tanaman, pada akhirnya diharapkan dapat juga memberikan peningkatan pendapatan petani secara layak. Selain dengan peningkatan nilai produksi kegiatan PTT juga harus dapat mengefisienkan biaya usahatani yang ditanggung oleh petani. Perbaikan teknologi diharapkan tidak meningkatkan biaya secara signifikan.

Analisis usahatani yang meliputi biaya usahatani, nilai produksi dan keuntungan lahan sawah per hektar

pada lokasi PTT dan non PTT berdasarkan varietas dan sistem tanam untuk Kabupaten Aceh besar disajikan pada Tabel 3 dan untuk Kabupaten Pidie pada Tabel 4.

Beberapa hal dapat diindikasikan pada Tabel 3 dan Tabel 4 tersebut. Teknologi PTT memang memerlukan tambahan biaya produksi, namun jumlahnya tidak terlalu besar yaitu kurang lebih 4 persen dari biaya produksi. Tambahan biaya tersebut memberikan tambahan nilai produksi 14-20 %. Secara rata-rata teknologi PTT dapat menambah keuntungan petani sebanyak 32% bila dibandingkan dengan keuntungan usahatani non PTT.

Tabel 3. Analisis usahatani teknologi PTT dan non PTT di Kabupaten Aceh Besar, tahun 2002 (Rp/ha)

Varietas/ Sistem Tanam	Teknologi PTT			Teknologi Petani		
	Biaya (Rp)	Nilai Produksi (Rp)	Keuntungan (Rp)	Biaya (Rp)	Nilai Produksi (Rp)	Keuntungan (Rp)
Ciherang						
- Tandur jajar	3.941.200	7.812.000	3.870.800	3.775.750	6.240.000	2.464.250
- Legowo 2:1	4.213.800	7.848.000	3.634.200	-	-	-
- Legowo 5:1	4.144.800	7.788.000	3.643.200	-	-	-
Way Apoburu						
- Tandur jajar	3.921.200	6.612.000	2.690.800	3.765.750	5.640.000	1.874.250
- Legowo 2:1	4.199.000	6.960.000	2.761.000	-	-	-
- Legowo 5:1	4.127.000	6.720.000	2.593.000	-	-	-

Sumber: data diolah

Tabel 4. Analisis usahatani teknologi PTT dan Non PTT di Kabupaten Pidie, tahun 2002 (Rp/ha)

Varietas/ Sistem Tanam	Teknologi PTT			Teknologi Petani		
	Biaya (Rp)	Nilai Produksi (Rp)	Keuntungan (Rp)	Biaya (Rp)	Nilai Produksi (Rp)	Keuntungan (Rp)
Ciherang						
- Tandur jajar	3.927.000	6.960.000	3.033.800	3.769.750	5.880.000	2.110.250
- Legowo 2:1	4.205.000	7.320.000	3.115.000	-	-	-
- Legowo 4:1	4.025.000	7.800.000	3.775.000	-	-	-

Sumber: data diolah

Respon petani dan pemerintah daerah

PTT dirancang untuk mengakomodasikan tentang perlunya teknologi yang bersifat partisipatif dalam setiap siklus kegiatannya. Dengan demikian diharapkan proses transfer paket teknologi yang dikandung dalam program PTT dapat berjalan dengan cepat dan dampak positif yang ditimbulkan akan cepat tercapai. Seperti halnya program-program peningkatan produktivitas padi sebelumnya, PTT mengandung paket teknologi yang akan dikembangkan di daerah yang diharapkan akan dapat diadopsi oleh petani dan juga mendapat dukungan dari Pemerintah Daerah setempat.

Pelaksanaan program PTT di Provinsi NAD mendapat respon yang positif dari petani, baik petani peserta maupun bukan peserta, dan juga mendapat dukungan dari Pemerintah Daerah melalui dinas/instansi yang terkait. Respon positif dari petani peserta PTT ditunjukkan dengan kesediaan petani untuk ikut serta dalam setiap tahapan kegiatan, meskipun diakui masih ditemui hambatan dan masalah yang berkaitan dengan sumberdaya yang dimiliki petani. Sebagian besar (86 %) petani menyatakan sangat mendukung dan ingin melaksanakan teknologi PTT yang ditawarkan pada musim tanam berikutnya. Sedangkan sebagian kecil lainnya menyatakan hanya akan melaksanakan sebagian dari komponen teknologi PTT karena keterbatasan

sumberdaya seperti modal dan tenaga kerja. Sedangkan petani non PTT yang berada di luar areal percontohan juga menunjukkan minat untuk menerapkan teknologi PTT. Mereka berkeinginan mendapatkan benih unggul baru dan padi hibrida yang telah menunjukkan produktivitas yang tinggi dan juga akan menggunakan pupuk kandang pada lahan sawahnya setelah mengetahui adanya tambahan hasil produksi akibat pemberian pupuk kandang.

Dukungan Pemerintah Daerah ditunjukkan dengan adanya koordinasi antara dinas/instansi terkait dalam pelaksanaan tahapan kegiatan. Diantara instansi-instansi yang terlibat dalam kegiatan PTT antara lain Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura tingkat provinsi dan kabupaten, KIPPK, Dinas Pengairan, Kantor Ketahanan Pangan dan Kantor-kantor Kecamatan.

Permasalahan dan alternatif pemecahan

Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu di Provinsi NAD merupakan *pilot project* yang pada awal pelaksanaannya masih dalam tahap uji coba untuk terus dikembangkan melalui penyesuaian dan perbaikan yang diperlukan. Oleh karena itu beberapa permasalahan masih ditemui dalam pelaksanaan kegiatan PTT. Permasalahan tersebut dapat dikategorikan bersifat teknis maupun kelembagaan.

Permasalahan teknis yang masih ditemui antara lain:

- Beberapa petani peserta PTT belum melakukan pemupukan urea sesuai standar BWD sebagai akibat kurangnya keterampilan dan juga kesadaran yang masih rendah pada manfaat teknologi tersebut.
- Penggunaan bahan organik masih terkendala pada kurangnya ketersediaan pupuk kandang di sekitar lokasi petani, walaupun ada jaraknya cukup jauh sehingga petani cenderung enggan menggunakannya.
- Keterlambatan dan keterbatasan penyediaan sarana produksi mengakibatkan tidak sesuai penerapan paket teknologi dengan yang telah direncanakan.
- Keterbatasan permodalan petani menyebabkan tidak adanya jaminan keberlanjutan penerapan teknologi yang telah dikembangkan
- Terbatasnya sarana dan prasarana pertanian (irigasi, sumber benih, sarana produksi, dan alsintan)

Permasalahan kelembagaan yang ada antara lain:

- Lembaga keuangan di pedesaan untuk membantu permodalan petani belum berjalan seperti yang dibutuhkan.
- Peranan penyuluhan pertanian di tingkat petani kurang
- Belum ada jaringan pemasaran yang dapat membantu petani untuk mendapatkan harga yang layak untuk hasil produksinya.

Beberapa upaya yang perlu dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut di atas antara lain:

- Revitalisasi penyuluhan pertanian di daerah yang selama ini cenderung terabaikan setelah adanya reorganisasi Pemerintahan Daerah.
- Koordinasi antar lembaga/instansi yang terlibat dalam pembangunan pertanian, khususnya dalam peningkatan produktivitas padi perlu diefektifkan.

- Mengundang pihak swasta di daerah untuk berinvestasi dalam usaha agribisnis padi dengan persyaratan prosedur yang lunak dan pemberian insentif lainnya.

KESIMPULAN

1. Program PTT merupakan implementasi dari perubahan paradigma dalam pengembangan pertanian, khususnya dalam peningkatan produktivitas padi. Program ini dirancang berdasarkan pengalaman, kelemahan dan kekuatan program-program sebelumnya. Oleh karena program ini masih dalam tahap pengujian, maka merupakan hal yang wajar apabila masih dijumpai masalah dan kendala yang menghambat dalam pencapaian tujuan. Meskipun demikian arah dan kebijakan yang telah dilaksanakan di Provinsi NAD tetap pada prinsip-prinsip yang dianut, yaitu bersifat partisipatif dan menggunakan sumberdaya lokal secara efisien.
2. Pelaksanaan PTT di Provinsi NAD telah menunjukkan peningkatan hasil produksi padi di lahan sawah petani dan memberikan tambahan pendapatan bagi petani secara layak. Walaupun demikian, perbaikan teknologi peningkatan produksi saja tidak cukup untuk kesinambungan pendapatan dan kemandirian petani. Oleh karena itu diperlukan peningkatan kemampuan kelembagaan ekonomi yang ada di pedesaan melalui penumbuhan dan penguatan kelembagaan Kelompok Usaha Agribisnis Terpadu.
3. Beberapa faktor yang menjadi pelajaran dari keberhasilan model PTT dikaitkan dengan proses transfer teknologi pertanian antara lain:
 - a. Perencanaan penerapan teknologi harus bersifat partisipatif, dimana petani memiliki pilihan untuk menerapkan teknologi yang mampu menggabungkan antara

- kesederhanaan dan resiko rendah dengan tambahan produksi yang cukup berarti.
- b. Pendekatan kelompok dengan melibatkan banyak petani menjamin keberlanjutan penerapan teknologi, karena agar suatu teknologi pertanian yang didiseminasikan dapat berkembang maka teknologi tersebut harus diadopsi dengan berhasil oleh sejumlah orang yang disebut *critical mass*.
 - c. Masukan-masukan pertanian yang dibutuhkan harus tersedia, baik berupa permodalan dengan memanfaatkan kelembagaan keuangan yang tumbuh di lingkungan petani maupun sarana produksi dengan memanfaatkan sumberdaya lokal.
4. Pelaksanaan PTT di Provinsi NAD untuk dapat dikembangkan membutuhkan dukungan dana, oleh karena itu Pemerintah Daerah, baik di tingkat provinsi maupun kabupaten harus lebih responsif dalam mendukung program peningkatan produktivitas padi melalui pengalokasian dana yang berasal dari daerah, terutama pada daerah-daerah sentra produksi padi yang memiliki keuntungan komparatif.
- DAFTAR PUSTAKA**
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2002. Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu Padi Sawah Irigasi. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik dan Badan Perencana Pembangunan Daerah Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam. 2003. Aceh Dalam Angka 2002. Banda Aceh.
- Balitpa. 2002. Deskripsi Varietas Unggul. Balai Penelitian Tanaman Padi 1999-2002. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2002.
- Departemen Pertanian. 2000. Pedoman Umum Proyek Pengembangan Ketahanan Pangan Tahun Anggaran 2000. Jakarta.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura. 2002. Laporan Tahunan Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Tingkat I Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam 2002. Banda Aceh.
- M. Nur, Marwan, dan Basri AB. 2002. Pengelolaan Tanaman Terpadu Nanggroe Aceh Darussalam. Prosiding Lokakarya Pelaksanaan Program Peningkatan Produktivitas Padi Terpadu (P3T) Tahun 2002. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 2003.
- Soentoro, M. Syukur, Sugiarto dan H. Supriyadi. 2002. Panduan Teknis Pengembangan Kelembagaan Kelompok Usaha Agribisnis Terpadu. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Sri Wahyuni dan Indraningsih, K.S. 2003. Dinamika Program dan Kebijakan Peningkatan Produksi Padi. Forum Penelitian Agro Ekonomi, Vol. 21 No. 2. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor.

MAKALAH PENUNJANG

KOMODITAS

JAGUNG

ADAPTASI BEBERAPA GENOTIPE JAGUNG CALON HIBRIDA BERUMUR GENJAH DI LAHAN SAWAH

Fauziah Koes dan Bunyamin Z

Balai Penelitian Tanaman Serealia Maros

Jl. Dr. Ratulangi No 274 Maros, 90514

cia_mmt99@yahoo.com

Abstrak

Menghasilkan varietas unggul merupakan salah satu cara untuk peningkatan produktivitas jagung yang berdaya hasil tinggi dan adaptif untuk lingkungan setempat. Kehadiran varietas hibrida dan varietas komposit (bersari bebas) telah berkontribusi secara nyata terhadap peningkatan produktivitas ataupun produksi jagung nasional. Tujuan penelitian adalah untuk melihat adaptasi beberapa genotipe jagung calon hibrida berumur genjah yang berlokasi di lahan sawah. Penelitian ini berlangsung dari tahun 2013 sampai dengan 2014 dan disusun mengikuti pola rancangan alpha latis 3 x 4 dengan 8 (delapan) calon hibrida (CH-1 sampai dengan CH-8) dengan 4 varietas pembanding (Gumarang, Bima 3, AS-1, dan Bisi-2) dan diulang sebanyak 3 kali. Adapun parameter yang diamati adalah karakter agronomis dan komponen hasil. Penelitian dilaksanakan di Bajeng, Gowa, Sulawesi Selatan. Hasil Penelitian menunjukkan genotipe CH-7 cocok untuk dikembangkan di lahan sawah.

Kata kunci : adaptasi, genotipe, hibrida, umur genjah

PENDAHULUAN

Upaya membantu pemerintah dalam mencapai swasembada pangan terutama jagung akan dapat dicapai apabila varietas yang ditanam itu berkualitas baik (berproduksi tinggi dan tahan terhadap penyakit). Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya produksi jagung dalam negeri karena kurangnya pengetahuan para petani terhadap keunggulan dari varietas jagung hibrida.

Di Indonesia, jagung merupakan bahan pangan penting sumber karbohidrat kedua setelah beras. Di samping itu, jagung pun digunakan untuk bahan makanan ternak (pakan) dan bahan baku industri. Penggunaan sebagai bahan pakan sebagian besar untuk pakan ternak ayam buras menunjukkan tendensi makin meningkat setiap tahun dengan laju kenaikan lebih dari 20%. Sebaliknya penggunaan sebagai bahan pangan menurun.

Agak berbeda dengan kedelai, dari aspek produksi sebenarnya swasembada jagung sudah terpenuhi.

Namun, karena kontinuitas kebutuhan tidak dapat terpenuhi maka terpaksa dilakukan impor walau pun pada saat tertentu pun dilakukan ekspor. Terjadinya ekspor dan impor pada tahun yang sama disebabkan karena musim jagung yang tidak merata sepanjang tahun. Pada awal musim hujan terjadi surplus produksi sehingga harus di ekspor karena belum tersedia fasilitas penyimpanan yang memadai. Sebaliknya pada musim paceklik terjadi kekurangan produksi sehingga untuk memenuhi kebutuhan harus melakukan impor.

Data nasional menunjukkan bahwa areal pengembangan jagung pada agroekosistem lahan kering mencapai 60-70 %, sisanya 30-40 % pada agroekosistem lahan sawah tadah hujan (Kasryno, 2002). Masalah yang sering dihadapi pada pengembangan jagung di lahan kering adalah kekurangan air pada awal pertumbuhan dan kelebihan air pada fase pengisian biji.

Kekurangan air pada tanaman jagung di lahan sawah tadah hujan dapat diantisipasi dengan membuat sumur pantek di sudut-sudut sawah, atau dengan memompa air sungai ke areal pertanaman di antara bedengan. Kondisi kering pada tanaman jagung menyebabkan bunga jantan (*tasseling*) cepat mengalami kekeringan sehingga terjadi infertil yang menyebabkan banyak biji ompong dan berdampak terhadap penurunan produksi jagung. Tanaman jagung lebih tahan kekurangan air pada fase vegetatif dan pemasakan biji dibandingkan pada fase *silking* (pengisian biji). Penurunan hasil pipilan kering terbesar terjadi apabila tanaman jagung mengalami kekurangan air pada fase pembungaan.

Selain di lahan kering, tanaman jagung juga berpeluang ditanam di lahan sawah di musim kemarau pada saat bera, dengan memanfaatkan sisa air tanah yang ada, setelah petani panen padi. Dengan introduksi beberapa varietas jagung diharapkan petani tertarik untuk memanfaatkan lahannya yang kosong, sehingga pendapatan petani dapat meningkat.

Varietas jagung yang dihasilkan melalui perbaikan populasi perlu diuji pada daerah-daerah pertanaman yang mempunyai agroklimat yang berbeda untuk mengetahui tanggapannya terhadap lingkungan setempat.

Tanaman jagung dapat ditanam di lahan kering maupun di lahan sawah, untuk lahan sawah biasanya ditanam setelah tanaman padi musim tanam II. Pemahaman tentang interaksi genotipe dengan lingkungan diperlukan untuk membantu proses identifikasi genotipe unggul. Cara yang umum digunakan untuk mengenali genotipe ideal adalah dengan menguji seperangkat genotipe atau galur harapan pada beberapa lingkungan (Finlay dan Wilkinson, 1963)

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat adaptasi calon hibrida umur genjah di lahan sawah.

MATERI DAN METODE

Rancangan Percobaan

Rancangan disusun mengikuti pola rancangan alpha latis 3 x 4 dengan 8 (delapan) calon hibrida (CH-1 sampai dengan CH-8) dengan 4 varietas pembanding (Gumarang, Bima 3, AS-1, dan Bisi-2) dan diulang sebanyak 3 kali.

Tempat dan Waktu

Penelitian berlangsung pada bulan Maret 2013 - Januari 2014. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan (KP) Muneng Jawa Timur dan Kebun Percobaan (KP) Bajeng Gowa Sulawesi Selatan.

Bahan dan Alat

Bahan yang dipergunakan dalam percobaan ini adalah benih jagung dengan varietas yang berbeda yang didapatkan dari Balitsereal Maros, pupuk urea, SP-36, KCl, Furadan 2 G, Miothrin 25 EC dan bahan lainnya. Sedangkan alat yang digunakan adalah alat untuk bercocok tanam, meteran, timbangan, tali plastik, dan bambu.

Pelaksanaan Penelitian

a. Pengolahan tanah dan penanaman

Tanah perlu diolah dengan baik sehingga tanah menjadi remah. Tanaman jagung akan tumbuh baik apabila tanahnya gembur. Perlu saluran drainase baik untuk pembuangan air maupun untuk pengairan. Pengolahan tanah dilakukan dengan cara membajak tanah dua kali kemudian dilakukan penggaruan untuk menghancurkan bongkahan tanah dan dilakukan perataan serta rotari untuk lebih memperhalus tekstur tanah, kemudian dibuat plot dengan ukuran plot 3 m x 5,0 m, jarak antara plot 0,80 m. Penanaman dilaksanakan dengan menggunakan tugal dengan jarak tanam 0,75 x 0,20 m.

b. Pemupukan

Pemupukan diberikan 7 hst dan pada saat tanaman berumur 30 hst dengan takaran pupuk sebagai berikut:

Pupuk dasar (7 hst):

Urea = 200 kg.ha⁻¹

SP36 = 200 kg.ha⁻¹

KCL = 100 kg.ha⁻¹

Pupuk susulan (30 hst):

Urea = 200 kg.ha⁻¹

c. Penyiangan, pembumbunan dan pengairan

Penyiangan dilakukan 2 – 3 kali tergantung keadaan gulma dengan membersihkan gulma yang berada di sekitar tanaman. Penyiangan pertama pada waktu tanaman berumur 2 – 3 minggu setelah tanam (mst) dan 4 – 6 mst. Penyiangan kedua dapat dilakukan bersamaan dengan pembumbunan.

Pembumbunan dilakukan untuk mempermudah pengairan. Apabila pengairan mudah dilakukan yaitu tanahnya rata, pembumbunan dapat tidak dilakukan.

Pengairan dilakukan setiap 2 minggu sekali, apabila tanahnya dapat menyimpan air pengairan dapat dilakukan setiap 3 minggu sekali. Pengairan yang sangat mempengaruhi dan harus dilakukan menjelang berbunga dan waktu pengisian biji karena stadia ini akan mempengaruhi hasil panen.

d. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit utama pada tanaman dilakukan untuk mengurangi penurunan hasil dengan menggunakan pestisida atau fungisida sesuai dengan dosis anjuran, untuk pengendalian penyakit bulai, benih diberi perlakuan dengan metalakasil sebelum ditanam.

e. Panen

Pelaksanaan panen dilakukan pada saat tanaman memasuki fase masak fisiologis dengan ditandai terbentuknya black layer pada biji (sekitar umur 100 – 115 hst), menggunakan tenaga manusia untuk menghindari kehilangan hasil.

Pengamatan Karakter Hasil dan Komponen Hasil

Pengujian di lapangan dilakukan sebelum dan setelah panen dengan

mengamati karakter-karakter sebagai berikut:

1. Umur berbunga (hari)

Jagung mulai berbunga pada umur 40 hari tergantung pada varietasnya. Sepanjang stadia pembungaan, petakan harus dikunjungi setiap hari.

- Pencatatan umur *berbunga jantan* bukan ditandai setelah keluarnya bunga jantan (*tassel*), tetapi dihitung pada saat *anthesis* atau ketika telah diproduksi serbuk sari (*pollen*). *Pollen* berwarna kuning akan terlihat apabila *tassel*/malai digoyang. Secara visual, hal ini biasa ditandai oleh terbukanya kotak sari, lalu terlihat serangga yang mengerubungi bunga jantan.

- Pencatatan umur berbunga betina (*silking*, keluar rambut) dicatat bila rambut telah keluar panjang >2 cm. Biasanya *anthesis* lebih duluan daripada *silking*. Beda hari antara keluar serbuk sari dengan keluar rambut disebut ASI (*anthesis silking interval*). Makin rendah angka ASI disebut makin sinkron pembungaan.

2. Tinggi Tanaman (cm)

Tanaman jagung tidak akan bertambah tingginya setelah stadia pembungaan. Untuk praktisnya lazim diukur menjelang panen. Pilih 5-10 tanaman secara acak di setiap petakan. Ukur jarak dari dasar tanaman di permukaan tanah sampai pangkal terakhir bunga jantan.

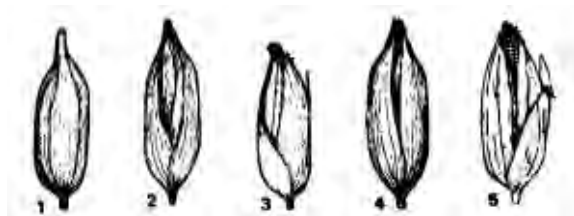
3. Tinggi Letak Tongkol (cm)

Dilakukan sekaligus/bersamaan dengan pengukuran tinggi tanaman terhadap 5-10 sampel di atas. Ukur jarak dari permukaan tanah sampai dasar kedudukan tongkol. Bila tanaman mempunyai dua tongkol, maka diambil tongkol yang teratas/tongkol yang lebih normal perkembangannya.

4. Menutupnya Kelobot (*husk cover*)

Tingkat penutupan kelobot diberi skor 1 (baik) sampai 5 (jelek), pedoman penilaian/Skor disajikan pada Gambar 1 dengan kriteria sebagai berikut:

- Skor 1 : Kelobot menutup rapat dengan baik, sehingga beberapa tongkol dapat diikat menjadi satu pada ujung tongkol
- Skor 2 : Kelobot menutup ketat hanya sampai ujung tongkol saja
- Skor 3 : Kelobot menutup agak longgar diujung tongkol
- Skor 4 : Kelobot menutup tongkol kurang baik, ujung tongkol terlihat
- Skor 5 : Kelobot menutup tongkol sangat jelek, sebahagian biji nampak tidak melindungi kelobot.



Gambar 1. Bentuk penutupan kelobot dan skor yang diberikan

5. Jumlah Tanaman saat dipanen per Petak

Jika petakan terdiri atas 2 baris, yang dipanen untuk pengambilan data adalah 2 baris.

6. Jumlah Tongkol yang dipanen.

Seluruh tongkol yang dipanen dicatat jumlahnya, kecuali tongkol-tongkol yang sangat kecil dan hanya mempunyai beberapa biji.

7. Jumlah Tongkol per Tanaman.

Data ini dapat diperoleh dengan membagi seluruh tongkol yang dipanen dengan jumlah tanaman yang dipanen.

8. Bobot Tongkol Kupasan

Tongkol-tongkol yang dipanen, setelah dikupas ditimbang beratnya per petak. Data ini akan digunakan untuk menghitung hasil per petak, selanjutnya dikonversi ke satuan berat per satuan luas.

9. Kadar Air (KA) panen.

Setelah ditimbang bobot kupasan tongkol, diambil 5-10 tongkol sampel per petak lalu setiap tongkol dipipil bijinya 3 baris. Campurkan biji yang dipipil dan ukur kadar air dengan alat ukur (*Seed Moisture Tester*). Angka kadar air panen digunakan untuk menghitung hasil pipilan kering pada kadar air standard (15%). Pengukuran data KA biji waktu panen mesti dilakukan pada hari yang sama dengan pengukuran Berat Tongkol Kupasan.

10. Komponen Hasil.

Data ukuran komponen hasil diambil dari sejumlah tongkol sampel yang telah dikeringkan. Beberapa parameter yang perlu dicatat adalah :

- Berat 1000 biji dalam KA 15%. Menghitung ini tidak harus 'menunggu' KA 15%. Biji yang dipipil sejumlah 1000 butir dapat langsung ditimbang dan diukur KA biji lalu angka dikonversi pada KA 15%.
- Panjang tongkol diukur dari pangkal sampai keujung tongkol yang berbiji.
- Lingkaran tongkol diukur di pertengahan tongkol
- Jumlah baris per tongkol.
- Jumlahbiji per baris.
- Konversi Hasil per petak ke kg/ha.

$$\text{Hasil (kg/ha)} = \frac{10.000}{L.P} \times \frac{100 - KA}{100 - 15} \times B \times 0,80$$

Keterangan :

KA = Kadar air biji waktu panen

L.P = Luas panen (m²).

B = Bobot tongkol kupasan (kg)

0,80 = Rata-rata '*shelling percentage/rendemen*'

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis statistik terhadap pertumbuhan tanaman, komponen hasil dan hasil jagung disajikan pada tabel dibawah ini. Hasil analisis perlakuan varietas menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap hampir semua parameter tanaman yang diamati.

Tabel 1. Keragaan pertumbuhan tanaman jagung Umur berbunga (%) , tinggi tanaman (cm) dan tinggi letak tongkol (cm), 2014

Perlakuan	Umur Berbunga (%)			Tinggi Tanaman	Tinggi Letak Tongkol
	♂	♀	ASI	(cm)	(cm)
CH-1	56,00 ab	57,67 b	1,67 ab	201,00 abc	109,20 ab
CH-2	55,33 abc	56,33 bc	1,00 b	216,47 a	110,87 ab
CH-3	56,00 ab	57,33 b	1,33 b	180,67 c-f	99,47 abc
CH-4	55,33 abc	58,67 ab	3,34 a	163,00 f	83,40 c
CH-5	59,33 a	61,33 a	2,00 ab	198,53 a-d	101,93 abc
CH-6	55,67 ab	57,33 b	1,66 ab	197,67 a-d	106,47 ab
CH-7	57,33 ab	59,67 ab	2,34 ab	209,53 ab	116,73 a
CH-8	54,67 bc	56,67 b	2,00 ab	177,73 def	90,87 bc
Gumarang	51,67 b	53,33 c	1,67 ab	174,80 ef	93,00 bc
Bima 3	57,33 ab	59,00 ab	1,67 ab	184,87 c-f	94,93 abc
AS-1	56,67 ab	58,67 ab	2,00 ab	189,47 b-e	104,40 abc
Bisi-2	56,33 ab	58,67 ab	2,34 ab	197,73 a-d	107,67 ab

Ket : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 95% Uji Duncan

Umur berbunga jantan yang paling cepat atau sama dengan pembandingan varietas Gumarang adalah CH-8, dan yang paling lambat keluar CH-5, sedangkan umur berbunga betina yang paling lambat adalah CH-5 dan genotype yang paling cepat mendekati pembandingan adalah CH-2. Tetapi *Anthesis Silking Interval* (ASI) yang menghasilkan sinkronisasi pembungaan yang tepat adalah CH-2. Karena Interval antara keluarnya bunga betina dan bunga jantan (ASI) dari CH-2 nilainya kecil, sehingga menunjukkan sinkronisasi pembungaan, yang berarti peluang terjadinya penyerbukan sempurna sangat besar. Sedangkan CH-4 interval antara keluarnya bunga betina dan bunga jantan besar, sehingga semakin kecil sinkronisasi, pembungaan dan penyerbukan terhambat serta menurunkan hasil.

Jagung merupakan tanaman yang termasuk golongan/spesies C3 yakni tanaman yang memerlukan sinar matahari penuh, sehingga kondisi lingkungan yang terbuka sangat mendukung pertumbuhannya. Menurut Satjadipura (1984), lingkungan yang mendukung akan memberikan penampilan sifat terbaik, sebaliknya

lingkungan yang kurang menunjang dapat menyebabkan potensi genetik suatu tanaman tidak dapat dicapai secara optimal. Hal yang sama dikemukakan Allard (1960), bahwa adanya perbedaan yang disebabkan oleh faktor lingkungan setempat berpengaruh terhadap penampilan masing-masing genotype. Dengan demikian, interaksi genotype dengan lingkungan sangat dipengaruhi oleh keragaman atau variasi lingkungan yang diramalkan, seperti tipe tanah dan tipe iklim.

Ada hubungan yang negatif antara lebarnya interval waktu munculnya bunga jantan dan bunga betina dengan optimalisasi persarian. Makin tinggi ASI, jumlah total serbuk sari dan jumlah serbuk sari yang fertil semakin berkurang. Penurunan persediaan jumlah serbuk sari fertil yang melingkupi tanaman jelas mengurangi keberhasilan pembentukan biji. Hal ini dapat terlihat pada besarnya ukuran tongkol dan kekosongan biji (*barrenness*). Beberapa penelitian pada tanaman jagung menunjukkan bahwa kekeringan yang terjadi sebelum dan selama pembungaan, serta perpanjangan interval waktu antara *anthesis-silking* (ASI) ternyata berpengaruh langsung

pada produksi. Makin panjang interval waktunya makin rendah produktivitas tanaman.

Berdasarkan hasil sidik ragam pada parameter tinggi tanaman terlihat rata-rata tinggi tanaman lebih bervariasi dari semua calon hibrida. Karakter vegetatif yang diamati adalah tinggi tanaman menunjukkan bahwa pada setiap genotype yang diuji berkisar antara 163,00 cm (CH-4) sampai dengan 216,47 cm (CH-2) sedangkan untuk varietas pembanding berkisar antara 174,80 cm (Gumarang) sampai dengan 197,73 cm (Bisi 2). Perlakuan CH-4 (163,00 cm) memiliki tinggi tanaman yang paling rendah tetapi tidak berbeda nyata dengan varietas Bima 3 dan Gumarang. Tinggi tanaman berkaitan erat dengan kerebahan batang, semakin tinggi suatu individu makin besar peluang individu tanaman tersebut mengalami rebah batang. Tentunya hal tersebut akan sangat mempengaruhi produktivitas tanaman terutama bila ditanam pada suatu daerah atau lokasi yang rentan terhadap kecepatan angin.

tinggi tanaman. Dugaan tersebut ternyata tidak didukung oleh hasil pengamatan di lapangan. Besar kecilnya kelobot tidak berbanding lurus dengan tinggi tanaman. Kenyataan ini menunjukkan bahwa makin tinggi suatu individu tanaman makin besar pula energi yang diperlukan untuk mempertahankan kedudukannya, terutama dari resiko hempasan angin dan tegaknya individu bersangkutan.

Pada karakter tinggi tongkol genotype CH-7 (116,73 cm) nyata lebih tinggi dibandingkan varietas pembanding yaitu Gumarang (93,00 cm), Bima 3 (94,93 cm), AS-1 (104,40 cm) dan Bisi 2 (107,67 cm). Posisi tongkol sangat efektif di dalam mengakumulasi hasil fotosintesis terutama dari daun yang letaknya di atas posisi tongkol.

Analisis sidik ragam untuk parameter pengamatan menutupnya kelobot (Tabel 2) menunjukkan bahwa semua genotype calon hibrida berbeda nyata. Pada parameter menutupnya kelobot (*husk cover*) perlakuan CH-1, AS-1 dan Bisi 2 yang memiliki kelobot yang

Tabel 2. Keragaan Husk cover, Panjang Tongkol, Diameter Tongkol, Jumlah baris per tongkol, jumlah biji per baris, 2014

Perlakuan	<i>Husk cover</i>	Panjang Tobgkol	Diameter Tongkol	Jumlah baris per tongkol	Jumlah Biji per Baris
CH-1	1,00 e	17,09 b	14,13 a	14,13 a	33,67 abc
CH-2	1,33 de	17,38 b	13,60 ab	13,60 ab	36,47 a
CH-3	1,50 de	16,93 b	12,93 abc	12,93 abc	31,07 c
CH-4	3,00 a	26,11 a	11,73 d	11,73 d	34,67 ab
CH-5	1,83 cd	17,72 b	13,73 ab	13,73 ab	34,80 ab
CH-6	2,50 ab	17,91 b	13,20 abc	13,20 abc	36,53 a
CH-7	1,83 cd	18,30 b	12,80 bcd	12,80 bcd	35,87 ab
CH-8	1,83 cd	16,47 b	14,13 a	14,13 a	34,20 abc
Gumarang	2,33 bc	15,80 b	13,07 abc	13,07 abc	33,93 abc
Bima 3	1,50 de	17,47 b	14,00 ab	14,00 ab	35,13 ab
AS-1	1,00 e	18,59 b	13,87 ab	13,87 ab	32,47 bc
Bisi-2	1,00 e	18,14 b	12,27 cd	12,27 cd	35,93 a

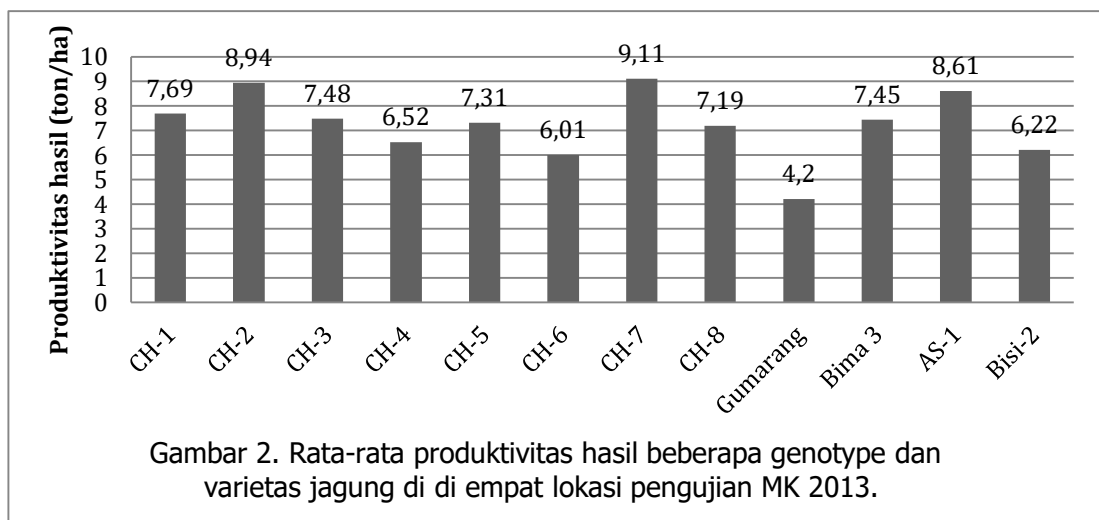
Ket: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 95% Uji Duncan

Diduga bahwa makin tinggi tanaman makin banyak jumlah daun yang menunjang pengisian biji. Hal ini berlaku jika variabel lain yang mempengaruhi efektivitas proses fotosintesis sama bagi semua kelompok

tertutup sempurna. Kesempurnaan penutupan kelobot berkaitan erat dengan ketahanan tanaman terhadap serangan hama gudang (*Sitophilus* sp). Makin sempurna penutupan kelobotnya makin tahan tanaman tersebut terhadap

serangan hama terutama selama fase pasca panen (penyimpanan).

bergantung hasil fotosintesis yang berlangsung saat itu, dan sebagian lagi



Karakter tongkol yang diamati adalah panjang tongkol (Tabel 2) pada genotype yang diuji berkisar antara 16,47 cm (CH-8) – 26,11 cm (CH-4). Menurut Robi'in (2009), panjang dan diameter tongkol berkaitan erat dengan rendemen hasil suatu varietas. Jika panjang tongkol rata-rata suatu varietas lebih panjang dibanding varietas yang lain, varietas tersebut berpeluang memiliki hasil yang lebih tinggi dibanding varietas lain.

Pengukuran diameter tongkol berkisar antara 4,27 cm (Gumarang) – 4,69 cm (CH-1). Jika diameter tongkol suatu varietas lebih besar dibanding varietas lain maka varietas tersebut memiliki rendemen hasil yang tinggi. Baribieri *et al.*, (2000) menambahkan bahwa berdasarkan data jumlah biji/tongkol dan jumlah tongkol/petakan didapatkan jumlah biji/petak atau jumlah biji/satuan luas yang merupakan salah satu komponen hasil. Variasi pada hasil jagung umumnya lebih dipengaruhi oleh variasi pada jumlah biji per satuan luas daripada oleh bobot seribu biji atau ukuran biji.

Genotype CH-8 (14,13 cm) yang memiliki jumlah baris pertongkol yang tertinggi, sedang yang terendah adalah genotype CH-4 (11,73 cm). Menurut Passioura (1994), pengisian biji sebagian

dari transfer asimilat yang diakumulasi pembungaan. Genotype yang ditanam memperlihatkan nilai yang bervariasi dimana semuanya berbeda tidak nyata atau sama dengan varietas pembanding yaitu berkisar antara 31,07 (CH-3) sampai 35,93 (Bisi-2).

Gambar 2 menunjukkan bahwa genotype yang memberikan hasil tertinggi adalah CH-7 (9,11 ton/ha) dan yang terendah adalah varietas pembanding yaitu Gumarang (4,20 ton/ha). Varietas yang mempunyai potensi hasil tinggi hanya akan menunjukkan kemampuannya bila didukung oleh lingkungan yang menguntungkan untuk pertumbuhannya. (Baco *et al.*, 1999). Zaidi *et al.*, (2002) menambahkan bahwa aborsi tongkol dan aborsi biji meningkat menyebabkan tongkol tanaman menjadi hampa. Tongkol tanaman yang hampa berakibat terjadi penurunan bobot biji secara nyata.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Perlakuan genotype jagung yang diuji menunjukkan pengaruh yang nyata

terhadap seluruh parameter tanaman yang diamati.

2. Genotype yang memberikan hasil produktivitas yang tertinggi adalah calon hibrida (CH-7) yaitu sekitar 9,11 ton/ha dan cocok untuk ditanam di lahan sawah.

DAFTAR PUSTAKA

- Allard, R. W., 1960. Principles of Plant Breeding. John Wiley & Sons, Inc. New York. 485p.
- Baco, Dj., Marsum M.D., Subandi. 1999. Teknologi Produksi dan Penyimpanan Jagung. Tonggak Kemajuan Teknologi Produksi Tanaman Pangan. Puslitbangtan, Bogor. hal. 225 – 251.
- Barbieri PA, HR SainzRozas, FH Andrade, HE Echeverria. 2000. Row spacing effects at different levels of nitrogen availability in maize. *Agron J.* 92: 283–288.
- Finlay, K.W., and W.A. Wikinson, 1963. The Analysis of adaptation in a plant breeding programme. *Aust.J.Agric. Res.* 14:742-754
- Kasryno, F. 2002. Perkembangan produksi dan konsumsi jagung dunia selama empat dekade yang lalu dan implikasinya bagi Indonesia. Makalah disampaikan pada Diskusi Nasional Agribisnis Jagung. Balitbangtan. Jakarta.
- Passioura JB. 1994. The Yield of Crops in Relation to Drought. P: 343–360. In K.J. Boote, J.M. Bernet, T.R. Sinclair and G.M. Paulsen (Eds.). *Determination of Crop in Yield*. ASA, CSSA, SSSA. Madison WI.
- Robi'iin. 2009. Teknik pengujian daya hasil jagung bersari bebas (komposit) di lokasi prima tani Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur. *Buletin Teknik Pertanian* 14(2):2009:45–49.
- Satjadipura. 1984. Pengujian Beberapa Varietas Petsai di Lembang. *Bul. Pen. Hort.* VIII (6) : 19-25.
- Zaidi PH, S Rafique, NN Singh, G Srinivasan. 2002. Identification of Maize Genotype to Excess Moisture (Water logging) condition: Screening Technic and Secondary Trait. ICAR-IARICIMMYT.

PENINGKATAN PRODUKSI JAGUNG MELALUI VARIETAS HIBRIDA DI LAHAN KERING PADA MUSIM PENGHUJAN

Sugiono dan Wahyunindyawati

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur

e-mail: asto_bptp@yahoo.co.id

Abstrak

Sekitar 75%% luasan panen jagung di Jawa Timur terdapat di lahan kering dengan produktifitas jagung rata-rata 1,9 ton/ha pipilan kering. Rendahnya produktifitas tersebut disebabkan oleh a) penggunaan varietas lokal atau varietas unggul generasi lanjut, b) teknik pemberian dan dosis pupuk yang kurang tepat, dan c) pengendalian hama dan penyakit kurang memadai. Saat ini telah tersedia rakitan teknologi usahatani jagung yaitu penggunaan varietas unggul, pengendalian hama penyakit dan teknik pemupukan dengan populasi tanaman yang optimal dan efisien, sehingga dapat meningkatkan produktivitas lahan dan pendapatan petani. Pengkajian jagung hibrida varietas Bima di lahan kering (tegal) di desa Sumberdadi, Kecamatan Mantub. Kabupaten Lamongan, Jatim pada musim penghujan. Rancangan percobaan RAK dengan 4 ulangan, jumlah perlakuan 4, 3 varietas jagung hibrida yaitu Bima 2, Bima 4, Bima 5 dan sebagai pembanding hibrida Nusantara. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa panen tongkol basah tertinggi adalah Bima 2 (13,76 t/ha) berbeda nyata dengan pembanding varietas Nusantara (11,26 t/ha), Bima 4 (11,42 t/ha) dan terendah Bima 5 (11,16 t/ha). Bobot tongkol kering, hasil tertinggi varietas Bima (10,07 t/ha) berbeda nyata dengan pembanding varietas Nusantara hasil terendah (7,88 t/ha), Bima 4 (7,94 t/ha) dan Bima 5 (8,03 t/ha). Hasil pipilan kering tertinggi varietas Bima 2 (7,73 t/ha) tidak berbeda nyata dengan Bima 4 (6,25 t/ha) dan Bima 5 (6,71 t/ha), dan terendah pembanding varietas Nusantara (5,39 t/ha). Rendemen dari tongkol kering ke pipilan tidak berbeda nyata, terendah adalah pembanding varietas Nusantara (69,77%), Bima 2 (74,56%), Bima 4 (78,77%) dan tertinggi Bima 5 (79,88%).

Kata kunci : produksi, jagung, varietas hibrida, lahan kering

PENDAHULUAN

Jagung merupakan tanaman yang banyak diusahakan petani terutama di lahan kering, dengan hasil masih rendah. Rendahnya hasil jagung yang dibudidayakan disamping dipengaruhi oleh tingkat kesuburan tanah yang rendah, juga pengelolaannya belum optimal sesuai kondisi pertumbuhan tanaman. Walaupun demikian tanaman jagung masih banyak dibudidayakan petani karena tanaman ini merupakan substitusi beras serta sumber pendapatan tunai. Kebutuhan jagung terus meningkat selain untuk pangan dan ransum pakan ternak 51 % serta bahan baku industri seperti minyak goreng, gula rendah kalori, tepung jagung serta bioetanol sebagai bahan

baku bakar ramah lingkungan yang terus meningkatkan tajam, merupakan tantangan dalam penyediaan jagung secara berkesinambungan (Hutabarat, 2003; Swastika *et al*, 2005).

Jawa Timur yang memiliki luas areal sekitar 1,8 juta ha dengan produksi sekitar 3,3 juta ton, belum mampu memenuhi kebutuhan jagung yang sangat tajam. Produktifitas tanaman jagung sangat rendah (< 2 t/ha), yang disebabkan antara lain, a) penggunaan varietas lokal atau unggul generasi lanjut, b) dosis dan cara pemupuk yang kurang tepat, c) pengendalian hama-hama utama (lundi, lalat bibit, penggerek batang) dan penyakit bulai belum memadai, dan d) populasi tanaman yang belum sempurna (Sudaryono, 1994).

Perbaikan pemupukan dengan pengaturan kepadatan tanaman serta penerapan pola tumpangsari jagung dengan kedelai merupakan upaya untuk mengoptimalkan pengelolaan lahan sehingga diperoleh peningkatan produksi. Disamping itu perlu memperhatikan nilai tambah dari produk akhir sesuai peluang pasar, baik berupa jagung sayur, maupun pipilan kering sehingga dapat memberikan peningkatan terhadap pendapatan petani.

Upaya swasembada jagung berkelanjutan dengan sasaran produksi 29 juta ton di tahun 2014 melalui sistem dinamis mengidentifikasi parameter yang berpengaruh di lahan kering dapat meningkat 10 % seperti penyediaan air melalui pembuatan embung dan pompanisasi, benih hibrida, rekomendasi pemupukan, pengendalian OPT, sarana prasarana pasca panen lebih baik dan penyuluhan lebih intensif (Budiarti *et al.*, 2012). Hasil penelitian Sudaryono *et al.* (1993), dengan pemupukan NPKS diperoleh hasil 5-6 t/ha jagung pipilan kering, sedangkan bila dosis pupuk ditingkatkan menjadi 2 kali lipat diperoleh hasil jagung pipilan kering hampir 2 kali lipatnya juga. Penggunaan pupuk yang efisien pada dasarnya adalah memberi pupuk baik unsur hara makro maupun hara mikro dalam jumlah, macam dan bentuk yang sesuai dengan kebutuhan tanaman, dengan cara dan saat pemberian yang tepat sesuai kebutuhan dan tingkat pertumbuhan tanaman jagung. Kelebihan pemberian pupuk selain pemborosan dana, juga mengganggu keseimbangan unsur-unsur hara dalam tanah dan pencemaran lingkungan (Sri Adiningsih *et al.* 1989; Moersidi *et al.* 1991; Sri Rochayati *et al.* 1991).

Varietas Unggul Baru (VUB) jagung hibrida merupakan komponen utama dalam pengendalian hama dan penyakit (Asaad dan Warda, 2010). Apabila petani bersedia mengadopsi teknologi budidaya jagung akan terjadi peningkatan produksi jagung (Kasryno, 2002).

Tujuan pengkajian adalah memperoleh umpan balik informasi produksi jagung hibrida varietas: Bima 2, Bima 4 dan Bima 5, spesifik lahan tadah hujan di Kecamatan Mantub, Lamongan dan varietas jagung hibrida Bima cepat diadopsi petani secara luas.

MATERI DAN METODE

Lokasi pengkajian di lahan kering (*tegal*) di Desa Sumberdadi, Kecamatan Mantub, Kabupaten Lamongan pada musim penghujan. Jenis tanah Gromosol, rata-rata ketinggian tempat 60-80 meter *dpl*, curah hujan 1.800 mm dan jumlah hari hujan 152 hari (Programa Penyuluhan, 2012). Rancangan percobaan : acak kelompok dengan 4 ulangan, perlakuan : 4 varietas jagung hibrida : Bima 2, 4 dan 5 sebagai pembandingan Nusantara yang banyak ditanam petani dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (2 tanaman/lubang). Luas petak 100 m x 100 m, pupuk Urea 250 kg/ha, Foska 150 kg/ha dan pupuk organik 200 kg/ha, 1/3 pemupukan Urea diberikan 1 minggu setelah tanam, sedangkan 2/3 dosis urea sisanya diberikan setelah tanaman berumur 5 minggu. Pembubunan setelah pupuk pertama, pengendalian hama dan penyakit dengan prinsip PHT dan pengairan disesuaikan kebutuhan tanaman.

Parameter pengamatan adalah umur panen, tinggi tanaman, jumlah tongkol baik, jumlah tongkol jelek, persentase jumlah tongkol baik, bobot tongkol basah t/ha, bobot tongkol kering t/ha, persentase tongkol basah tongkol kering, pipilan kering t/ha dan persentase tongkol kering jadi pipilan (*rendemen %*).

Untuk mengetahui adanya pengaruh perlakuan, data dianalisis menggunakan analisis ragam (*anova*), sedangkan untuk mengetahui perbedaan pengaruh perlakuan, data diamati dengan uji jarak ganda *Duncan (DMRT)* pada taraf kepercayaan 95 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan tanaman jagung

Pengamatan tinggi tanaman menjelang panen, tanaman tertinggi ditunjukkan varietas jagung Bima 4 (196,10 cm) berbeda nyata dengan Bima 2, 5 dan Nusantara. Tanaman terendah adalah varietas Bima 5 (185,00 cm) tidak berbeda nyata dengan Bima 2 (187,60 cm). Varietas pembandingan Nusantara tinggi tanaman (191,53 cm), tinggi tanaman lebih pendek dari Bima 4 dan diatas Bima 2 dan Bima 5. Umur panen semua varietas yang dikaji tidak berbeda nyata 115 hss.

pembandingan Nusantara dan Bima 2.

Jumlah tongkol jelek ratas-rata hasil ubinan tertinggi adalah varietas pembandingan Nusantara (9,00). Pembandingan varietas Nusantara jumlah tongkol jelek tidak berbeda nyata dengan varietas Bima 2 (8,75) dan Bima 5 (6,50). Jumlah tongkol jelek terendah ditunjukkan varietas Bima 4 (3,75) tidak berbeda nyata dengan varietas Bima 5 (6,50).

Hasil panen t/ha tongkol basah tertinggi adalah Bima 2 (13,76 t/ha) berbeda dengan varietas pembandingan Nusantara dan Bima 4 dan Bima 5. Hasil

Tabel 1. Pengamatan tinggi tanaman, umur panen dan jumlah tongkol baik di lahan kering pada MH di Kabupaten Lamongan

No	Varietas	Pengamatan		
		Tinggi tanaman	Umur panen (HST)	Jml tongkol baik
1	Bima 2	187,60 cd	115 a	38,50 ab
2	Bima 4	196,10 a	115 a	34,50 b
3	Bima 5	185,00 d	115 a	45,00 a
4	Nusantara	191,53 b	115 a	41,25 ab
	KK (%)	3,394	-	15,302

Keterangan: Angka selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0,05 DMRT. Hst: hari setelah tanam.

Komponen Hasil tanaman

Hasil panen ubinan dengan jumlah tongkol baik tertinggi adalah varietas Bima 5 (45,00), tidak berbeda nyata dengan varietas pembandingan Nusantara dan Bima 2. Jumlah tongkol varietas pembandingan Nusantara adalah (41,25), tidak berbeda nyata dengan varietas Bima 2 (38,50). Jumlah tongkol baik terendah ditunjukkan varietas Bima 4 (34,5) tidak berbeda nyata dengan

terendah ditunjukkan varietas Bima 5 (11,16 t/ha) dan tidak berbeda nyata dengan pembandingan varietas Nusantara dan Bima 4. Hasil dibawah Bima 2, dan tidak berbeda nyata adalah: pembandingan Bima 5 (11,16 t/ha), Nusantara (11,26 t/ha) dan Biam 4 (11,42 t/ha).

Hasil presentase jumlah tongkol baik tertinggi ditunjukkan oleh varietas Bima 4 (89,93%) tidak berbeda nyata antara varietas pembandingan Nusantara,

Tabel 2. Pengamatan jumlah tongkol jelek, persentase tongkol jelek, bobot tongkol basah dan bobot togkol kering di lahan kering pada MH di Kabupaten Lamongan.

No	Varietas	Pengamatan			
		Jumlah tongkol jelek	Persentase jumlah tongkol baik	Bobot tongkol basah t/ha	Bobot tongkol kering t/ha
1	Bima 2	8,75 a	81,71 a	13,76 a	10,07 a
2	Bima 4	3,75 b	89,93 a	11,42 b	7,94 b
3	Bima 5	6,50 ab	87,10 a	11,16 b	8,03 b
4	Nusantara	9,00 a	81,82 a	11,26 b	7,88 b
	KK (%)	38,685	7,153	10,291	13,431

Keterangan: Angka selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0,05 DMRT.

Bima 2 dan Bima 5. Persentase pembandingan Nusantara (81,82 %) dan VUB jagung Bima 2 (81,71%) dan Bima 5 (87,10%). Secara berurut presentase tongkol baik dari yang terendah adalah sebagai berikut: Bima 2 (81,71%), Nusantara (81,82%), Bima 5 (87,10%) dan tertinggi Bima 4 (89,93%).

Hasil pipilan kering t/ha, tertinggi ditunjukkan oleh varietas Bima 2 (7,73 t/ha) tidak berbeda nyata dengan Bima 4 dan Bima 5. Produksi pipilan kering varietas Bima 4 (6,25 t/ha) dan Bima 5 (6,71 t/ha) dan tidak berbeda nyata dengan pembandingan varietas Nusantara. Hasil pipilan kering terendah adalah

Tabel 3 Pengamatan persentase tongkol basah ke tongkol kering, pipilan kering dan persentase tongkol kering jadi pipilan di lahan kering pada MH di Kabupaten Lamongan.

No	Varietas	Pengamatan		
		Persentase tongkol basah tongkol kering	Pipilan kering t/ha	Persentase tongkol kering jadi pipilan (Rendemen %)
1	Bima 2	73,29 a	7,73 a	74,56 a
2	Bima 4	71,15 a	6,25 ab	78,77 a
3	Bima 5	69,31 a	6,71 ab	79,88 a
4	Nusantara	70,20 a	5,39 b	69,77 a
KK (%)		6,246	20,641	12,479

Keterangan : Angka selajur yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0,05 DMRT.

Bobot tongkol kering t/ha, hasil tertinggi ditunjukkan varietas Bima (10,07 t/ha) berbeda nyata dengan varietas pembandingan Nusantara, Bima 4 dan Bima 5. Bobot terendah ditunjukkan varietas pembandingan Nusantara (7,88 t/ha), tidak berbeda nyata dengan varietas Bima 4 (7,94 t/ha) dan Bima 5 (8,03 t/ha). Terdapat korelasi antara bobot basah ke bobot kering, hasil dari bobot glondong basah ke glondong kering tertinggi varietas Bima 2 berbeda nyata dengan varietas lain yang dikaji, dan varietas Bima 4, Bima 5 dan pembandingan varietas Nusantara tidak berbeda nyata.

Persentase dari tongkol basah ke tongkol kering semua varietas yang dikaji tidak berbeda nyata. Jumlah persentase dari tongkol basah ke tongkol kering tertinggi adalah varietas Bima 2 (73,29%) dan terendah Bima 5 (70,20%). Dari yang terendah persentase tongkol basah ke tongkol kering sebagai berikut: varietas Bima 5 (70,20%), Nusantara (70,20%), Bima 4 (71,15%) dan tertinggi varietas Bima 2 (73,29%).

varietas pembandingan Nusantara (5,39 t/ha) tidak berbeda nyata dengan varietas Bima 4 (6,25 t/ha) dan Bima 5 (6,71t/ha). Hasil Desiminasi Jagung Hibrida Varietas Bima pada MK-2 di lahan sawah, produksi pipilan kering per hektar, tertinggi varietas Bima 2 (10,40 t/ha), Bima 4 (8,64 t/ha), produksi varietas Bima 3 dan Bima 5 tidak berbeda nyata 7,53 t/ha dan 7,36 t/ha (Kasmiyati dan Sugiono, 2012).

Hasil pengamatan rendemen dari tongkol kering ke pipilan, tidak berbeda nyata pada 3 varietas Bima dan pembandingan varietas Nusantara. Persentase hasil tertinggi adalah varietas Bima 5 (79,88%) dan terendah ditunjukkan varietas Nusantara (69,77%). Dari yang terendah persentase glondong/tongkol kering ke pipilan kering adalah pembandingan varietas Nusantara (69,77%), Bima 2 (74,56%), Bima 4 (78,77%) dan tertinggi Bima 5 (79,88%).

KESIMPULAN

Hasil panen tertinggi varietas jagung di lahan kering pada musim penghujan adalah Bima 2 (13,76 t/ha).

Tingginya hasil panen varietas tersebut didukung dengan bobot tongkol basah dan tongkol kering serta pipilan kering terberat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih. Sri., J. S. Moersidi, M. Sudjadi, dan A.M. Fagi. 1989. Evaluasi Keperluan Fosfat pada Lahan Sawah Intensifikasi di Jawa. Prosiding Lokakarya Nasional Efisiensi Penggunaan Pupuk. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Asaad. M dan Warda. 2010. Keragaan Beberapa Galur harapan Padi Sawah di Kabupaten Sidrap, Sulawesi Selatan. Prosiding Seminar Ilmiah Hasil Penelitian Padi Nasional. *Dalam*: Supriatno. B, Aan Andang Darajat, Satoto, Baehaki dan Sudir. Balai Besar Penelitian Padi. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian. 2011. p, 77-85.
- Budiarti, U., Putu Wigena I.G, Hendriadi A, Yulistiana E. Ui, Sri Nuryanti dan Puji Astuti. 2012. Pencapaian Target Swasembada Jagung Berkelanjutan Pada 2014 Dengan Pendekatan Sistem Dinamis. *Dalam*: Haryono *et al.* (ED). Kebijakan Pencapaian Swasembada dan Swasembada Berkelanjutan Lima Komoditas Utama Pertanian Melalui Pendekatan Sistem Dinamik. Badan Pengembangan dan Penelitian Pertanian. Kementerian pertanian.
- Hutabarat, B. 2003. Prospect of Feed Crops to Support the Livestock Revolution in South Asia: Framework of the Study Project. *Dalam* Prosiding Workshop di CGPRT Feed Crops Supply/ Demand and Potential/Constraints for their Expansion in South Asia. CGPRT Bogor, Indonesia, 3-4 September.
- Kasmiyati dan Sugiono. 2012. Keragaan Hasil Desiminasi Jagung Hibrida Varietas Bima pada MK-2. Seminar Nasional "Akselerasi Pembangunan Pertanian Menuju Kemandirian Pangan dan Energi" FP Universitas Sebelas Maret. 17 April 2013.
- Kasryno, F. 2002. Ekonomi Jagung Indonesia. Badan Litbang Pertanian Indonesia.
- Moersidi, S., J. Prawirasumantri, W. Hartatik, A. Pramudia, dan M. Sudjadi. 1991. Evaluasi kedua keperluan fosfat pada lahan sawah intensifikasi di Jawa. Prosiding Lokakarya Nasional Efisiensi Penggunaan Pupuk V. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Programa Penyuluhan. 2012. BPP Kecamatan Mantub, Lamongan.
- Rochayati. Sri., Muljadi dan J.S. Sri Adiningsih. 1991. Penelitian Efisiensi Penggunaan Pupuk di Lahan Sawah. Prosiding Lokakarya Nasional Efisiensi Penggunaan Pupuk V:107-143. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Sudaryono, 1994. Rakitan teknologi budidaya jagung pada lahan kering di Jawa Timur. *Dalam* Radjit *et al.* (eds.). Risalah Lokakarya Komunikasi Teknologi Untuk Meningkatkan Produksi Tanaman Pangan di Jawa Timur. Balittan Malang. p : 58-77.
- Sudaryono, A. Taufiq, C. Ismail, S. Prayitno dan Heriyanto, 1993. Penelitian pengembangan paket teknologi untuk meningkatkan produksi jagung di lahan kering berlahan induk kapur. *Dalam* Dahlan *et al.* (eds.). Teknologi

Untuk Menunjang Peningkatan Produksi Tanaman Pangan. Balittan Malang. p : 130-144.	The Status and Prospect of Feed Crops in Indonesia. CAPSA Working Paper No81. UN ESCAP, Bogor, Indonesia.
- Swastika, D. K. S., M.O.A. Manikmas, B,
Sayaka dan K. Kariyasa. 2005.

PEMBENTUKAN DAN KARAKTER JAGUNG SINTETIK TOLERAN NITROGEN RENDAH

Roy Efendi dan Bunyamin Z
Balai Penelitian Tanaman Sereal
e-mail : benydeptan77@gmail.com

Abstrak

Ketersediaan varietas jagung sintetik dapat mendukung penanaman jagung yang lebih luas dan melibatkan petani yang kurang modal dan produksi benih lebih mudah. Percobaan dilakukan dengan menggunakan rancangan petak terbagi (split plot) dengan tiga ulangan. Sebagai petak utama adalah tingkat takaran pemupukan nitrogen (N) yaitu 0, 75, dan 150 kg N/ha sedangkan anak-anak petak adalah 16 genotipe jagung sintetik dan 1 jagung komposit yaitu varietas Lamuru sebagai pembanding. Hasil penelitian menunjukkan bahwa genotipe jagung sintetik Syn-16 merupakan Jagung sintetik yang toleran N rendah dengan hasil pada kondisi pemupukan N rendah (75kg N/ha) sebesar 7,16 t/ha lebih besar dibanding varietas Lamuru dengan hasil hanya 5,31 t/ha. Genotipe jagung Sy-16 dibentuk dari tetua inbrida yang toleran atau medium toleran cekaman kekeringan dan N rendah seperti yaitu G2013649, 1044_30, DTPYC9_F46_3_9_1_1_B, CLRCY039, Nei9008, CML161NEI9008, CY15, dan DTPYC9_F46_1_2_1_2_B. Karakter yang mencirikan jagung sintetik yang toleran N rendah adalah diameter batang, luas daun, panjang dan diameter tongkol, jumlah baris biji/tongkol dan jumlah biji/baris yang besar dan mampu menekan tingkat penuaan daun (senescence) pada kondisi cekaman N rendah

Kata kunci : jagung, sintetik, nitrogen

PENDAHULUAN

Tanaman jagung membutuhkan unsur hara nitrogen (N) dalam jumlah paling besar dibanding unsur hara lainnya dan telah berkontribusi besar dalam peningkatan produksi pangan dan menjadi pembatas utama produksi tanaman di dunia (Smil, 2001; Syafruddin *et al.*, 2007), sehingga permintaan pupuk sumber N seperti urea lebih besar dibanding pupuk lainnya. Hasil penelitian pengelolaan hara pada tanaman jagung menunjukkan bahwa kebutuhan pupuk N untuk tanaman jagung komposit/sintetik adalah 135-150 kg N/ha atau setara 293 – 326 kg urea/ha, sedangkan untuk jagung hibrida 200 - 225 kg N/ha (437 – 500 kg urea/ha) untuk mencapai hasil 9 – 13 t/ha (Syafruddin *et al.* 2008; Efendi *et al.* 2012).

Pada saat musim tanam, luas pertanaman pangan menjadi sangat luas. Salah satu komoditi tanaman

pangan seperti jagung, luas penanamannya juga menjadi lebih luas. Kondisi tersebut mengakibatkan permintaan pupuk N akan meningkat tajam sehingga sering terjadi kelangkaan pupuk urea sebagai sumber hara N. Kelangkaan pupuk N menjadi masalah besar akibat dari rendahnya kandungan N dalam tanah yaitu sekitar 0,02 - 0,4 % (Ladha *et al.*, 2005). Disisi lain lahan-lahan subur dengan sistem budidaya yang intensif telah mengalami degradasi, akibat terkurasnya kandungan N tanah secara terus menerus dengan tidak diimbangi pengembalian nitrogen yang berasal dari biomas tanaman ke dalam tanah. Kondisi tersebut mengharuskan tanaman jagung dipupuk N anorganik. Namun kendala modal dan kelangkaan pupuk urea bersubsidi sebagai sumber N sering dialami petani pada saat musim tanam mengakibatkan jumlah pemberian pupuk N pada tanaman kurang optimal

sehingga hasil jagung yang diperoleh tidak sesuai potensi hasil. dibentuk dari hasil saling silang dari sejumlah (8-14) tetua galur (inbrida)

Tabel 1. Tetua yang digunakan untuk membentuk jagung sintetis toleran cekaman kekeringan dan nitrogen rendah

No. Tetua	Nama tetua atau galur	Kelompok heterotik		Keterangan
		Group I	Group II	
1	1044_30	F	F	Toleran cekaman kekeringan (TCK), MTPNR dan kombinasi MTPNR+MTK
2	DTPYC9_F46_3_9_1_1_B	C		Toleran cekaman kekeringan
3	G20133077	D	D	Toleran cekaman pemupukan N rendah
4	CY11	A2		Medium toleran cekaman pemupukan N rendah (MTPNR)
9	Nei9008		B	Medium toleran cekaman pemupukan N rendah (MTPNR)
10	CML161NEI9008	A1	A1	Galur yang MTPNR dan MTK
7	MR14	B		Medium toleran cekaman kekeringan (MTK)
8	CLRCY039		B	Medium toleran cekaman pemupukan N rendah (MTPNR)
11	CY15		A2	Medium toleran cekaman pemupukan N rendah (MTPNR)
12	CY 6	B		Galur yang MTK dan Kombinasi MTK+MTPNR
13	DTPYC9_F46_1_2_1_2_B	C		Toleran cekaman kekeringan
14	G2013649	D	D	Medium toleran cekaman pemupukan N rendah (MTPNR)

Sumber : Efendi *et al.* (2015)

Salah satu alternatif pemecahan masalah tersebut adalah merakit varietas jagung sintetis yang toleran cekaman kekeringan dan efisien penggunaan pupuk N sehingga dapat memanfaatkan lahan-lahan yang ketersediaannya airnya terbatas dan melibatkan petani-petani yang kurang modal untuk membeli sarana produksi seperti benih dan pupuk dalam budidaya jagung. Varietas jagung sintetis tersebut dapat mendukung penanaman jagung yang lebih luas dan melibatkan petani yang kurang modal sehingga dapat mendukung peningkatan produksi jagung nasional atau mempertahankan swasembada jagung secara berkelanjutan. Selain itu produksi benih varietas sintetis lebih mudah dan petani dapat menggunakan benih dari hasil pertanamannya sendiri. Untuk varietas hibrida, petani harus membeli benih setiap kali tanam, sehingga menambah biaya produksi.

Jagung sintetis adalah jenis jagung bersari bebas atau komposit yang

murni. Galur-galur murni dihasilkan dari kegiatan silang diri (*selfing*) beberapa generasi dari program perbaikan populasi atau program pembentukan jagung hibrida (Yasin dan Kasim, 2003; Mejaya *et al.* 2007; Narro *et al.* 2012).

Tujuan penelitian ini adalah membentuk jagung sintetis dari dua belas tetua yang toleran atau medium toleran cekaman kekeringan dan N rendah dan menentukan karakter jagung sintetis yang toleran pada kondisi cekaman N rendah.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan dalam dua tahap percobaan. Percobaan pertama pembentukan jagung sintetis pada bulan Februari – Juni 2014 di Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Serealia di KP. Maros. Dua belas genotipe jagung inbrida terpilih yaitu dilakukan rekombinasi untuk pembentukan jagung sintetis. Galur sebagai tetua dibagi dalam 2 group dimana masing-masing group

diwakili oleh galur yang berasal dari kelompok heterotik (kelompok A – F) dengan tujuan untuk mencegah persilangan antar galur dalam group dengan jarak genetik yang dekat (Tabel 1). Metode persilangan dilakukan dengan cara *balance coposite* (Tabel 2)

kondisi percobaan dengan takaran pupuk SP36 150 kg/ha dan KCL 100 kg/ha, sedangkan pemupukan N sesuai dengan perlakuan yang diberikan dua kali yaitu $\frac{1}{2}$ dari takaran pupuk N diberikan bersamaan pada saat pemupukan dasar dan $\frac{1}{2}$ sisanya diberikan pada saat

Tabel 2. Rekombinasi tetua (galur) dalam pembentukan 16 jagung sintetik

Jagung sintetik	No.tetua betina	No. tetua jantan
Syn1-1	1	2; 3; 4; 7; 10; 12; 14
Syn1-2	2	1; 3; 4; 7; 10; 12; 14
Syn1-3	3	1; 2; 4; 7; 10; 12; 14
Syn1-4	4	1; 2; 3; 7; 10; 12; 14
Syn1-5	7	1; 2; 3; 4; 10; 12; 14
Syn1-6	10	1; 2; 3; 4; 7; 12; 14
Syn1-7	12	1; 2; 3; 4; 7; 10; 14
Syn1-8	14	1; 2; 3; 4; 7; 10; 12
Syn1-9	1	3; 8; 9; 10; 11; 13; 14
Syn1-10	3	1; 8; 9; 10; 11; 13; 14
Syn1-11	8	1; 3; 9; 10; 11; 13; 14
Syn1-12	9	1; 3; 8; 10; 11; 13; 14
Syn1-13	10	1; 3; 8; 9; 11; 13; 14
Syn1-14	11	1; 3; 8; 9; 10; 13; 14
Syn1-15	13	1; 3; 8; 9; 10; 11; 14
Syn1-16	14	1; 3; 8; 9; 10; 11; 13

Keterangan : 1 = 1044_30, 2 = DTPYC9_F46_3_9_1_1_B, 3 = G20133077, 4 = CY11, 7 = MR14, 8 = CLRCY039, 9 = Nei9008, 10 = CML161NEI9008, 11 = CY15, 12 = CY, 13 = DTPYC9_F46_1_2_1_2_B, 14 = G2013649

Percobaan evaluasi jagung sintetik pada kondisi pemupukan N Rendah dilakukan. Percobaan dilaksanakan di KP Bajeng, Balai Penelitian Tanaman Serealia pada bulan Juni–November 2014. Percobaan dilakukan dengan menggunakan rancangan petak terbagi (split-split plot) dengan tiga ulangan. Sebagai petak utama adalah tingkat pemupukan N yaitu 0, 75, dan 150 kg N/ha, sedangkan anak-anak petak adalah 16 genotipe jagung sintetik dan 1 jagung komposit yaitu varietas Lamuru sebagai pembanding. Sebelum dilakukan penanaman lahan diolah dan diratakan dengan traktor, kemudian dibuat petak plot sesuai dengan pengacakan. Setiap genotipe jagung sintetik ditanam sebanyak 4 baris dengan panjang 5 meter dengan jarak tanam 75 cm dan jarak dalam barisan 20 cm. Aplikasi pupuk dasar dilakukan pada semua

tanaman berumur 30 hst. Untuk mencegah serangan lalat bibit pada waktu tanam, tiap lubang diberi karbofuran 30% dengan dosis 8-16 kg/ha atau sekitar 4 butir/ lubang. Bila ada tanda-tanda serangan hama pada masa pertumbuhan, karbofuran 30% dapat diberikan lagi melalui pucuk daun. Kegiatan penyiangan dilakukan dua tahap, tahap pertama pada saat tanaman berumur 15 hari setelah tanam (hst) dengan cara penyemprotan herbisida dengan bahan aktif atrazin dan mesotrion, tahap kedua pada saat tanaman berumur 35 hst dengan cara mencangkul dan sekaligus melakukan pembumunan.

Variabel yang diamati adalah analisis fisik dan kimia tanah percobaan, tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah sampai buku daun bendera, tinggi kedudukan tongkol diukur dari permukaan tanah sampai buku tongkol,

diameter batang yang diukur pada ruas buku pertama dari atas permukaan, dilakukan saat tanaman berumur 60 hst, klorofil daun diukur pada daun tongkol saat tanaman berumur 70 hst dengan alat klorofil meter SPAD 501, luas daun yang diukur adalah daun tongkol yang diamati pada saat umur 60 hst, umur berbunga jantan yang diamati saat 50% dari populasi tanaman telah memproduksi serbuk sari, umur bunga betina yang diamati saat 50% dari populasi tanaman telah keluar rambut pada tongkol dengan panjang 2 cm atau lebih, *anthesis silking interval* (ASI) dihitung berdasarkan selisih umur berbunga betina dengan jantan. Komponen hasil seperti panjang dan diameter tongkol, jumlah baris biji, jumlah biji/baris, serta hasil biji/ha dengan kadar air biji 15% yang dihitung dengan rumus

$$= \frac{10.000 \text{ m}^2}{\text{luas petak panen}} \times \frac{100 - k. a}{100 - 15}$$

.... x bobot tongkol kupasan

.... x rendemen biji

Indeks toleran cekaman (ITC) berdasarkan hasil, dihitung dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Fernandez (1992) yaitu

$ITC = \frac{Y_p \times Y_s}{X^2}$, Y_p adalah rata-rata suatu genotipe yang mendapat cekaman, Y adalah rata-rata suatu genotipe yang tidak mendapat cekaman, X adalah rata-rata dari seluruh genotipe yang mendapat cekaman. Kriteria untuk menentukan tingkat toleransi terhadap cekaman kekeringan adalah jika nilai $S \leq 0,5$ maka genotipe tersebut sangat peka, jika $0,75 < S \leq 0,5$ maka genotipe tersebut peka, jika $1,0 < S \leq 0,75$ maka genotipe tersebut medium toleran, dan jika $S > 1,0$ maka genotipe tersebut toleran

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis fisik dan kimia tanah terlihat bahwa lahan percobaan adalah lempung berpasir

dengan dengan pH tanah agak masam 5,3. Kandungan nitrogen (N) tanah pada tingkat rendah sehingga sangat baik untuk percobaan seleksi pemupukan N. Kandungan fosfor (P) dan kalium (K) tanah tergolong rendah sampai sedang (Tabel 3).

Tabel 3. Analisis fisik dan kimia lahan percobaan di KP. Bajeng

Macam Penetapan	Nilai
	Lempung berpasir
Tekstur	
Liat (%)	34,11
Debu (%)	25,76
Pasir (%)	40,13
pH - Air (1:2.5)	6,28
- KCL (1:2.5)	5,32
C- Organik (%)	1,28
Nitrogen Total (%)	0,14
C / N	9,14
P Bray 1 (ppm)	17,42
Kation dapat ditukar (me / 100 gr)	
K	0,42
Ca	10,75
Mg	5,58
Na	0,24
Al-dd (me / 100 gr)	0,00
H + (me / 100 gr)	0,18
KTK (me / 100 gr)	14,14
Kejuhan basa (%)	120,15

Keterangan : Kandungan N tanah

<10% = sangat rendah;
 0,10% – 0,20% = rendah;
 0,21% – 0,50% = sedang;
 0,51% – 0,75 % = tinggi,
 >0,75% = sangat tinggi

Evaluasi beberapa jagung sintetik pada kondisi cekaman N sangat rendah (0 kg N/ha) menunjukkan bahwa indeks toleran cekaman seluruh genotipe yang diuji tergolong satu kelompok yaitu peka, sehingga evaluasi pada kondisi N sangat rendah tidak dapat digunakan sebagai lingkungan seleksi genotipe jagung toleran N rendah.

Pengelompokan tingkat toleransi jagung sintetik terhadap cekaman kekeringan dan N rendah berdasarkan nilai indeks toleransi cekaman (ITC) dapat mengelompokkan jagung sintetik

yang toleran cekaman berdasarkan hasil biji yang tinggi. Beberapa hasil penelitian juga menunjukkan bahwa nilai ITC dapat mengelompokkan genotipe jagung yang toleran cekaman berdasarkan hasil yang tinggi (Saba *et al.*, 2001 ; Porch, 2006; Shiri *et al.*, 2010; Mhike *et al.*, 2012). Nilai indeks toleran cekaman ITC pada kondisi N rendah (75 kg N/ha) menunjukkan bahwa genotipe Syn-16 tergolong genotipe jagung sintetis yang toleran N rendah dengan hasil 7.16 t/ha, sedangkan genotipe Syn-3, Syn-4, Syn-5, Syn-6, Syn-7, Syn-8, Syn-9, Syn-11, Syn-14, dan Syn-15 tergolong medium toleran dengan hasil berkisar 5.79-6.77 (Tabel 4).

Pembentukan Jagung Sintetis

Varietas jagung bersari bebas dapat berupa varietas jagung sintetis maupun komposit. Varietas sintetis dibentuk dari beberapa galur inbrida yang memiliki daya gabung umum yang baik, sedangkan varietas komposit

dibentuk dari galur inbrida, varietas bersari bebas, dan hibrida (Yasin dan Kasim, 2003; Mejaya *et al.*, 2007; Narro *et al.*, 2012). Berdasarkan nilai indeks toleran cekaman (ITC) menunjukkan bahwa genotipe Syn16 merupakan jagung sintetis yang toleran N rendah. Jagung sintetis tersebut dibentuk dari tetua G2013649, 1044_30, DTPYC9_F46_3_9_1_1_B, CLRCY039, Nei9008, CML161NEI9008, CY15, dan DTPYC9_F46_1_2_1_2_B. Tetua tersebut merupakan tetua yang toleran atau medium toleran cekaman kekeringan dan N rendah (Efendi *et al.*, 2015), sehingga memiliki peluang besar sebagai tetua yang membentuk jagung sintetis yang toleran N rendah.

Karakter Seleksi Atau Penciri Jagung Sintetis Toleran Cekaman Kekeringan

Karakter genotipe jagung sintetis yang toleran cekaman pemupukan N rendah dapat diketahui dengan analisis

Tabel 4. Rata-rata hasil biji dan tingkat toleransi indeks toleran cekaman (ITC) dari beberapa jagung sintetis pada cekaman nitrogen (N) rendah dan normal

Genotipe	N sangat rendah (0 N kg/ha)		N rendah (75 N kg/ha)		N optimum (150 N kg/ha)	
	Hasil (t/ha)	ITC	Hasil (t/ha)	ITC	Hasil (t/ha)	
Syn-1	3,43	SP	5,62	P	7,23	
Syn-2	4,98	P	5,89	P	7,05	
Syn-3	4,67	P	6,28	MT	8,05	
Syn-4	4,36	P	6,43	MT	7,79	
Syn-5	4,56	P	6,77	MT	8,06	
Syn-6	4,32	P	6,15	MT	7,38	
Syn-7	3,98	P	6,60	MT	8,71	
Syn-8	4,45	P	6,89	MT	8,31	
Syn-9	5,34	P	5,79	MT	7,62	
Syn-10	4,29	P	6,24	P	6,82	
Syn-11	4,77	P	6,30	MT	7,28	
Syn-12	4,72	P	5,94	P	7,14	
Syn-13	4,71	P	5,86	P	6,81	
Syn-14	3,67	P	5,91	MT	8,34	
Syn-15	4,28	P	6,00	MT	7,63	
Syn-16	4,21	P	7,16	T	8,21	
Pembanding						
Lamuru	3,86	SP	5,31	P	7,17	
rata-rata	4,39		6,18		7,62	
BNT			2,16			
KK			19,68			

Keterangan: T = toleran, MT = medium toleran, P = Peka, dan SP = sangat peka.

korelasi antara karakter sekunder tanaman dengan hasil (karakter primer) pada kondisi cekaman (Bänziger *et al.*, 2000; Betrán *et al.*, 2003; Monneveux *et al.*, 2008). Berdasarkan analisis korelasi menunjukkan bahwa beberapa variabel (karakter) berkorelasi nyata dengan hasil yaitu umur berbunga betina dengan nilai koefisien korelasi ($r = 0.767$), umur berbunga jantan ($r=0.560$), diameter batang ($r = 0.613$), luas daun ($r = 0.560$), penuaan daun (*senescence*) ($r = -0.711$), panjang tongkol ($r=0.651$), diameter tongkol ($r=0.507$), jumlah baris biji ($r=0.490$) dan jumlah biji per tongkol ($r=0.770$). Seluruh variabel yang berkorelasi nyata dengan hasil pada kondisi cekaman kekeringan secara umumnya juga berkorelasi pada kondisi N normal, kecuali variabel diameter batang dan *senescence* (Tabel 5).

pada kondisi cekaman N rendah semakin besar. Sebaliknya nilai koefisien korelasi yang nyata dan bernilai negatif seperti variabel *senescence* daun menunjukkan bahwa semakin besar *senescence* daun yang dialami suatu genotipe jagung pada kondisi cekaman N rendah maka semakin rendah hasil yang diperoleh.

Variabel jumlah biji/tongkol memiliki nilai koefisien pengaruh secara langsung terhadap hasil yang paling tinggi ($P_{JBTkl} = 0,792$) (Tabel 6). Pengaruh langsung dari variabel jumlah biji/tongkol pada kondisi cekaman N rendah karakter penting yang dapat mencirikan tingkat toleransi genotipe jagung sintetis terhadap cekaman N rendah. Semakin besar jumlah biji/tongkol yang diperoleh dari suatu genotipe jagung pada kondisi N rendah maka semakin toleran. Namun perlu juga

Tabel 5. Nilai koefisien korelasi antara hasil dengan beberapa variabel pada kondisi kombinasi cekaman kekeringan dan tingkat pemupukan nitrogen

Variabel	Nilai koefisien korelasi pada perlakuan	
	Cekaman N rendah (75 N kg/ha)	Takaran N optimum (150 N kg/ha)
Umur berbunga jantan	0,767 **	0,768 **
Umur berbunga betina	0,560 *	0,733 **
ASI	-0,112	0,383
Tinggi tanaman	-0,456	0,385
Tinggi kedudukan tongkol	-0,267	0,455
Diameter batang	0,613 **	0,389
Luas daun	0,560 *	0,744 **
<i>Senescence</i>	-0,711 **	-0,397
Klorofil daun saat 60 hst	0,305	-0,011
Klorofil daun saat 75 hst	-0,014	0,143
Panjang tongkol	0,651 **	0,627 **
Diameter tongkol	0,507 *	0,542 *
rendemen biji	-0,043	0,076
Jumlah baris biji	0,490 *	0,131
Jumlah biji per tongkol	0,770 **	0,617 **

* nyata berkorelasi dengan hasil pada taraf 0,05, ** sangat nyata berkorelasi dengan hasil pada taraf 0,01

Koefisien korelasi variabel yang nyata dengan hasil dan bernilai positif menunjukkan bahwa semakin besar ukuran variabel tersebut seperti diameter batang, luas daun, panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah baris biji, dan jumlah biji per tongkol maka peluang untuk mendapatkan hasil pada kondisi

diketahui variabel atau karakter lain mendukung produksi jumlah biji/tongkol yang besar. Hal itu dapat diketahui dengan melihat variabel-variabel yang secara tidak langsung mendukung peningkatan produksi hasil melalui variabel jumlah biji/tongkol. Variabel yang berpengaruh tidak langsung

Tabel 6. Nilai koefisien pengaruh langsung dan tidak langsung dari beberapa variabel terhadap hasil pada kondisi nitrogen rendah (pemupukan 75 kg N/ha)

Variabel	Pengaruh langsung	Pengaruh tidak langsung							
		UBB	DmBg	LsDn	Sen	PTkl	DmTkl	JBrS	JBTkl
Umur berbunga betina (UBB)	-0,391		0,159	0,288	-0,123	0,254	0,221	0,146	0,167
Diameter batang (DmBg)	0,051	0,021		0,036	-0,020	0,039	0,029	0,016	0,034
Luas daun (LsDn)	0,609	-0,449	-0,429		0,211	-0,517	-0,454	-0,045	-0,279
<i>Senescence</i> (Sen)	-0,324	0,102	0,127	0,112		0,143	0,081	0,150	0,213
Panjang tongkol (PTkl)	0,439	0,286	0,333	0,372	-0,193		0,269	0,172	0,277
Diameter tongkol (DmTkl)	0,056	0,032	0,031	0,042	-0,014	0,034		0,010	0,028
Jumlah baris biji/tongkol (JBrS)	0,589	-0,219	-0,187	-0,044	0,274	-0,231	-0,102		-0,458
Jumlah biji/tongkol (JBTkl)	0,792	0,340	0,532	0,364	-0,521	0,500	0,394	0,617	

terhadap hasil melalui jumlah biji/tongkol adalah umur berbunga betina ($P_{UBB-JBTkl} = 0,340$), diameter batang ($P_{DmBg-JBTkl} = 0,532$), luas daun ($P_{LsDn-JBTkl} = 0,364$), *senescence* ($P_{Sen-JBTkl} = -0,521$), panjang tongkol ($P_{PTkl-JBTkl} = 0,500$), diameter tongkol ($P_{DmTkl-JBTkl} = 0,394$), dan jumlah baris biji/tongkol ($P_{JBrS-JBTkl} = 0,617$) (Tabel 6).

Ukuran luas daun menentukan jumlah intensitas cahaya matahari yang diterima oleh daun tanaman. Makin luas daun tanaman maka tinggi intensitas yang diterima oleh tanaman sehingga laju fotosintesis menjadi meningkatkan. Menurut Maddonni and Otegui (1996) dan Earl and Davis (2003), luas daun berkorelasi positif dengan hasil namun peningkatan luas daun atau indeks luas daun (ILD) berkembang secara tidak proporsional justru mengakibatkan persaingan antar daun dalam penerimaan cahaya matahari sehingga mengakibatkan penurunan hasil. Dalam penelitian ini luas daun yang cukup besar berkorelasi nyata dengan hasil terhadap hasil, dimana Syn1-17 dan Syn1-8 yang memiliki luas daun paling besar pada kondisi cekaman kekeringan mampu memproduksi biji sebesar 6,8 dan 7,2 t/ha lebih tinggi dibanding genotipe peka yang memiliki ukuran daun yang lebih kecil dan produksi hasil hanya 5,8 - 6,2 t/ha. Hal ini menunjukkan bahwa ukuran luas daun genotipe jagung sintetis yang toleran masih dalam tingkat ukuran luas daun yang proporsional untuk mendukung peningkatan hasil pada kondisi cekaman.

Kemampuan suatu genotipe jagung menunda *senescence* pada kondisi N rendah menunjukkan kemampuan mempertahankan luas daun hijau, sehingga dapat menangkap cahaya yang cukup untuk proses fotosintesis sehingga dan mempertahankan hasil tinggi pada kondisi cekaman (Kamara *et al.*, 2005). Hal ini sejalan dengan hasil analisis korelasi yang menunjukkan bahwa variabel *senescence* berkorelasi nyata negatif ($r = -0,711$) dengan hasil pada kondisi N rendah (Tabel 5). Nilai koefisien korelasi yang negatif menunjukkan bahwa semakin rendah *senescence* yang dialami suatu genotipe jagung sintetis maka semakin besar hasil biji yang diperoleh pada kondisi cekaman N rendah. hal tersebut dapat dilihat pada genotipe yang toleran cekaman N rendah mengalami persentase *senescence* daun yang lebih rendah yaitu 27,9% dibanding genotipe yang medium – peka yang mengalami persentase *senescence* daun berkisar 31,2 – 43,5%.

Kemampuan genotipe jagung memperlambat *senescence* daun berkaitan dengan kemampuan mengadsorpsi N dalam tanah pada fase sesudah pembungaan (Hirel, 2004) dan akan membantu mempertahankan hasil biji yang tinggi pada kondisi ketersediaan N tanah yang terbatas (Bänziger *et al.*, 2002).

Diameter batang memiliki peran yang cukup besar untuk mendukung pembentukan jumlah biji/tongkol yang besar pada kondisi cekaman N rendah

($P_{DmBtg-JBTKl} = 0,53$) (Tabel 6) . Genotipe yang toleran – medium toleran cekaman kekeringan seperti Syn1-7, Syn1-8, Syn1-10 dan Syn1-16 umumnya `diameter yang lebih besar (23,2 – 24,0 mm) dibanding genotipe yang peka dengan diameter batang hanay 21,0 – 22,3 mm. Menurut (Chen *et al.*, 2014), batang merupakan organ penyimpan cadangan asimilat, dimana pada cekaman dan fotosintesis terganggu, asimilat di dalam batang mampu mentranslokasi asimilat ke biji. Peranan batang sebagai tempat cadangan asimilat dan berkorelasi dengan kemampuan akar mengabsorpsi N tanah merupakan faktor penting yang mendukung tanaman jagung untuk adaptif pada kondisi keterbatasan N tanah, sehingga dapat digunakan sebagai karakter seleksi yang efektif.

KESIMPULAN

Genotipe jagung sintetik Syn-16 merupakan Jagung sintetik yang toleran N rendah dengan hasil pada kondisi pemupukan N rendah (75kh N/ha) sebesar 7,16 t/ha lebih besar dibanding varietas Lamuru dengan hasil hanya 5,31 t/ha.

Genotipe jagung Sy-16 dibentuk dari tetua inbrida yang toleran atau medium toleran cekaman kekeringan dan N rendah seperti yaitu G2013649, 1044_30, DTPYC9_F46_3_9_1_1_B, CLRCY039, Nei9008, CML161NEI9008, CY15, dan DTPYC9_F46_1_2_1_2_B.

Karakter yang mencirikan jagung sintetik yang toleran N rendah adalah diameter batang, luas daun, panjang dan diameter tongkol, jumlah baris biji/tongkol dan jumlah biji/baris yang besar dan mampu menekan tingkat penuaan daun (*senescence*) pada kondisi cekaman N rendah

DAFTAR PUSTAKA

Bänziger, M., G.O. Edmeades, D. Beck, M. Bellon. 2000. Breeding for Drought and Nitrogen Stress Tolerance in Maize: From Theory

to Practice. CIMMYT., Mexico, D.F. p.68.

Bänziger, M., G.O. Edmeades, H.R. Lafitte. 2002. Physiological mechanisms contributing to the increased N stress tolerance of tropical maize selected for drought tolerance. *Field Crops Research* 75: 223-233.

Betrán, F.J., D. Beck, M. Bänziger, G.O. Edmeades. 2003. Secondary traits in parental inbreds and hybrids under stress and non-stress environments in tropical maize. *Field Crops Research* 83: 51-65.

Chen, Y., C. Xiao, X. Chen, Q. Li, J. Zhang, F. Chen, L. Yuan, G. Mi. 2014. Characterization of the plant traits contributed to high grain yield and high grain nitrogen concentration in maize. *Field Crops Research* 159: 1-9.

Earl, H.J., R.F. Davis. 2003. Effect of Drought Stress on Leaf and Whole Canopy Radiation Use Efficiency. *Agron. J.* 95: 688–696

Efendi, R., Y. Musa, B.M. Farid, D. Rahim, M. Azrai, M. Pabendon. 2015. Seleksi jagung inbrida dengan marka molekuler dan toleransinya terhadap kekeringan dan nitrogen rendah. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 34(1): 43-53.

Fernandez, G.C.J. 1992. Effective selection criteria for assessing stress tolerance. p.257-270. *Proceedings of the International Symposium on "Adaptation of vegetables and other food crops in temperature and water stress.* Tainan. Taiwan.

Hirel, A.G.a.B. 2004. An approach to the genetics of nitrogen use efficiency in maize. *Journal of Experimental Botany* 55 No. 396: 295-306.

Kamara, A.Y., A. Menkir, S.O. Ajala, I. Kureh. 2005. Performance of diverse maize genotypes under nitrogen deficiency in the

- Northern Guinea savanna of Nigeria. *Experimental Agriculture* 41: 199-212.
- Ladha, J.K., H. Pathak, J.T. Krupnik, J. Six, V.C. Kessel. 2005. Efficiency of Fertilizer Nitrogen in Cereal Production: Retrospects and Prospects. In: Donald, L.S. (Ed.), *Advances in Agronomy*. Academic Press, pp. 85-156.
- Maddonni, G.A., M.E. Otegui. 1996. Leaf area, light interception, and crop development in maize. *Field Crops Research* 48: 81-87.
- Mejaya, M.J., M. Azrai, R.N. Iriany. 2007. Pembentukan Varietas Unggul Jagung Bersari Bebas
- Mhike, X., P. Okori, C. Magorokosho, T. Ndlela. 2012. Validation of the use of secondary traits and selection indices for drought tolerance in tropical maize (*Zea mays* L.). *African Journal of Plant Science* 6: 96-102.
- Monneveux, P., C. Sanchez, A. Tiessen. 2008. Future progress in drought tolerance in maize needs new secondary traits and cross combinations. *The Journal of Agricultural Science* 146: 287-300.
- Narro, L.A., J.F. Duran, M.L.C. George, A.L. Arcos, K.V. Osorio, M.L. Warburton. 2012. Comparison of the performance of synthetic maize varieties created based on either genetic distance or general combining ability of the parents. *Maydica* 57: 83-91.
- Porch, T.G. 2006. Application of stress indices for heat tolerance screening of common bean. *J. Agronomy & Crop Science* 192: 390 - 394
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Departemen Pertanian, Bogor, pp. 55-73.
- Saba, J., M. Moghaddam, K. Ghassemi, M.R. Nishabouri. 2001. Genetic properties of drought resistance indices. *J. Agric. Sci. Technol* 3: 43 - 49.
- Shiri, M., R.T. Aliyev, R. Choukan. 2010. Water stress effects on combining ability and gene action of yield and genetic properties of drought tolerance indices in maize. *Research Journal of Environmental Sciences* 4(1): 75-84.
- Smil, V. 2001. Nitrogen in crop production: An account of global flows. *Global Biogeochemical Cycles* . 13: 647-662.
- Syafruddin, Faesal, M. Akil. 2007. Pengelolaan hara pada tanaman jagung. *Jagung: Teknik Produksi dan Pengembangan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Departemen Pertanian Bogor, pp. 205-218.
- Yasin, M., F. Kasim. 2003. penggunaan rancangan percobaan dalam tahapan membentuk varietas jagung sintetik. *Informatika Pertanian* 12: 1-12.

POTENSI LAHAN UNTUK PENGEMBANGAN KOMODITAS JAGUNG DI KABUPATEN SERANG, PROVINSI BANTEN

Muchamad Yusron¹⁾, Rina Sinta Wati²⁾ dan Eko Sri Mulyani³⁾

¹⁾Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Banten

²⁾Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Tangerang, Banten

³⁾Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan

Abstrak

Jagung merupakan salah satu komoditas utama tanaman pangan sebagai sumber karbohidrat kedua setelah beras yang sangat berperan dalam menunjang ketahanan pangan. Pada tahun 2016 diperkirakan kebutuhan jagung nasional sebesar 13,8 juta ton. Untuk mendukung program peningkatan produksi nasional, diperlukan informasi potensi lahan. Kabupaten Serang merupakan salah wilayah potensial untuk pengembangan jagung. Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Serang, Provinsi Banten pada tahun 2013. Survei potensi lahan dilakukan dengan didasarkan pada pendekatan landscape mapping yaitu mendelineasi satuan lahan (landform) dan hasil interpretasi foto udara ataucitrasatelit. Bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi Citra Landsat TM7, Petatopografi/petarupabumi Indonesia skala 1:25.000, peta ZAE skala 250.000, peta kontur digital, SRTM 30m, dan peta geologi, Seperangkat computer hard ware dan soft ware (Sistem operasi Windows, ArcView/Arc GIS, Globbal Mapper, SAGA), serta peralatan lapang untuk observasi dan verifikasi lapang. Luas daerah survei penelitian yang dipetakan di Kabupaten Serang sekitar 144.325 ha. Hasil evaluasi kesesuaian lahan tanaman jagung menunjukkan bahwa ada 91.526 ha (63,42%) lahan pertanian di Kabupaten Serang sesuai untuk budidaya jagung. Seluas 53.858 ha (58,84%) lahan masuk dalam kategori cukup sesuai (S2) dan sesuai marginal (S3) seluas 37.667 ha (41,16%). Faktor pembatas utama lahan untuk budidaya jagung adalah media perakaran (drainase terhambat), retensi hara (kesuburan lahan), dan bahaya erosi (lereng).

Kata kunci : *potensi, lahan, jagung, Serang*

PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu komoditas utama tanaman pangan sebagai sumber karbohidrat kedua setelah beras yang sangat berperan dalam menunjang ketahanan pangan. Fungsi demikian menempatkan posisi jagung dalam diversifikasi konsumsi dan mengurangi ketergantungan terhadap makanan pokok beras. Selain sebagai bahan konsumsi jagung sangat berperan dalam industri pakan. Jagung merupakan komponen utama (60%) dalam ransum pakan. Diperkirakan lebih dari 55% kebutuhan jagung dalam negeri digunakan untuk pakan, sedangkan untuk konsumsi pangan hanya sekitar 30%, dan selebihnya untuk kebutuhan industri lainnya. Saat ini peran jagung sudah berubah lebih sebagai bahan baku industri dibanding sebagai bahan pangan

(Kasryno, *et al.*, 2007). Kebutuhan pangan nasional semakin meningkat seiring dengan makin meningkatnya industri pakan dan jumlah penduduk, sehingga perlu diimbangi dengan penyediaan bahan pangan yang cukup agar ketahanan pangan nasional dapat berkelanjutan. Berdasarkan data statistik dari Kementerian Perindustrian, kebutuhan jagung nasional sebesar 13,8 juta ton untuk di tahun 2016 (BPS, 2015).

Jagung merupakan salah satu komoditas palawija yang diutamakan untuk dikembangkan dalam rangka menunjang industri dan ekspor. Luas panen jagung nasional rata-rata 4 juta ha dengan hasil 4,4 t/ha (Sutoro, 2012), sementara produktivitas jagung di Banten masih sangat rendah 3-4 ton/ha, sedangkan menurut Zubachtirodin, *et al.*,

(2007), kebutuhan jagung untuk bahan baku industri pakan, minuman, dan makanan meningkat 10-15% per tahun, dengan demikian produksi jagung berperan strategis dan dapat mempengaruhi kinerja industri.

Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, diperlukan lahan-lahan pertanian yang potensial untuk pengembangan jagung. Banten memiliki sumberdaya lahan yang cukup potensial untuk pengembangan pertanian secara umum khususnya komoditas jagung. Salah satu wilayah potensial di Banten adalah Kabupaten Serang. Oleh Karena itu, telah dilakukan survei potensi lahan Kabupaten Serang mendukung pengembangan budidaya jagung.

Lahan merupakan suatu lingkungan fisik yang terdiri atas iklim, topografi, tanah, hidrologi, dan vegetasi di mana pada batas-batas tertentu mempengaruhi kemampuan penggunaan lahan (FAO, 1976). Setiap tanah mempunyai sifat dan keterbatasan masing-masing yang akan menentukan kapabilitas atau kemampuannya, sehingga untuk mengembangkannya diperlukan suatu tindakan khusus yang berbeda-beda untuk tiap-tiap jenis tanah. Pengembangan pertanian yang produktif dan lestari memerlukan data sumberdaya lahan sebagai modal dasar dalam perencanaan fisik pembangunan. Makalah ini menyajikan potensi lahan untuk pengembangan jagung berdasarkan evaluasi kesesuaian lahan, sehingga dapat mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya lahan untuk pengembangan pertanian dan meningkatkan produksi dan produktivitas komoditas jagung, khususnya di Kabupaten Serang, Provinsi Banten.

MATERI DAN METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Metode ini berdasarkan pada kegiatan *desk study* dan survei. Prinsip metode tersebut didasarkan pada pendekatan *landscape mapping* yaitu mendelineasi

satuan lahan (*landform*) dan hasil interpretasi foto udara atau citra satelit.

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Serang, Provinsi Banten pada tahun 2013. Bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi Citra Landsat TM7, Peta topografi/peta rupa bumi Indonesia skala 1:25.000, peta ZAE skala 250.000, peta kontur digital, SRTM 30m, dan peta geologi, Seperangkat computer *hard ware* dan *soft ware* (Sistem operasi Windows, ArcView/Arc GIS, Globbal Mapper, SAGA), serta peralatan lapang untuk observasi dan verifikasi lapang.

Pelaksanaan kegiatan penelitian, pertama adalah melakukan kegiatan desk work dengan memanfaatkan semua data yang tersedia secara manual dan atau komputerisasi dengan *software* Arc view/Arc GIS. Tahapan penelitian, meliputi :

(1) Tahap persiapan dan identifikasi lahan

Data yang telah terkumpul selanjutnya di susun untuk selanjutnya dilakukan analisis. Pada tahap awal dengan melakukan klasifikasi lereng dari citra landsat TM7 dengan program SAGA untuk mengidentifikasi dan mendelineasi lereng berdasarkan pengelompokan kelas lereng (BBSDLP, 2013). Analisis landform dilakukan untuk membuat peta kerja sebagai awal dalam melakukan verifikasi/pengecekan lapang. Pengelompokan landform mengacu pada klasifikasi Landform (BBSDLP, 2013). Landform sangat erat kaitannya dengan keadaan geologi, litologi, iklim, dan relief, yang mempengaruhi sifat-sifat tanah.

(2) Tahap pengumpulan data di lapangan dan analisis data

Kegiatan pengecekan lapang dilakukan dengan mengumpulkan data morfologi lahan melalui deskripsi tanah di lapang yang mengacu pada *Guideline for Soil Profile Description* (FAO, 1976). Satuan lahan mempunyai hubungan yang erat dengan sifat-sifat tanah, sehingga digunakan sebagai dasar dalam

membedakan satuan peta lahan. Klasifikasi tanah mengacu pada System Taxonomy Tanah (Soil Survey Staff, 2010). Klasifikasi dilakukan sampai pada tingkat Sub grup.

(3) *Tahap Evaluasi Kesesuaian Lahan*

Penilaian tingkat kelas kesesuaian lahan dilakukan secara komputerisasi dengan menggunakan program (*software*) Sistem Penilaian Kesesuaian Lahan (SPKL) edisi 2 (BBSDLP, 2012), pada prinsipnya dilakukan dengan cara "*matching*", yaitu dengan cara membandingkan antara sifat dan karakteristik tanah dengan persyaratan tumbuh tanaman. Metode penilaian kesesuaian lahan mengacu pada Petunjuk Teknis Penilaian Kesesuaian lahan Untuk Komoditas Pertanian (BBSDLP, 2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Wilayah

Kegiatan penelitian dilaksanakan di Kabupaten Serang yang merupakan salah satu dari delapan kabupaten/kota di Provinsi Banten, dengan luas wilayah sekitar 1.467,35 Km². Wilayah Kabupaten Serang secara geografis berada pada koordinat 05°50'00"-06°20'00" lintang Selatan dan 105°00'00" – 106°22'00' bujur timur (BPS, 2014).

Iklim

Curah hujan merupakan unsur iklim yang besar pengaruhnya terhadap budidaya tanaman di daerah tropis terutama pada lahan kering dan tadah hujan. Dalam hal ini curah hujan sangat menentukan pola dan intensitas tanaman yang dicirikan oleh musim tanam (*Growing season*) suatu lahan. Berdasarkan data curah hujan dari selama 10 tahun terakhir (2005-2014), dapat diketahui bahwa rata-rata curah hujan tahunan sebesar 1.886 mm/tahun. Menurut Schmidt dan Ferguson (1952) wilayah kabupaten ini termasuk tipe iklim B (basah), yaitu wilayah dengan nilai rasio $Q = 0,143 - 0,333$ yaitu perbandingan jumlah bulan kering (<60 mm/bl) terhadap jumlah bulan basah

(>100 mm/bl). Menurut Oldeman dan Darmiyati (1977) wilayah kabupaten ini termasuk zone agroklimat E yang dicirikan oleh jumlah bulan basah (> 200 mm/bulan) berturut-turut selama lebih 2 bulan dan bulan kering (< 100 mm/bulan) 2 bulan. Daerah ini umumnya terlalu kering, mungkin hanya dapat satu kali palawija, itupun tergantung adanya hujan. Menurut Oldeman *et al.*, (1978) bahwa curah hujan 200 mm/bulan atau lebih, dapat ditanami padi sawah, dan palawija dapat diusahakan pada curah hujan ≥ 100 mm/bulan.

Topografi dan Landform

Kabupaten Serang mempunyai kondisi topografi (bentuk wilayah) pada umumnya tergolong pada kelas topografi lahan dataran dan bergelombang dengan ketinggian antara 0 – 1.778 m dpl. Pada umumnya wilayah Kabupaten Serang (> 97,5%) berada pada ketinggian kurang dari 500 mdpl. Ketinggian 0 m dpl membentang dari Kecamatan Tirtayasa sampai Kecamatan Cinangka di pantai barat Selat Sunda dan ketinggian 1.778 m dpl terdapat di puncak Gunung Karang yang terletak disebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Pandeglang.

Berdasarkan hasil analisis data citra penginderaan jauh, formasi geologi/batuan, dan pengamatan di lapangan, wilayah Kabupaten Serang dapat dibedakan menjadi 4 grup landform (bentang lahan), yaitu *Grup Aluvia (A)*, *Grup Marin (M)*, *Grup Fluvio marine (B)*, dan *Grup Vulkanik*. Grup Vulkanik/V merupakan landform yang mendominasi di Kabupaten Serang sekitar 71,64%.

Bentuk Wilayah

Bentuk *wilayah* di kabupaten ini cukup bervariasi mulai dari datar sampai bergunung. Wilayah dengan lereng <15% yang mencakup luas 94.274 ha (27,28%), lereng 15-40% mencakup 27.938 ha (19,35%), sedangkan wilayah berlereng di atas 40% sekitar 19.603 ha (13,58%). Untuk pengembangan

pertanian tanaman pangan dapat diarahkan pada wilayah berlereng <15%, sedangkan untuk tanaman tahunan/perkebunan diarahkan pada lahan berlereng 15-40%, dengan memperhatikan sifat-sifat tanahnya.

Keadaan Tanah

Proses pembentukan tanah sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor iklim, bahan induk, topografi, vegetasi (organisme) dan waktu. Berdasarkan hasil identifikasi di lapangan dan didukung data hasil penelitian terdahulu, tanah yang dijumpai di wilayah kabupaten ini berkembang dari berbagai macam bahan induk yaitu batupasir, batuliat, napal, batuan vulkan andesit-

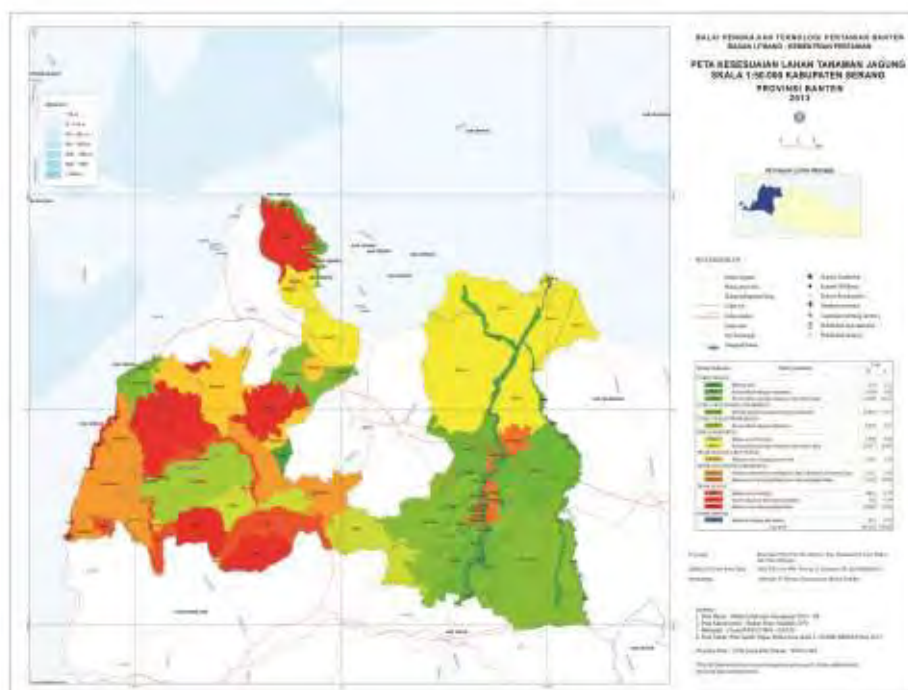
koluvium. Hasil identifikasi tanah berdasarkan sistem taxonomi tanah (Soil Survey Staff, 2010, tanah yang dijumpai di daerah ini terdiri dari 5 Ordo (Entisols, Inceptisols, Andisols, Alfisols, Ultisols dan Oxisols).

POTENSI LAHAN UNTUK KOMODITAS JAGUNG

Kesesuaian lahan adalah tingkat kecocokan suatu bidang lahan untuk penggunaan tertentu. Tingkat kesesuaian lahan dikelompokkan mejadi 4 kelas yaitu Sangat Sesuai (S1), Cukup Sesuai (S2), Sesuai Marginal (S3) dan Tidak Sesuai (N), selanjutnya dibedakan berdasarkan faktor pembatas yang paling menjatuhkan menjadi subkelas

Tabel 1. Kelas kesesuaian lahan tanaman jagung di Kabupaten Serang

Kelas/Subkelas		Faktor pembatas	Luas	
			Ha	%
CUKUP SESUAI				
S2nr	Retensi hara	529	0,37	
S2oa	Ketersediaan oksigen (drainase)	5.654	3,92	
S2oa,nr	Ketersediaan oksigen (drainase) dan retensi hara	14.889	10,32	
CUKUP SESUAI/SESUAI MARGINAL				
S2nr/S3oa	Retensi hara/Ketersediaan oksigen (drainase)	25.849	17,91	
CUKUP SESUAI/TIDAK SESUAI				
S2oa/Noa	Ketersediaan oksigen (drainase)	6.938	4,81	
SESUAI MARGINAL				
S3eh	Bahaya erosi (lereng)	7.590	5,26	
S3oa,nr	Ketersediaan oksigen (drainase) dan retensi hara	30.077	20,84	
TIDAK SESUAI/CUKUP SESUAI				
Neh/S2nr	Bahaya erosi (lereng)/retensi hara	8.295	5,75	
TIDAK SESUAI/SESUAI MARGINAL				
Nrc/S3oa,nr	Media perakaran/Ketersediaan oksigen (drainase) dan retensi hara	2.167	1,50	
Neh/S3eh,lp	Bahaya erosi (lereng)/bahaya erosi dan penyiapan lahan	14.542	10,08	
TIDAK SESUAI				
Neh	Bahaya erosi (lereng)	6.814	4,72	
Nwa,rc	Ketersediaan air dan media perakaran	562	0,39	
Neh,lp	Bahaya erosi dan penyiapan lahan	19.602	13,58	
Bentuk lahan lain				
X.3	Badan air (Sungai dan danau)	818	0,57	
Luas total		144.325	100,00	
basalt dan endapan aluvium dan		kesesuaian lahan.	Hasil penilaian	



Gambar 1. Peta kelas kesesuaian lahan jagung di Kabupaten Serang

kesesuaian lahan untuk tanaman jagung (Tabel 1) menunjukkan bahwa untuk lahan yang termasuk sesuai (S) mencakup luas 91.526 ha (63,42%) 84.588 ha (58,61%) dan lahan tidak sesuai (N) seluas 59.738 ha (41,39%). Lahan yang sesuai (S) terdiri dari lahan cukup sesuai (S2) seluas 46.921 ha (32,51%) dan sesuai marginal (S3) seluas 37.667 ha (26,10%) dari total lahan pertanian di Kabupaten Serang.

Untuk kelas kesesuaian lahan S2, faktor pembatas utamanya adalah retensi unsur hara, drainase atau kombinasi kedua faktor tersebut. Sedangkan faktor penghambat utama kelas kesesuaian lahan S3 (sesuai marginal) adalah erosi berat, berlereng (>15%), berkerikil dan bersolum dangkal, drainase terhambat, sangat cepat atau cepat, rendahnya kesuburan tanah, dan rendahnya ketersediaan air. Lahan-lahan yang tidak sesuai (N) sebaiknya tidak dikembangkan karena akan merugikan dan merusak kelestarian lingkungan sehingga akan mengganggu keseimbangan ekosistem. Apabila sebagian lahan-lahan tersebut masih dapat digunakan untuk pengembangan

komoditas maka perlu mempertimbangkan kondisi lahan, teknik pengelolaan lahan, teknik pengaturan tata air, kesesuaian ekologis dan sistem konservasi tanah dan air.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Luas daerah survei penelitian yang dipetakan di Kabupaten Serang sekitar 144.325 ha. Hasil evaluasi kesesuaian lahan tanaman jagung menunjukkan bahwa lahan yang termasuk sesuai (S) mencakup luas 91.526 ha (63,42%) terdiri dari lahan cukup sesuai (S2) seluas 53.858 ha (58,84%) dan sesuai marginal (S3) seluas 37.667 ha (41,16%), dengan faktor pembatas utama media perakaran (drainase terhambat), retensi hara (kesuburan lahan), bahaya erosi (lereng).
2. Upaya perbaikan terhadap faktor pembatas dari lahan aktual untuk menjadi lahan potensial dapat dilakukan diantaranya; media perakaran (drainase) dengan perbaikan sistem drainase, seperti pembuatan saluran drainase/saluran; retensi hara

dengan pengapuran atau penambahan bahan organik; serta bahaya erosi dengan pembuatan teras dan budidaya sistem *alley cropping*.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Nasional. 2015. Indonesia dalam Angka. Badan Pusat Statistik Nasional.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Banten. 2014. Provinsi Banten dalam Angka. Badan Pusat Statistik Provinsi Banten.
- Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. 2013. Petunjuk Teknis Penyusunan Peta Pewilayahan Komoditas Pertanian Berdasarkan AEZ Pada Skala 1:50.000. Dalam rangka Pendampingan Litkaji Pemetaan Sumberdaya Lahan. BBSDLP. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian. Bogor.
- Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. 2012. Sistem Penilaian Kesesuaian Lahan (SPKL) version 1.0. BBSDLP. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian. Bogor.
- Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. 2011. Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian. BBSDLP. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian. Bogor.
- Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. 2003. Petunjuk Teknis Penelitian dan Pengkajian Nasional Sumberdaya Lahan. Bogor.
- FAO, 1976. Report on the Agro-Ecological Zones Project. Volume I. Methodology and Results for Africa. World Soil Resources Report 48. Rome.
- Kasryno, F., E. Pasandaran, Suyamto dan M. O. Adnyana. (2007). Gambaran Umum Ekonomi Jagung Indonesia. Dalam Sumarno, et.al. (Editor). Jagung: Teknik Produksi dan Pengembangan: 474-497. Puslitbang Tanaman Pangan, Badan Litbang Pertanian, Bogor. Kementerian
- Rina SW, Mulyaqin T, Munir I.M, Wahyu, A, D, Subardja, Wahdini W, Gunawan, W. 2013. Laporan Akhir Pengkajian Karakterisasi dan Evaluasi Sumberdaya Lahan Pertanian di Provinsi Banten. Badan Litbang Pertanian. BPTP Banten.
- Soil Survey Laboratory Staff. 2010. Keys to Soil Taxonomy, 8th edition. USDA Natural Resources Conservation Service. Washington, DC.
- Sutoro. 2012. Kajian Penyediaan Varietas Jagung untuk Lahan Suboptimal. Iptek Tanaman Pangan, Vol. 7, No.2: 108-114.
- Zubachtirodin, Pabbage, M.S dan Subandi. 2007. Wilayah Produksi dan Potensi Pengembangan Jagung dalam Buku Jagung Teknik Produksi dan Pengembangan. Puslitbangtan. Badan Litbang Pertanian. Hal. 462-473.

DAMPAK KEDALAMAN AIR TANAH DAN PIRIT TERHADAP PRODUKSI JAGUNG DI DAERAH PASANG SURUT SUMSEL

NP. Sri Ratmini dan Pandu H.

*Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sumsel
Jl. Kol. H. Barlian No. 83 KM 6 Palembang Sumatera Selatan
e-mail: nps_ratmini@yahoo.com*

Abstrak

Kabupaten Banyuasin mempunyai lahan pasang surut yang cukup luas dan sangat berpotensi untuk pengembangan jagung. Kedalaman air tanah dan kedalaman pirit merupakan suatu faktor pembatas yang sering ditemukan dalam budidaya tanaman pangan di lahan pasang surut. Kegiatan ini merupakan studi kasus yang dilakukan pada musim tanam MK 2015 di Desa Banyu Urip, Kecamatan Tanjung Lago, Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari kedalaman air tanah yang berada di bawah lapisan pirit akibat musim kemarau yang sangat panjang terhadap tingkat produksi jagung di lahan pasang surut. Metode yang digunakan adalah metode survei dan wawancara langsung dengan petani. Data yang diamati meliputi kedalaman air tanah, ke dalam lapisan pirit dan produktivitas jagung. Dari hasil pengamatan didapat bahwa kedalaman air tanah berada di bawah lapisan pirit antara 10 cm – 100 cm. Produksi jagung yang diterima seiring dengan turunnya muka air tanah dan produksi yang dicapai lebih rendah dari tahun sebelumnya yaitu sekitar 0,5 t/ha jagung pipilan kering.

Kata kunci : *air tanah, jagung, pasang surut, pirit dan produktivitas*

PENDAHULUAN

Lahan pasang surut merupakan salah satu agroekosistem lahan suboptimal yang terdapat di Sumatera Selatan. Lahan pasang surut di Sumatera Selatan yang berpotensi untuk pengembangan lahan pertanian adalah sekitar 961.000 hektar. Dari luasan tersebut yang telah direklamasi adalah sekitar 359.250 hektar. Produktivitas lahan pasang surut sangat tergantung dari sistem pengelolaannya.

Pengembangan tanaman pangan di lahan pasang surut terkendala dengan karakteristik lahan yang umumnya dicirikan dengan adanya lapisan pirit, pH dan P-tersedia rendah, kahat akan hara N, P, K serta kelarutan Fe, Al, H₂S tinggi (Purnomo *et al.*, 2005). Disamping itu sistem pengairan sangat tergantung dengan pasang surutnya air sungai serta air hujan. Untuk meningkatkan kualitas lahan dan keberhasilan pertanian maka kunci utama yang harus diperhatikan adalah pengelolaan air. Kondisi lahan yang masam dan dengan adanya lapisan

pirit mengakibatkan dampak yang tidak baik untuk pertanian. Pemanfaatan lahan yang bijak akan mampu sebagai penunjang kebutuhan pangan nasional, dan juga dapat meningkatkan kesejahteraan dan ekonomi masyarakat (Suriadikarta dan Sutriadi, 2007). Kondisi ini akan sangat diperparah dengan kondisi perubahan iklim yang sangat kuat. Kemarau panjang akan berdampak terhadap ketersediaan air di lahan baik di saluran maupun di lahan dan juga akan berpengaruh terhadap tinggi muka air tanah. Akibatnya banyak lahan pertanian yang mengalami defisit air (Pereira *et al.*, 2002).

Faktor cekaman abiotik terdiri dari beberapa faktor, salah satunya adalah cekaman kekeringan dan berpengaruh sebesar 26% terhadap pertumbuhan dan produksi pertanian. Kebutuhan air untuk tanaman jagung cukup banyak pada fase awal pertumbuhan, pembungaan dan pengisian biji. Cekaman air pada fase tersebut akan sangat berdampak

terhadap pertumbuhan dan produksi (Aqil *et al.*, 2008; Purwono dan Hartono, 2005; Hermalina Sinay, 2015; Farooq *et al.*, 2009). Cekaman kekeringan akan berdampak terhadap aspek pertumbuhan dan metabolisme tanaman (Anjum *et al.*, 2011; Bhardwaj & Yadav, 2012; Mundre, 2002), sehingga pertumbuhan tanaman terhambat (Suhartono *et al.*, 2008), dan ukuran batang tidak optimal (Bellitz & Sams, 2007).

MATERI DAN METODE

Kegiatan ini dilakukan dilakukan pada musim tanam kemarau 2015 di desa Banyu Urip, Kecamatan Tanjungalago, Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. Kegiatan ini merupakan kegiatan survei yang dilakukan untuk mengetahui tingkat kedalaman air tanah akibat kemarau panjang. Tanaman yang diamati adalah produksi jagung Hibrida. Data yang dikumpulkan meliputi tinggi muka air tanah, kedalaman pirit dan produksi jagung, sedangkan data sekunder didapat dari monografi Balai Penyuluhan Pertanian Peternakan dan Kehutanan (BP3K) Kecamatan Tanjungalago. Pengamatan tinggi muka air tanah dilakukan pada lahan nomor 2 dan nomor 6 di setiap petak tersier. Data yang diperoleh ditabulasi dalam bentuk grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Wilayah Pengkajian

Wilayah kegiatan termasuk ke dalam administratif Desa Banyu Urip, Kecamatan Tanjungalago, Kabupaten Banyuasin. Desa Banyu Urip merupakan salah satu wilayah transmigrasi di Delta Telang II, penduduknya sebagian besar ($\pm 90\%$) merupakan transmigran dari Jawa Tengah mulai dari tahun 1980 dan hanya sebagian kecil ($<10\%$) pendatang dari daerah sekitarnya. Awalnya Kecamatan Tanjungalago masuk ke dalam administrasi Kecamatan Talang Kelapa. Desa Banyu Urip di sebelah Utara

berbatasan dengan Desa Bunga Karang, sebelah Selatan dengan Desa Sukadamai, sebelah Timur dengan Desa Mulyasari dan di sebelah Barat berbatasan dengan Desa Bangun Sari (Gambar 1). Posisi Desa Banyu Urip berada sekitar 10 km dari pusat kota kecamatan dengan jarak tempuh 1 jam dengan kendaraan bermotor. Jarak dari ibukota kabupaten adalah sekitar 73 km dan jarak dari ibu kota provinsi sekitar 44 km.



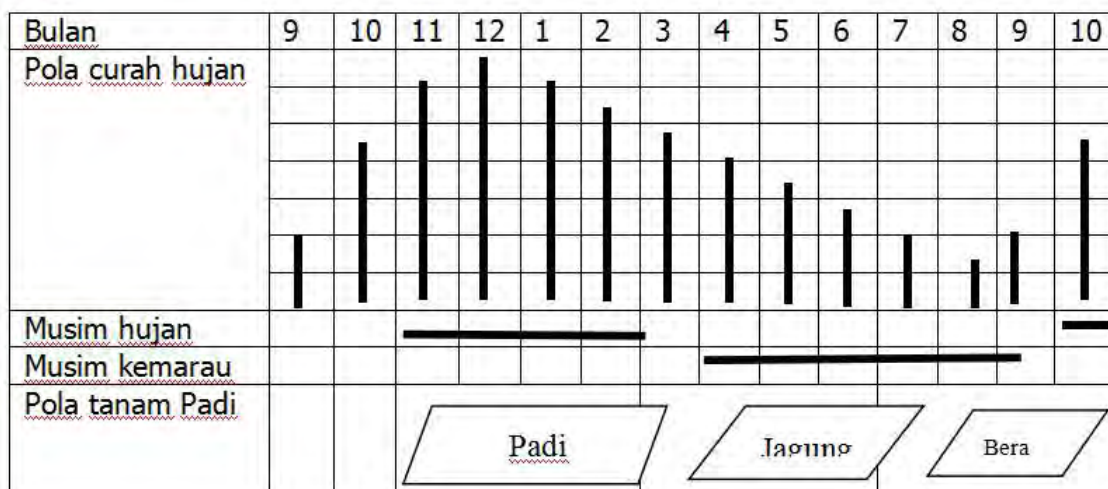
Gambar 1. Denah lokasi kegiatan

Total luas lahan di Desa Banyu Urip adalah 1.137 ha yang terdiri dari pemukiman 96 ha, persawahan 1.100 ha, perkebunan 24 ha, pekarangan 125 ha, dan prasarana umum lainnya 12 ha. Secara umum wilayah Desa Banyu Urip merupakan lahan pasang surut dengan tipe luapan air pasang terkategori tipe C, dengan tingkat kemasaman tanah antara 4-6; topografi datar, berada pada ketinggian 0-2 m dpl dengan suhu rata-rata antara 28 – 32°C dengan jumlah bulan hujan dalam setahun adalah 4 bulan. Sistem saluran yang ada di wilayah kegiatan terdiri dari saluran primer/jalur yang berada pada primer 17, saluran drainase utama, saluran pedesaan dan saluran tersier/sub tersier. Untuk kebutuhan pengairan di lahan sawah, memanfaatkan hujan dan air pasang.

Teknologi Eksisting

Pola tanam yang diterapkan petani di Desa Banyu Urip sebagian besar IP 200 (padi – jagung) dan hanya sebagian kecil menerapkan IP 300 (padi – jagung – jagung). Desa Banyu Urip tidak memungkinkan untuk tanam padi IP 200, hal ini disebabkan karena tipe luapan air pasang masuk kategori C. Suhu rata-rata di wilayah Tanjung Lago 30 °C dengan curah hujan 2.200 mm/tahun dan kelembaban 71%. Untuk penanaman padi, pada MH lahan langsung diolah dengan dibajak 1 kali dan selang 15 hari digaru satu kali, kemudian lahan siap ditanami. Sebelum pengolahan tanah tidak dilakukan penyemprotan rumput, hal ini disebabkan karena lahan baru selesai panen jagung. Sedangkan pada MK, sebagian lahan ditanami jagung secara langsung setelah dilakukan penyemprota rumput dan ada juga yang dibajak bajak terlebih dahulu baru ditanami jagung.

kualitas lahan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kedalaman air tanah berada jauh di bawah lapisan pirit. Hal ini akan berdampak tidak baik untuk kualitas lahan dan pertumbuhan tanaman. Air tanah jika berada di bawah lapisan pirit akan mengakibatkan lapisan pirit mengalami oksidasi sehingga menimbulkan pengaruh pemasaman lahan. Kemasaman meningkat disebabkan karena saat teroksidasi pirit akan melepaskan besi (Fe) dan apabila proses kimia terus berlangsung maka kemungkinan akan terbentuk sulfat. Karakter pirit sangat ditentukan dengan keberadaan air, pirit bersifat stabil apabila berada pada kondisi tergenang atau reduktif. Apabila pirit mengalami kekeringan atau oksidatif senyawa pirit akan mengalami oksidasi sehingga akan menghasilkan ion-ion H^+ , Fe^{3+} dan SO_4 (Migaszewski *et al.*, 2007). Ion Fe^{3+} sebagai penerima elektron pada pirit yang teroksidasi mampu melepaskan 16

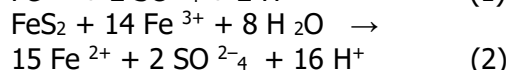
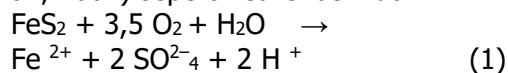


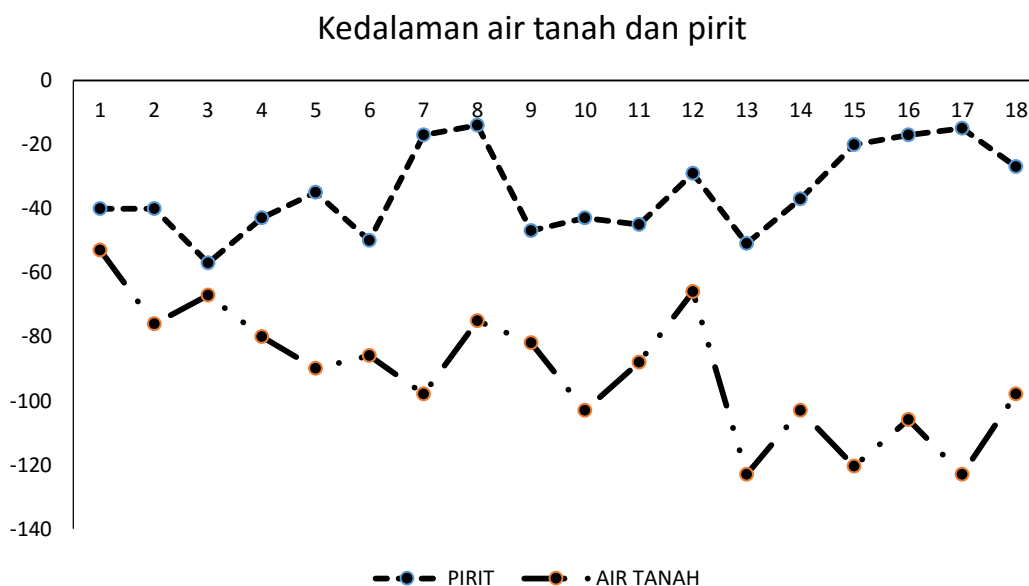
Gambar 2. Periode musim hujan/kemarau dan pola tanam di Desa Banyu Urip tahun 2015

Tingkat Kedalaman Air Tanah dan Pirit

Kedalaman air tanah dan kedalaman pirit untuk di lahan pasang surut sangat berpengaruh terhadap

mol ion H^+ untuk setiap molekulnya (Migaszewski *et al.*, 2007; Descostes *et al.*, 2002) seperti reaksi berikut :





Gambar 3. Sebaran kedalaman air tanah dan pirit di Desa Banyu Urip MK 2015

Jika reaksi di atas berlangsung maka akan menyebabkan tanah menjadi masam, kemasaman ini bisa mencapai 3,5. Jika pH terlalu rendah maka dapat berpengaruh terhadap peningkatan kelarutan aluminium dan besi (Purnomo *et al.*, 2005). Kondisi yang sangat masam mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak bagus bahkan sampai menimbulkan kematian tanaman. Disamping faktor oksidasi pirit, air tanah yang terlalu dalam akan berdampak langsung terhadap pertumbuhan tanaman. Tanaman jagung di awal pertumbuhannya sampai fase pengisian biji memerlukan air yang cukup banyak (Aqil *et al.*, 2008; Purwono dan Hartono, 2005; Hermalina Sinay, 2015; Farooq *et al.*, 2009).

Tanaman yang mengalami kekeringan disebabkan karena suplai air di daerah perakaran tidak mencukupi dan permintaan air untuk laju evapotranspirasi lebih tinggi dibandingkan dengan laju absorpsi oleh akar meskipun keadaan air tanah cukup tersedia (Mathius *et al.*, 2001). Kejadian ini semakin meningkat dengan ketersediaan air tanah yang sangat

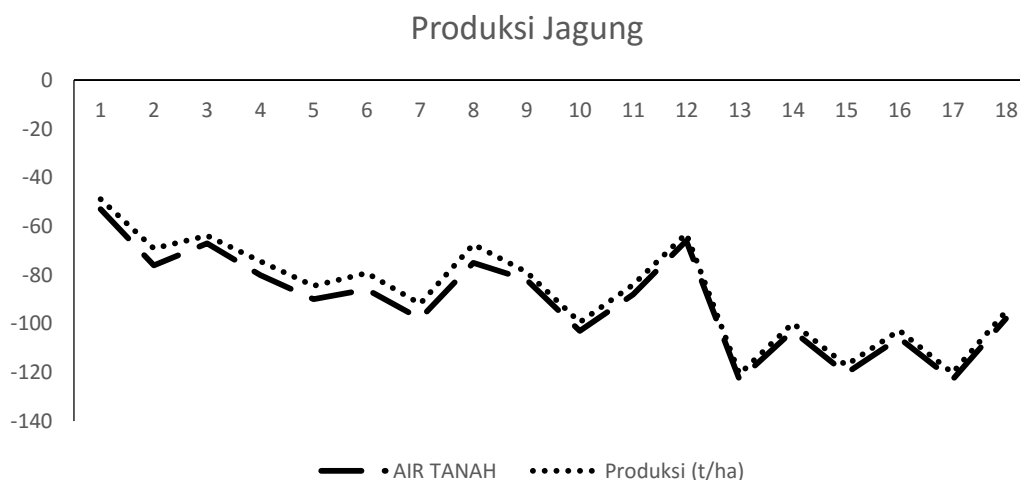
sedikit, seperti yang tergambar pada gambar 3.

Tanaman mempunyai respon adaptasi yang berbeda terhadap cekaman kekeringan, ada yang mempunyai respon jangka panjang seperti perubahan pertumbuhan, biokimiawi berupa akumulasi senyawa organik kompatibel yang berfungsi menjaga keseimbangan osmolit dalam tubuh tumbuhan, senyawa tersebut yang kompatibel pada kondisi kekeringan adalah prolin (Arve *et al.*, 2011; Farooq *et al.*, 2009). Akumulasi prolin terhadap cekaman kekeringan setiap tanaman berbeda. Pada jagung kekeringan akan menyebabkan penurunan pertumbuhan akar, penurunan panjang daun, indeks luas daun, dan keterlambatan memasuki fase reproduksi, serta penurunan hasil (Hirricks *et al.*, 2012). Kadar prolin semakin tinggi dengan semakin tingginya tingkat cekaman pada jagung pada semua varietas yang digunakan (Hermalina Sinay, 2015).

Dampak Kekeringan Terhadap Produksi Jagung

Pengaruh kedalaman muka air tanah terhadap produksi jagung

memperlihatkan ada korelasi yang sangat erat. Pada gambar 4



Gambar 4. Hubungan antara Produksi jagung dengan kedalaman air tanah

menunjukkan bahwa semakin dalam muka air tanah maka produksi jagung yang diperoleh juga semakin rendah. Faktor kekeringan sangat besar pengaruhnya terhadap produksi jagung yang diperoleh. Hal ini sangat sesuai dengan pernyataan para peneliti sebelumnya, dimana cekaman kekeringan akan mempengaruhi produksi. Kekeringan yang terjadi akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman terganggu sehingga proses metabolisme di dalam tubuh tanaman juga akan terganggu. Asupan air akan sangat mempengaruhi seluruh metabolisme dan fisiologi tanaman. Proses fotosintesa sangat tergantung dengan keberadaan air, sehingga kekurangan air akan berpengaruh negatif.

Dampak kekeringan pada tanaman meliputi penutupan stomata, laju fotosintesis dan laju transpirasi, penyerapan dan penyaluran nutrisi, pemanjangan sel serta pertumbuhan akan menurun. Menurunnya proses fotosintesis akan berpengaruh juga terhadap produksi, karena sumber energi yang dibutuhkan untuk pembelahan dan pembesaran sel berkurang (Lisar *et al.*, 2012; Stone *et al.*, 2001; Zulfita, 2012).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian terhadap kedalaman air tanah dan lapisan pirit dapat disimpulkan bahwa pada musim kemarau 2015, dampak kemarau panjang menyebabkan permukaan air tanah turun di bawah lapisan pirit. Penurunan muka air tanah dan kedalaman lapisan pirit juga diikuti dengan penurunan produksi jagung di lahan pasang surut. Terdapat beberapa titik lahan yang mempunyai lapisan pirit sangat dangkal (< 40 cm) dan kedalaman air tanah di semua titik berada di bawah lapisan pirit. Penurunan produksi jagung seiring dengan penurunan muka air tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anjum, S.A., X.Y. Xie., L.C.Wang., M.F. Salem., C. Man., & W. Lei. 2011. Morphological, Physiological, and Biochemical Responses of Plants to Drought Stress. *African J. of Agric. Res.* 6(9): 2026 – 2032.
- Aqil, M., Firmansyah, dan M. Akil. 2008. Pengelolaan Air Tanaman Jagung. Balitsereal.litbang.deptan.go.id/in d//bjagung/duatujuh.pdf. diakses tanggal 23 November 2009.

- Arve, L.E., S.Torre., J.E. Olsen., & K.K.Tanino.2011. Stomatal Responses to Drought Stress and Air Humidity, Abiotic Stress in Plants - Mechanisms and Adaptations, Arun Shanker and B. Venkateswarlu (Ed.), ISBN: 978-953-307-394-1, InTech, Available from:
<http://www.intechopen.com/books/abiotic-stress-in-plants-mechanisms-and-adaptations/stomatal-responses-to-drought-stress-and-air-humidity>
- Belitz, A.R. & C.E. Sams, 2007. The Effect Of Water Stress On The Growth, Yield, And Flavonolignan Content In Milk Thistle (*Silybum marianum*). *Acta Hort.* 756: 259-266
- Bhardwaj, J., & S.K. Yadav. 2012. Comparative Study on Biochemical Parameters and Antioxidant Enzymes in a Drought Tolerance and a Sensitive Variety of Horsegram (*Macrotyloma uniflorum*) Under Drought Stress. *American J. Of Plant Physiol.* 7(1): 17 – 29
- Descostes, M., Beaucaire, C., Mercier, F., Savoye, S., Sow, J., and Zuddas, P., 2002. Effect of carbonate ions on pyrite (FeS₂) dissolution. *Bull. Soc. Geol. France* 173(3):265-270.
- E. Eko Ananto, Agus S., Soentoro, Hermanto, Yoyo S., I Wayan S. dan Bambang Nuryanto. 2000. Pengembangan usaha pertanian lahan pasang surut Sumatera Selatan: Mendukung ketahanan pangan dan pengembangan agribisnis. Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian.
- Farooq, M., A. Wahid., N. Kobayashi., D. Fujita., & S.M.A. Basra.2009. Plant Drought Stress: Effects, Mechanisms and Management. *Agron. Sustain. Dev.* 29 (2009): 185–212. online at: www.agronomy-journal.org
- Hermalina Sinay. 2015. Pengaruh perlakuan cekaman kekeringan terhadap pertumbuhan dan kadungan prolin pada fase vegetatif beberapa kultivar jagung lokal dari pulau kisar maluku di rumah kaca. Dalam Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2015, yang diselenggarakan oleh Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang, tema: "Peran Biologi dan Pendidikan Biologi dalam Menyiapkan Generasi Unggul dan Berdaya Saing Global", Malang, 21 Maret 2015.
- Hirricks A., A. Rami., K. Laajaj., R. Choukr-Allah., S.E. Jacobsen., L. El Youssfi., & H. El Omari.2012. Sweet Corn Water Productivity under Several Deficit Irrigation Regimes Applied during Vegetative Growth Stage using Treat Wastewater as Water Irrigation Source. *World Academy of Sci. Eng. and Tech.* 61: 840-847
- Lisar, S.Y.S., R. Motafakkerazad., M.M. Hossain., & I.M.M. Rahman. 2012. Water Stress in Plants: Causes, Effects and Responses. Water Stress, Prof. Ismail Md. Mofizur Rahman (Ed.), ISBN: 978-953-307-963-9, InTech, Available from:
<http://www.intechopen.com/books/water-stress/water-stress-in-plants-causes-effects-and-responses> Mapegau, 2006. Pengaruh Cekaman Air terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai. *Jurnal Ilmiah Pertanian KULTURA* 41(1): 43-51
- Mathius, N. T., Liwang, T., Danuwikarsa, M. I., Suryatmana, G., Djajasukanta, H., Saodah, D. dan

- Astika, I. G. P. W. 2004. Respons Biokimia Beberapa Progeni Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Terhadap Cekaman Kekeringan Pada Kondisi Lapang. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia, Bogor. <http://www.ipard.com/infopstk/publikasi/e-jurnal/biotek/mp72-02-01.pdf>. [Diakses 19 juni 2012].
- Migaszewski, Z.M., A. Galuszka, P. Paslawski, E. Starnawska. 2007. An influence of pyrite oxidation on generation of unique acidic pit water: A case study, podwisniowka quarry, Holy Cross Mountains (South-Central Poland). Polish J. Of Environ. Stud. Vol 16. No. 3 (2007) 407-421
- Mundree, S.G. 2002. Physiological and molecular insight into drought tolerance. *Af. J Biotechnol.* 1(2):28 – 38
- Pereira, L.S., T. Oweis and A. Zairi. 2002. Irrigation Management Under Water Scarcity. *Agric. Manage.* 57:175-206.
- Purnomo, E., A. Mursyid, M. Syarwani, A. Jumberi, Y. Hashidoko, T. Hasegawa, S. Honma, and M. Osaki. 2005. Phosphorus solubilizing microorganisms in the rhizosphere of local rice varieties grown without fertilizer on acid sulphate soils. *Soil Sci. Plant Nutr.* 51(5): 679-681
- Purnomo, E., A. Mursyid, M. Syarwani, A. Jumberi, Y. Hashidoko, T. Hasegawa, S. Honma, and M. Osaki. 2005. Phosphorus solubilizing microorganisms in the rhizosphere of local rice varieties grown without fertilizer on acid sulphate soils. *Soil Sci. Plant Nutr.* 51(5): 679-681.
- Purwono dan Hartono, R. 2005. Bertanam Jagung Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Stone, P.J., D.R. Wilson., P.D. Jamieson., & R.N. Gillespie. 2001. Water Deficit Effects on Sweet Corn II : Canopy Development. *Australian J. Of Agric. Res.* (52): 115-125
- Suriadikarta, D. A. dan M. T. Sutriadi. 2007. Jenis-jenis lahan berpotensi untuk pengembangan pertanian di lahan rawa. *Jurnal Litbang Pertanian.* Bogor. 26 (3).
- Suhartono., R.A. Z. Sidqi., & A. Khoiruddin. 2008. Pengaruh Interval Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill.) Pada Berbagai Jenis Tanah. *EMBRYO* 5(1): 98-112
- Zulfita, D. 2012. Kajian Fisiologi Tanaman Lidah Buaya dengan Pemotongan Ujung Pelepah pada Kondisi Cekaman Kekeringan. *J. Perkebunan & Lahan Tropika*, . 2(1): 1-8

KAJIAN ADAPTIF JARAK TANAM JAGUNG DI KAWASAN PENGEMBANGAN KABUPATEN TABANAN

Wayan Sunanjaya dan Made Delly Resiani

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali

Jl. By Pass Ngurah Rai Pesanggaran Denpasar

e-mail: wayansunanjaya@yahoo.co.id

Abstrak

Tanaman jagung semakin digemari sebagian besar masyarakat, utamanya buah/biji jagung konsumsi segar atau muda. Disamping sebagai makanan, jagung juga digunakan sebagai bahan pakan ternak, sehingga kebutuhan akan jagung mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Di satu sisi Indonesia belum mampu memenuhi kebutuhan jagung sehingga wajib mengimpor. Salah satu upaya meningkatkan produksi jagung adalah melalui pengembangan kawasan di lahan sawah tadah hujan. Jarak tanam yang dilakukan petani sangat beragam dan petani belum mengetahui jarak tanam optimum dan hasil jagung yang sesungguhnya dapat ditingkatkan. Kajian dilaksanakan Mei-September 2016, berlokasi di Subak Gadungan Delod Desa, Desa Gadungan, Kecamatan Selemadeg Timur, dengan menggunakan lahan petani seluas 4 ha. Menggunakan rancangan acak kelompok, 3 perlakuan jarak tanam, masing-masing perlakuan diulang 12 kali. Parameter yang diamati antara lain: tinggi tanaman maksimum, jumlah daun hijau setelah antesis, berat tongkol dengan kelobot/petak ubinan, Berat tongkol tanpa kelobot per petak ubinan, lingkaran tongkol tanpa kelobot, berat biji pipilan kering panen, berat biji pipilan kering simpan, kadar air, berat kering oven/100 gram biji sub sampel dan berat biji pipilan kering simpan per hektar. Hasil analisis menunjukkan, perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata pada seluruh parameter diamati. Berat biji pipilan kering simpan per hektar tertinggi diperoleh pada perlakuan 80x20 cm seberat 10,55 ton per hektar atau mengalami peningkatan sebesar 31,13% dibandingkan dengan kontrol atau cara petani. Jarak tanam 80x20cm memberikan hasil terbaik dari beberapa parameter teramati.

Kata kunci : *kajian adaptif, jarak tanam, jagung*

PENDAHULUAN

Tanaman jagung tidak asing bagi masyarakat, karena hasil berupa buah/biji jagung tersedia hampir setiap saat di pasaran, terutama untuk konsumsi segar atau muda yang sangat digemari oleh masyarakat luas. Di samping sebagai makanan, jagung sebagian besar digunakan sebagai bahan pakan ternak, sehingga kebutuhan akan jagung mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Saat ini Indonesia belum mampu memenuhi kebutuhan akan jagung, sehingga setiap tahunnya selalu mendatangkan dari luar negeri (impor) (Muhammad Saleh, 2015).

Upaya pemerintah meningkatkan produksi jagung terus dilakukan dengan

memanfaatkan potensi sumberdaya yang memungkinkan untuk dikembangkan, satu diantaranya adalah lahan sawah tadah hujan.

Bali selama tahun 2014 menghasilkan jagung sebanyak 40.613 ton pipilan kering, menurun 16.960 ton atau 29,43% dibanding tahun sebelumnya yang tercatat 23,653 ton. Berkurangnya produksi jagung relatif tinggi terjadi di Kabupaten Jembrana, daerah ujung barat Pulau Bali yang mencapai 174 ton pipilan kering atau 63,05% diikuti kabupaten lainnya termasuk Tabanan (Anon, 2015).

Potensi lahan Kecamatan Selemadeg Timur cukup berpeluang pengembangan tanaman jagung

terutama pada musim tanam April–September (musim kemarau) di beberapa subak di wilayah Desa Gadungan, Megati, Bantas, Mambang, Tangguntiti, Tegalmengkeb dan Beraban. Tahun 2015 luas tanam jagung mencapai 520 ha dari 3.400 ha, produksi 3.700 ton atau dengan produktivitas 7,12 ton/ha jagung pipil kering panen atau masih di bawah potensi produksi pada umumnya. Pengembangan jagung di lahan sawah pada musim kemarau merupakan upaya strategis, karena: (a) dapat mengurangi/mengatasi defisit pasokan jagung yang umumnya terjadi pada musim kemarau, (b) tingginya kualitas produk jagung, dan (c) pendapatan petani yang lebih baik karena harga jagung yang relatif tinggi (BP3K, 2015).

Capaian produktivitas selama ini masih berpeluang untuk ditingkatkan, tentunya dengan perbaikan teknologi budidaya. Teknologi pemupukan berimbang sudah nyata diketahui petani dapat meningkatkan produksi per satuan luas. Selain pemupukan berimbang hal yang sangat penting juga berpengaruh dalam peningkatan produksi adalah jarak tanam dan cara tanam. Menurut Gardner *et al.* (2008), pengaturan kerapatan tanaman bertujuan untuk meminimalkan kompetisi intrapopulasi agar kanopi dan akar tanaman dapat memanfaatkan lingkungan secara optimal. Jumlah tanaman yang berlebihan akan menurunkan hasil karena terjadi kompetisi terhadap unsur hara, air, radiasi matahari, dan ruang tumbuh sehingga akan mengurangi jumlah biji pertanaman (Yulisma, 2011).

Jarak tanam menentukan efisiensi pemanfaatan ruang tumbuh, mempermudah tindakan budidaya lainnya, tingkat dan jenis teknologi yang digunakan yang dapat ditentukan oleh : jenis tanaman, kesuburan tanah, kelembaban tanah, tujuan usaha, dan teknologi yang digunakan (manual atau mesin). Pengaturan jarak tanam terbagi menjadi beberapa yaitu : baris tunggal (*single row*), baris rangkap

(*double row*), bujur sangkar (*on the square*), sama segala penjuru (*equidistant*), atau hexagonal, dan sebagainya (Mahdi, 2011).

Sampai saat ini penerapan jarak tanam dan cara penanaman jagung oleh petani di lokasi kajian masih beragam 90x30 cm atau 80x40 cm dan jarak tanam lainnya, dengan jumlah benih 2 sampai 3 biji per lubang. Pendekatan PTT (Pengelolaan Tanaman Terpadu) sebagai acuan budidaya jagung yang terdiri dari komponen-komponen teknologi dapat dibedakan menjadi dua bagian yakni (1) teknologi untuk tujuan memecahkan masalah setempat atau spesifik lokasi, dan (2) teknologi untuk perbaikan cara budi daya yang efisien. Dalam penerapannya tidak semua komponen teknologi diterapkan sekaligus, terutama di lokasi yang mempunyai masalah spesifik. Berdasarkan dari keadaan ini maka sangat perlu diketahui jarak tanam dan cara penanaman yang optimal yang mampu meningkatkan produksi jagung secara signifikan.

MATERI DAN METODE

Kajian adaptif dilaksanakan Mei–September 2016, berlokasi di Subak Gadungan Delod Desa, Desa Gadungan, Kecamatan Selemadeg Timur, menggunakan lahan petani dengan luasan 4 hektar. Bahan-bahan dan peralatan yang dipergunakan meliputi benih jagung BISI 18, pupuk urea, pupuk NPK, pupuk organik, pestisida, ember, cangkul, sabit, papan nama kegiatan, *hand sprayer* dan ATK.

Kajian adaptif menggunakan metode demonstrasi plot (Demplot) dengan rancangan acak kelompok. Sebagai perlakuan adalah : (a) kontrol (cara petani), (b) jarak tanam 80x20 cm dengan 1 biji per lubang dan (c) jarak tanam 80x40 cm dengan 2 biji per lubang. Seluruh perlakuan diulang 12 kali. Kegiatan pemeliharaan atau perawatan tanaman diperlakukan sama pada setiap perlakuan.

Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman maksimum, jumlah daun hijau setelah antesis, berat tongkol dengan kelobot/petak ubinan, berat tongkol tanpa kelobot/petak ubinan, lingkaran tongkol tanpa kelobot, berat biji pipilan kering panen, berat biji pipilan kering simpan, kadar air, berat kering oven /100 gram biji sub sampel dan berat biji pipilan kering simpan/hektar. Interval waktu pengamatan dilakukan setiap 2 minggu untuk parameter tinggi tanaman dan jumlah daun. Sementara perlakuan lainnya dilakukan saat panen.

Adapun langkah-langkah pelaksanaannya sebagai berikut:

- a. Persiapan lahan
Kegiatan persiapan lahan meliputi pembersihan lahan, pembuatan parit-parit /drainase, penentuan petak-petak perlakuan dan ulangan (petani). Tidak dilakukan pengolahan tanah (TOT) karena kegiatan pengkajian dilaksanakan segera sehabis panen padi.
- b. Penanaman
Dilakukan setelah panen padi pada kondisi kelembaban tanah masih baik, sehingga perkecambahan dan pertumbuhan biji jagung serempak dan seragam. Jarak tanam dan jumlah biji per lubang disesuaikan dengan perlakuan. Selesai penanaman segera dilakukan penutupan lahan dengan jerami.
- c. Pemupukan baik dosis maupun cara diperlakukan sama terhadap semua perlakuan yang pelaksanaannya sebagai berikut: setiap perlakuan diberi pemupukan berimbang yaitu 250 kg Urea, 300 kg Phonska dan 2000 kg pupuk organik per hektar. Waktu aplikasi dan takaran pupuk adalah : a. dasar 0 hst yaitu 2000 kg organik + 150 kg Phonska + 75 kg Urea, b). 20 hst yaitu 150 kg Phonska + 75 kg Urea, dan c). 35 hst yaitu 100 kg Urea.
- d. Pengairan
Pengaturan air merupakan bagian penting dalam peningkatan produksi

sehingga air yang masuk ke petakan diatur sehingga kondisi lahan tidak becek atau kelebihan air dan juga tidak kekeringan.

- e. Penyiangan Gulma
Pembersihan gulma dilakukan pada umur 21 sampai 30 hst, dengan tujuan untuk menekan persaingan tanaman dengan gulma baik terhadap unsur hara maupun sinar matahari.
- f. Pengendalian Hama Penyakit
Pengendalian hama dan penyakit diupayakan menerapkan prinsip PHT (pengendalian hama dan penyakit secara terpadu) dengan penerapan cara budidaya tanaman sehat dan monitoring/ pengamatan rutin dan teratur.
- g. Panen
Dalam kajian adaptif ini sasaran umur panen adalah panen tua. Ciri-ciri jagung sudah siap panen tua yaitu klobot sudah mulai mengering, biji keras dan terlihat cerah mengkilat.

Data dianalisis sesuai rancangan yakni analisis keragaman (ANOVA) terhadap seluruh parameter yang diamati dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata BNT5% terhadap perlakuan yang berpengaruh nyata sampai sangat nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis statistika, menunjukkan jarak tanam berpengaruh nyata sampai sangat nyata terhadap seluruh parameter teramati yaitu: tinggi tanaman maksimum, jumlah daun hijau setelah antesis, berat tongkol dengan kelobot/petak ubinan, berat tongkol tanpa kelobot/petak ubinan, lingkaran tongkol tanpa kelobot, berat biji pipilan kering panen, berat biji pipilan kering simpan, kadar air, berat kering oven/100 gram biji sub sampel.

Tinggi tanaman maksimum, jumlah daun hijau setelah antesis, berat tongkol dengan kelobot/petak ubinan

Tinggi tanaman maksimum tertinggi diperoleh pada jarak tanam 80x40 cm yakni 281,60 cm, lebih tinggi 9,87 dan 4,30% masing-masing dibandingkan dengan kontrol dan jarak tanam B akibat pemberian perlakuan. Jumlah daun hijau setelah antesis terbanyak pada perlakuan jarak tanam 80x20 cm (14,00 helai) berbeda nyata dengan kontrol, sedangkan dibandingkan dengan jarak tanam 80x40cm menunjukkan perbedaan tidak nyata. Pada komponen hasil, berat tongkol dengan kelobot per petak ubinan tertinggi diperoleh pada perlakuan 80x20 cm yakni 11,71 kg berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, atau lebih tinggi 17,33 dan 14,53% masing-masing terhadap kontrol dan 80x40 cm (Tabel 1).

Berat tongkol tanpa kelobot/petak ubinan, lingkaran tongkol tanpa kelobot, berat biji pipilan kering panen

Berat tongkol tanpa kelobot per petak ubinan tertinggi diperoleh pada perlakuan 80x20 cm yakni 10,63 kg, berbeda nyata dengan kontrol atau lebih berat 18,64%, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan 80x40 cm yang cenderung meningkat sebesar 3,81% sebagai akibat pemberian perlakuan.

Lingkaran tongkol tanpa kelobot terbesar pada perlakuan 80x20 cm sebesar 15,55 kg berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Peningkatan lingkaran tongkol tanpa kelobot perlakuan 80x20 cm sebesar 4,64 dan 0,97% masing-masing terhadap perlakuan kontrol dan 80x40 cm. Berat biji pipilan kering panen per petak ubinan terdapat perbedaan nyata antara jarak tanam 80x20 cm dan 80x40 cm dengan kontrol serta antara perlakuan 80x20 cm dengan 80x40 cm. Peningkatan berat biji pipilan kering panen per petak ubinan sebesar 36,14% dan 21,18% masing-masing pada perlakuan jarak tanam 80x20 cm dan 80x40 cm dibandingkan dengan kontrol (Tabel 2).

Tabel 1. Tinggi tanaman maksimum, jumlah daun hijau setelah antesis, berat tongkol dengan kelobot/petak ubinan akibat perlakuan.

Perlakuan	Tinggi Tanaman maksimum (cm)	Jumlah daun hijau setelah antesis (helai)	Berat tongkol dengan kelobot/petak ubinan (kg)
Kontrol	256,30 ^c	13,08 ^b	9,98 ^c
80x20cm	270,00 ^b	13,92 ^a	11,71 ^a
80x40cm	281,60 ^a	14,00 ^a	11,43 ^b
KK (%)	6,15	3,66	9,08
BNT5%	3,26	0,10	0,20

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf sama pada kolom sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji BNT5%

Tabel 2. Berat tongkol tanpa kelobot/petak ubinan, lingkaran tongkol tanpa kelobot, berat biji pipilan kering panen akibat perlakuan

Perlakuan	Berat tongkol tanpa kelobot/petak ubinan (kg)	Lingkaran tongkol tanpa kelobot (cm)	Berat biji pipilan kering panen/petak ubinan (kg)
Kontrol	8,96 ^b	14,86 ^c	6,17 ^c
80x20cm	10,63 ^a	15,55 ^a	8,39 ^a
80x40cm	10,24 ^a	15,40 ^b	8,05 ^b
KK (%)	10,36	3,69	9,85
BNT5%	0,20	0,11	0,15

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf sama pada kolom sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji BNT5%

Berat biji pipilan kering simpan, kadar air, berat kering oven /100 gram biji sub sampel

Berat biji pipilan kering simpan per petak ubinan tertinggi diperoleh pada perlakuan 80x20 cm seberat 6,60 kg berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam lainnya. Peningkatan berat biji pipilan kering simpan per petak ubinan perlakuan 80x20 cm dan 80x40 cm sebesar 31,21% dan 24,25% bila dibandingkan dengan kontrol sebagai akibat perlakuan. Kadar air simpan tertinggi diperoleh pada perlakuan kontrol 16,26% yang berbeda nyata dengan perlakuan 80x20 cm maupun 80x40 cm. Berat kering oven per 100 gram biji sub sampel diperoleh pada perlakuan jarak tanam 80x20 cm (91,90%) yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Terjadi peningkatan berat kering oven /100 gram biji sub sampel sebesar 2,07% dan 1,08% masing-masing pada perlakuan jarak tanam 80x20 cm dan 80x40 cm, bila dibandingkan dengan kontrol (Tabel 3).

meningkatkan jumlah daun, diameter batang, diameter tongkol, , dan produksi per tanaman, tetapi tidak nyata terhadap umur berbunga dan jumlah tongkol per plot. Interaksi waktu tanam dan jarak tanam berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, umur berbunga, diameter tongkol, jumlah tongkol per plot, bobot tongkol per plot dan produksi per tanaman.

Hasil penelitian Yulisma (2011) menunjukkan bahwa pertumbuhan dan produktivitas jagung sangat nyata dipengaruhi oleh jarak tanam dan varietas. Dimana varietas hibrida memiliki hasil yang lebih tinggi daripada varietas komposit lainnya. Selanjutnya hasil pipilan kering tertinggi diperoleh pada varietas hibrida P 21, diikuti oleh varietas hibrida Bisi 10. Varietas dan jarak tanam berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, total luas daun, bobot kering tanaman, dan laju asimilasi bersih. Jarak tanam juga mempengaruhi pertumbuhan dan

Tabel 3. Berat biji pipilan kering simpan, kadar air, berat kering oven /100 gram biji sub sampel akibat perlakuan

Perlakuan	Berat biji pipilan kering simpan/petak ubinan (kg)	Kadar air (%)	Berat kering oven /100 gram biji sub sampel (gram)	Berat biji pipilan kering simpan/hektar
Kontrol	5,03 ^c	16,26 ^a	90,04 ^c	8,05 ^c
80x20cm	6,60 ^a	15,97 ^b	91,90 ^a	10,55 ^a
80x40cm	6,25 ^b	15,82 ^c	91,66 ^b	10,00 ^b
KK (%)	14,23	4,35	1,02	14,23
BNT5%	0,17	0,14	0,18	0,27

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf sama pada kolom sama menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji BNT5%

Kajian Azis dan Arman, 2013 menunjukkan jarak tanam yang rapat (20x 80 cm) mampu meningkatkan komponen hasil jagung, sehingga hasil berat kering pipilan meningkat mencapai 7,2 ton per hektar jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan jarak tanam yang lebih renggang (30x 80 cm) yang mencapai 4,6 ton per hektar. Hasil penelitian Silaban *et al.* (2013) mendapatkan bahwa perlakuan jarak tanam 70x40cm nyata

perkembangan tanaman kedelai. Galuh *et al.* 2015) menyatakan bahwa jarak tanam yang terlalu rapat akan menyebabkan kompetisi antar tanaman kedelai dalam menyerap unsur hara sebaliknya jarak tanam yang terlalu renggang akan meningkatkan prosentase pertumbuhan gulma disamping itu juga mengurangi populasi tanaman kedelai itu sendiri. Jarak tanam hendaknya teratur agar tanaman mempunyai ruang tumbuh dan yang seragam dan mudah disiangi.

Penyiangan juga perlu dilakukan agar hara yang dibutuhkan tanaman kedelai tidak terserap oleh gulma

Penambahan kepadatan per satuan luas dapat mengakibatkan perubahan sifat morfologi dan fisiologi tanaman jagung, antara lain penundaan keluarnya bunga jantan (*silking delay*) dan meningkatkan jumlah tongkol tidak berbiji (Yulisma, 2011). Besarnya jumlah tongkol tidak berbiji berkorelasi positif dengan naiknya tingkat kepadatan populasi tanaman. Sebaliknya, jarak tanam jarang (populasi rendah) dapat memperbaiki pertumbuhan individu tanaman, tetapi memberikan peluang berkembangnya gulma. Tanaman jagung yang disertai pertumbuhan gulma akan berdampak negatif karena terjadi kompetisi dalam pemanfaatan unsur hara, air, cahaya dan ruang tumbuh. Namun, jarak tanam yang terlalu lebar selain mengurangi jumlah populasi tanaman juga menyebabkan berkurangnya pemanfaatan cahaya matahari, dan unsur hara oleh tanaman, karena sebagian cahaya akan jatuh ke permukaan tanah dan unsur hara akan hilang karena penguapan dan pencucian (Gardner *et al.*, 2008). Semakin besar dan semakin rapat tanaman jagung akan memacu tanaman dalam menyerap unsur hara, air, intersepsi cahaya matahari, untuk pertumbuhannya.

Interaksi dan kompetisi tanaman pada lingkungan mikro semakin besar pada saat titik optimum jarak tanam (Fitter dan Hay, 1991). Cukupnya kebutuhan tanaman terhadap unsur-unsur pertumbuhan akan merangsang pertambahan tinggi tanaman dan pembentukan daun-daun baru. Pembentukan daun baru akan berakibat meningkatkan jumlah daun tanaman sehingga luas daun total yang dihasilkan per tanaman walaupun luas daun per individu kecil. Luas daun bertambah berarti meningkat pula penyerapan cahaya oleh daun. Daun sebagai tempat biologisnya fotosintesis sangat menentukan penyerapan dan perubahan energi cahaya dalam

pembentukan biji dan hasil panen (Samsul Bahri, 2011). Penerapan teknologi budidaya jagung telah berdampak pada masyarakat secara luas dan terutama pada kelompok tani sasaran. Pada kelompok petani sasaran terjadi peningkatan pengetahuan dan keterampilan tentang teknik budidaya jagung unggul, pengelolaan pasca panen, dan pemasaran hasil. Awalnya, para petani tidak berani mengembangkan jagung pada musim kemarau dan lebih memilih membiarkan lahannya kosong. Kalaupun ada petani yang menanam jagung, petani tidak menggunakan bibit unggul, jarak tanam tidak teratur, dan tidak dipelihara secara intensif. Melalui program ini, petani lain di luar kelompok sasaran mulai tertarik untuk mengembangkan jagung. Ketertarikan ini muncul karena melihat pertumbuhan jagung yang tampak lebih subur dan tumbuh merata dibandingkan dengan petani lain yang menanam jagung lokal. Selain itu, hasil yang diperoleh tidak kalah jauh dibandingkan dengan padi (Sudiana dan Eka, 2013)

KESIMPULAN

Jarak tanam 80x20cm memberikan hasil terbaik dari beberapa parameter teramati. Berat biji pipilan kering simpan per hektar tertinggi diperoleh pada perlakuan 80x20 cm seberat 10,55 ton per hektar atau mengalami peningkatan sebesar 31,13% dibandingkan dengan kontrol atau cara petani.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada anggota Subak Gadungan Delod Desa, Desa Gadungan, Kepala BP3K Kecamatan dan staf atas segala bantuannya. Semoga kajian adaptif ini dapat diadopsi dan dilaksanakan pada skala yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

Azis, A. H. dan Arman. 2013. Respon Jarak Tanam dan Dosis Pupuk

- Organik Grandul Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman jagung Manis. Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) Gowa. *Jurnal Agrisistem*, Juni 2013, Vol. 9 No.1. ISSN 1858-4330
- Anon. 2015. GP PTT Jagung Bali Jangkau 1.000 Hektare. <http://www.pasarjagung.com/gp-ptt-jagung-bali-jangkau-1-000-hektare/>, diakses 25 Mei 2015
- BP3K. 2015. Laporan Tahunan BP3K Kecamatan Selemadeg Timur. Badan Penyuluhan Pertanian, Peternakan, Perkebunan, Perikanan dan Kehutanan Kabupaten Tabanan.
- Fitter AH dan Hay RKM. 1991. *Enviromental Physiology Of Plants. Departemen of Biology, University of York. England.* Terjemahan oleh Sri Andani dan Purbayanti : Fisiologi Lingkungan Tanaman. Universitas Gajah Mada Press. ISBN 979-420-181-2
- Galuh Paramita, Dyah Wenly Respatie, Heni Septia P., Nindya Arini. 2015. Teknologi Jarak Tanam, Mulsa Jerami dan Pupuk Kandang Di Desa Bumirejo. Kecamatan Lendah, Kabupaten Kulon Progo. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Pertanian 2015. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Peningkatan Sinergi dan Inovasi Teknologi Untuk Kedaulatan Pangan ISSN : 2442-7314 Diterbitkan : Januari 2016. Halaman 265-278.
- Gardner. F.P, R. Brent Pearce, Roger L. Mitchel. 2008. *Physiology of crop plant.* Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan Herawati, Susilo, dan Subiyanto. ISBN 979-456-088-0x. 428 halaman; 23 cm. UI Press, Jakarta.
- Mahdi, R.. 2011. Teknik Budidaya. Serial online (<http://rizalmahdi.files.wordpress.com/2011/01/bab-9.pdf>) diakses pada tanggal 3 April 2015
- Muhammad Saleh. 2015. Penampilan Varietas Unggul Jagung Di Lahan Rawa Lebak Dangkal. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Pertanian 2015, Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada. Peningkatan Sinergi dan Inovasi Teknologi Untuk Kedaulatan Pangan ISSN : 2442-7314 Diterbitkan : Januari 2016 Halaman 196- 202
- Samsul Bahri. 2011. Pengaruh Jarak Tanam dan Jumlah Biji Per Lubang Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung. Thesis. <http://singa-selatan1.blogspot.co.id/2015/07/pengaruh-jarak-tanam-dan-jumlah-benih.html>, 1 Desember 2016
- Silaban E.T., Edison Purba, Jasmani Ginting. 2013. Pertumbuhan Jagung Manis (*Zea mays sacaratha* Sturt. L) Pada Berbagai Jarak Tanam dan Waktu Olah Tanah. *Jurnal Agroekoteknologi* Vol.1, No.3, Juni 2013. ISSN No. 2337- 6597. Halaman 806-818
- Sudiana, M. dan Eka, M. N.G.A.G. 2013. Penerapan Teknologi Jarak Tanam dan Varietas Jagung Hibrida Semi. *Majalah Aplikasi Ipteks Ngayah*, 3(4), 2013, 33-43
- Yulisma. 2011. Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung pada Berbagai Jarak Tanam. Universitas Malikussaleh. Reuleut Aceh Utara, Nangroe Aceh Darussalam. Penelitian Tanaman Pangan Vol. 30 No. 3 2011. Pusat Penelitian Tanaman Pangan Hal. 196-203.

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS DAN PENDAPATAN MELALUI PENERAPAN TEKNOLOGI BUDIDAYA JAGUNG SPESIFIK LOKASI PADA KAWASAN SENTRA PRODUKSI JAGUNG DI LOMBOK TIMUR NUSA TENGGARA BARAT

Baiq Tri Ratna Erawati dan Awaludin Hipi

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Barat

Jln. Raya Peninjauan Narmada, Km.13, Lombok Barat NTB

e-mail : bq.erawati@yahoo.com

Abstrak

Jagung merupakan salah satu komoditas pangan utama selain padi dan kedelai. Kebutuhan jagung terus meningkat dan produksi belum mampu memenuhi permintaan. Untuk itu peningkatan produksi jagung harus dilakukan, salah satunya dengan meningkatkan produktivitas melalui penerapan teknologi budidaya. Penerapan teknologi harus berdasarkan pada kondisi agroekosistem, ekonomi, sosial, dan budaya setempat atau disebut dengan teknologi spesifik lokasi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui peningkatan produktivitas dan pendapatan petani melalui penerapan teknologi budidaya jagung spesifik lokasi. Penelitian dilaksanakan di lahan petani pada musim kemarau II, bulan Juni-September 2015 di Desa Pringgabaya, Kecamatan Pringgabaya, Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. Penelitian menggunakan rancangan Acak Kelompok split plot yang diulang sebanyak tiga kali. Petak utama adalah rekomendasi teknologi yang terdiri atas 2 aras yaitu 1) rekomendasi teknologi spesifik lokasi dan 2) cara petani. Anak petak adalah varietas yang terdiri dari Bima 3, Bima 4 dan Bima 6. Dari hasil penelitian diketahui bahwa teknologi spesifik lokasi dengan pemberian dolomit menunjukkan hasil lebih tinggi sebesar 14,72% (8.378 kg/ha) dibandingkan dengan cara petani (7.303 kg/ha). Varietas Bima-3 menunjukkan adaptasi yang terbaik dengan produktivitas tertinggi sebesar 9,002 kg/ha, dibandingkan Bima-4 dan Bima-6. Teknologi spesifik lokasi dengan pemberian dolomit layak diusahakan dengan B/C ratio 2,34, dan mampu meningkatkan pendapatan bersih sebesar Rp. 13,499,800, atau meningkat sebesar 17,06% dibandingkan cara petani.

Kata kunci : *produktivitas, pendapatan, spesifik lokasi, jagung*

PENDAHULUAN

Kebijakan pembangunan pertanian ditujukan untuk meningkatkan ketahanan pangan, mengembangkan agribisnis dan meningkatkan kesejahteraan petani. Tujuan tersebut mengisyaratkan produk pertanian yang dihasilkan harus memenuhi syarat kuantitas, kualitas dan kontinuitas sehingga mempunyai daya saing.

Jagung merupakan salah satu komoditas dari sub sektor tanaman pangan yang memiliki peran cukup penting dan strategis dalam pembangunan nasional dan regional. Peranan jagung dalam subsektor tanaman pangan telah terbukti secara menyakinkan memberikan andil cukup

besar bukan saja terhadap ketahanan pangan tetapi juga terhadap perekonomian. Pada saat krisis ekonomi, jagung telah memperlihatkan ketangguhannya dengan tetap tumbuh positif dan menjadi penarik bagi pertumbuhan industri hulu dan pendorong pertumbuhan industri hilir yang kontribusinya pada pertumbuhan ekonomi nasional cukup besar. Permintaan jagung dari tahun ke tahun semakin meningkat karena banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan (*food*), pakan ternak (*feed*), dan bioetanol (*fuel*).

Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) sebagai salah satu Provinsi di Indonesia memiliki potensi dan peluang dalam

pengembangan jagung, hal ini dikarenakan Provinsi NTB memiliki keadaan iklim, jenis tanah dan topografi yang sangat mendukung untuk pengembangan jagung.

Produksi jagung di Provinsi NTB pada tahun 2015 mencapai 959.973 ton dengan luas panen 143.117 Ha, dengan produktivitas sebesar 6,71 t/ha (BPS NTB, 2016), sehingga pada tahun 2016 diharapkan bisa mencapai produksi sebesar 2 juta ton dengan luas panen sebesar 203.010 ha (Dipertahorti, 2016)

Peluang untuk meningkatkan produksi jagung di Nusa Tenggara Barat cukup besar, karena selain potensi sumberdaya lahan luas, agroklimat sesuai untuk tanaman jagung, juga masih ada kesenjangan antara produktivitas potensial dengan capaian produktivitas riil. Berdasarkan data BPS, bahwa produktivitas jagung NTB tahun 2015 baru mencapai 67,10 kw/ha sedangkan produktivitas potensial jagung hibrida dapat mencapai 100-150 kw/ha.

Di Pulau Lombok, kabupaten yang penanaman jagungnya terluas adalah Kabupaten Lombok Timur. Luas panen jagung di kabupaten ini sebesar 15.500 ha dengan produksi 93.772 ton, dan rata-rata produktivitas sebesar 60,50 Kw/ha (BPS Provinsi NTB, 2015). Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata produktivitasnya masih rendah apabila dibandingkan dengan potensi produktivitas jagung (BPS Provinsi NTB, 2011).

Kendala dalam budidaya tanaman jagung adalah penerapan teknologi budidaya yang belum optimal, khususnya pada wilayah yang kondisi tanahnya agak masam, sehingga dibutuhkan teknologi budidaya jagung spesifik lokasi. Seperti diketahui bahwa tanaman jagung umumnya tidak toleran terhadap kemasaman tanah yang tinggi (Indrasari dan Syukur, 2006). Tanah Masam dengan jenuhan Al yang tinggi mempunyai kendala fisik dan kimia yang akan menghambat pertumbuhan tanaman (Sumarwoto, 2004). Salah satu

upaya yang cukup efektif untuk masalah tersebut adalah melalui penggunaan varietas toleran yang dikombinasi dengan bahan amelioran untuk menurunkan kejenuhan Al pada lahan sulfat masam. Pemberian bahan amelioran banyak dilaporkan mampu meningkatkan pH tanah dan produksi tanaman di lahan rawa lebih dari 50% (Alwi dan Nazemi 1993; Sarwani dan Noor 1993; Anwar dan Noor, 1994 Aribawa *et al.*, 1997). Kapur merupakan sumber bahan amelioran yang dapat memperbaiki reaksi tanah, meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah, mengefektifkan penambahan hara dari luar, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman (Saragih *et al.*, 2001).

Peningkatan produktivitas usahatani jagung mengharuskan petani untuk memperhatikan tahapan-tahapan dalam proses kegiatan usahatani jagung, yakni sejak tahap budidaya tanaman jagung hingga pemasaran. Segala upaya petani untuk meningkatkan produksi dan produktivitas jagung dilakukan guna meningkatkan pendapatan usahatannya. Pendapatan merupakan salah satu indikator keberhasilan suatu usaha komersial. Untuk itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan produktivitas dan pendapatan petani melalui penerapan teknologi budidaya jagung spesifik lokasi.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di lahan sawah agak masam di Desa Pringgabaya, Kecamatan Pringgabaya, Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat, pada bulan Juni sampai September 2014. Penelitian menggunakan Rancangan Split Plot yang diulang sebanyak 3 kali. Petak utama adalah perlakuan teknologi spesifik lokasi yang terdiri atas 2 area yaitu tanpa dolomit (P0), dan pemberian dolomit 500 kg/ha (P1). Anak petak ialah varietas unggul baru jagung hibrida

dengan 3 taraf, yaitu: Bima 3 (V1), Bima 4 (V2), dan Bima 6 (V3).

Sebelum penelitian diambil contoh tanah untuk analisis sifat kimia tanah tempat penelitian. Persiapan lahan dengan menggunakan herbisida atau Tanpa Olah tanah (TOT) karena ditanam setelah tanam padi. Benih Jagung (Bima 3, Bima 4 dan Bima 6) ditanam dengan sistem tugal sedalam 3-5 cm, dengan jarak tanam 75 cm x 40 cm, setiap lubang diisi dua benih jagung lalu ditutup dengan petroganik. Dolomit atau kapur diberikan pada alur tanaman jagung pada saat tanam (untuk perlakuan Dolomit (P1)).

Pemupukan terdiri atas 250 kg urea, 250 kg NPK Phonska, dan 500 kg/ha Petroganik. Pupuk NPK Phonska diberikan sekali pada saat pupuk pertama umur 14 HST, Petroganik diberikan satu kali saat tanam sebagai penutup lubang tanam, sedangkan pupuk urea diberikan 2 kali, masing-masing 1/3 bagian pada saat pupuk pertama umur 14 hst, dan 2/3 bagian pada umur 35 HST. Pemberian pupuk dilakukan dengan menggunakan tugal, untuk pupuk pertama sedalam 7 cm, pupuk kedua sedalam 10 cm, dengan jarak dari kedua sisi tanaman 5 cm. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan sesuai dengan tingkat serangan. Penyiangan gulma dilakukan dengan menggunakan herbisida pasca tumbuh pada umur 21 HST.

Pemanenan dilakukan setelah tongkol masak dengan ciri morfologi matang panen, ditandai oleh kelobot berwarna coklat muda dan kering serta biji mengkilat, ada tanda hitam (*black layer*) pada pangkal dudukan biji.

Pengamatan dilakukan terhadap data agronomi (pengukuran tinggi tanaman, tinggi letak tongkol dan hasil biji kering) dan data ekonomi (biaya produksi, harga jagung per kg, total produksi).

Data agronomi dianalisis dengan analisis ragam (Anova). Jika ada perbedaan, dilakukan uji lanjut menggunakan Uji Jarak Berganda

Duncan (Duncan's New Multiple Range Test) taraf 5%. Data ekonomi dianalisis dengan B/C Ratio, untuk melihat apakah suatu usahatani menguntungkan atau tidak. B/C ratio merupakan perbandingan atau nisbah antara Pendapatan bersih dan total biaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Lahan Penelitian

Hasil analisis awal di lokasi penelitian di Desa Pringgabaya, Kecamatan Pringgabaya, Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat, bahwa lokasi kajian termasuk wilayah yang memiliki pH 4,1 (agak masam), dengan C organik rendah, N rendah, P dan K tinggi.

pH tanah berada di bawah 4 atau di bawah 7, maka tergolong masam. Pada kondisi tanah tersebut, tanaman jagung tidak dapat tumbuh secara optimal, atau bila tumbuh hasilnya rendah. Jagung dapat tumbuh normal dengan kejenuhan Al < 29% (Sudjadi *et al.*, 1990). Tanaman jagung umumnya tidak toleran terhadap kemasaman tanah yang tinggi (Indrasari dan Syukur, 2006). Tanah masam dengan kejenuhan Al yang tinggi mempunyai kendala fisik maupun kimia yang akan menghambat pertumbuhan tanaman (Sumarwoto, 2004). Keracunan yang disebabkan oleh Al yang tinggi merupakan salah satu faktor yang menyebabkan pertumbuhan menjadi jelek pada tanah-tanah masam, dimana perkembangan akar terbatas, absorpsi air dan hara oleh tanaman terganggu (Vlamis *dalam* Ardeniswan *et al.*, 1985). Sehingga pemberian kapur (dolomit) akan memperbaiki komposisi dan sifat kimia tanah, pH tanah meningkat sehingga Al-dd mengendap sebagai Al (OH)₃ sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik.

Pertumbuhan Tanaman

Dari hasil analisis statistik pada Tabel 1, diketahui bahwa pemberian dolomit berpengaruh nyata terhadap hasil biji kering jagung (rata-rata 8.369 kg/ha). Ini menunjukkan bahwa

menunjukkan hasil tertinggi dibandingkan varietas Bima 4 (8.084 kg/ha) dan Bima 6 (8.022 kg/ha). Ini berarti bahwa Bima 3 adalah varietas yang paling adaptif di lokasi kajian, dan sangat cocok untuk dikembangkan.

Tabel 1. Pengaruh teknologi spesifik lokasi (dengan dolomit) dan varietas terhadap pertumbuhan dan hasil jagung di Lombok Timur NTB 2014

Teknologi		Varietas	Tinggi Tanaman (cm)	Tinggi letak Tongkol (cm)	Hasil biji Kering (kg/ha)
Spesifik Lokasi (Dengan Dolomit)		Bima 3	202 d	105 c	9.002 a
		Bima 6	228 b	124 b	8.022 b
		Bima 4	236 a	131 a	8.084 b
		Rata-rata	222	120	8.369
Cara Petani (Tanpa Dolomit)		Bima 3	190 e	94 d	7.349 c
		Bima 6	211 c	104 c	7.533 c
		Bima 4	229 b	108 c	7.270 cd
		Rata-rata	210	102	7.384

Sumber : Data primer diolah, 2014

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (non significant) dengan uji lanjut Duncan pada taraf 5 %.

pemberian dolomit mampu mengurangi tingkat kemasaman tanah, sehingga dapat memperbaiki reaksi tanah, yang berpengaruh terhadap meningkatnya ketersediaan unsur hara dalam tanah sehingga meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. Ini sesuai dengan Saragih *et al.* (2001) bahwa Kapur/dolomit merupakan sumber bahan amelioran yang dapat memperbaiki reaksi tanah, meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah, mengefektifkan penambahan hara dari luar, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Hal ini juga didukung dengan variabel tinggi tanaman (rata-rata 222 cm) dan tinggi letak tongkol tanaman (rata-rata 120 cm) pada lahan yang diberi dolomit menunjukkan pertumbuhan tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman jagung yang tidak diberi dolomit. Hasil biji kering jagung tanpa dolomit lebih rendah, tinggi tanaman dan letak tongkol juga lebih pendek.

Varietas berpengaruh nyata terhadap hasil biji kering jagung. Dimana Varietas Bima 3 (9.002 kg/ha)

Efisiensi Usahatani

Berdasarkan Tabel 2, dapat dihitung efisiensi usahatani jagung di Desa Pringgabaya, Kecamatan Pringgabaya, Kabupaten Lombok Timur. Dari hasil perhitungan diketahui bahwa total biaya produksi dengan menggunakan teknologi spesifik menggunakan dolomit sebesar Rp. 5,765,000,- sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan cara petani (tanpa dolomit) Rp. 5,265,000,-. Ada peningkatan biaya sebesar 9,49%. Sementara total produksi untuk teknologi spesifik dengan dolomit sebesar 8.378 kg/ha, sedangkan cara petani sebesar 7.303 kg/ha, sehingga ada peningkatan produksi sebesar 14,72%. Walaupun terjadi peningkatan total biaya sebesar 9,49% tetapi produksi dapat ditingkatkan sebesar 14,72%. Ini berarti bahwa teknologi spesifik lokasi efisien dan mampu meningkatkan produktivitas jagung.

Peningkatan produktivitas dan produksi, berpengaruh terhadap peningkatan pendapatan bersih petani.

Hal ini ditunjukkan dari hasil pengkajian di Desa Pringgabaya, dimana pendapatan bersih yang diperoleh petani dari penggunaan teknologi spesifik lokasi dengan menggunakan Dolomit sebesar Rp. 13,499,800,- sedangkan dengan cara petani, pendapatan bersih yang diperoleh sebesar Rp. 11,531,900, atau ada perbedaan pendapatan bersih sebesar 17,06%. Peningkatan pendapatan ini cukup besar bagi petani.

Efisiensi usahatani jagung dengan teknologi spesifik lokasi (dolomit) dengan cara petani di Desa Pringgabaya Lombok Timur, 2014, juga dilanjutkan jadi B/C ratio. Untuk B/C Ratio teknologi spesifik lokasi dengan dolomit = $13,499,800/5,765,000 = 2,34$. Dari hasil perhitungan tersebut maka usahatani jagung di Desa Pringgabaya Lombok

Timur, dinyatakan layak karena *B/C ratio* lebih besar dari 1 ($2,34 > 1$). Sedangkan untuk B/C Ratio cara petani = $11,531,900/5,265,000 = 2,19$. Dari hasil perhitungan *B/C ratio* untuk cara petani diperoleh nilai sebesar 2,19, yang berarti juga layak untuk diusahakan karena *B/C Rationya* lebih besar dari 1 ($2,19 > 1$). Ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Nedi *et al.* (2013), bahwa dari hasil perhitungan *B/C Ratio* terhadap usahatani jagung MT II 2012 di Kabupaten Grobogan, usahatani jagung dinyatakan layak karena *B/C ratio* lebih besar dari 1 ($2,74 > 1$).

Ini berarti bahwa kedua teknologi diatas secara umum layak untuk diusahakan, tetapi teknologi spesifik lokasi dengan pemberian dolomit akan memberikan keuntungan lebih tinggi

Tabel 2. Analisa usahatani jagung antara pengguna teknologi spesifik lokasi dengan Cara Petani di Desa Pringgabaya, Kecamatan Pringgabaya, Kabupaten Lombok Timur, 2014.

No.	Uraian	Volume	Satuan	Harga Satuan	Teknologi Spesifik Lokasi	Cara petani
					Jumlah	Jumlah
A.	Biaya Saprodi (A)					
1.	Benih	15	kg	55.000	825,000	825,000
2.	Urea	200	kg	2,000	400,000	400,000
3.	NPK phonska	250	kg	2,400	600,000	600,000
4.	Petroganik	500	kg	1,000	500,000	500,000
5.	Dolomit	500	kg	1,000	500,000	-
6.	calaris	2	liter	300,000	600,000	600,000
				Jumlah A	3,425,000	2,925,000
B.	Biaya Tenaga Kerja (B)					
1.	Pembersihan Lahan bekas Padi				800,000	800,000
2.	Tanam	10	OH	50,000	500,000	500,000
3.	Pupuk 1	7	OH	50,000	350,000	350,000
4.	pupuk 2	5	OH	50,000	250,000	250,000
5.	Penyemprotan 1	2	OH	60,000	120,000	120,000
6.	Penyemprotan 2	2	OH	60,000	120,000	120,000
7.	Biaya Pengairan	8	Kali	25,000	200,000	200,000
				Jumlah B	2,340,000	2,340,000
	Total Biaya (A + B)				5,765,000	5,265,000
C.	Total produksi (kg/ha)				8.378	7.303
D.	Harga Jual				2.300	2.300
E.	Total Penerimaan (Rp.)				19,264,800	16,796,900
F.	Total Biaya produksi (Rp)				5,765,000	5,265,000
G.	Pendapatan Bersih (Rp)				13,499,800	11,531,900
H.	B/C Ratio				2,34	2,19

Sumber : data primer diolah, 2014

dibandingkan dengan cara petani. Teknologi spesifik lokasi dengan pemberian dolomit sebesar 500 kg/ha, layak diusahakan dan dikembangkan untuk lokasi yang lebih luas, agar kesejahteraan petani meningkat.

KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Teknologi spesifik lokasi dengan menggunakan dolomit sebesar 500 kg/ha dapat meningkatkan produktivitas jagung sebesar 8.378 kg/ha atau meningkat sebesar 14,72% dibandingkan dengan cara petani.
2. Varietas Bima 3 memiliki adaptasi yang baik pada lokasi pengkajian dengan memberikan hasil biji kering jagung tertinggi yaitu sebesar 9.002 kg/ha
3. Teknologi spesifik lokasi dengan pemberian dolomit layak diusahakan dengan B/C ratio 2,34, dan mampu meningkatkan pendapatan bersih sebesar Rp. 13,499,800, atau meningkat sebesar 17,06% dibandingkan cara petani.

SARAN

Dari hasil kajian ini, diharapkan petani dapat lebih bijaksana dalam mengelola usahatannya. Tambahan biaya tidak selalu merugikan petani. Dengan tambahan biaya, teknologi yang tepat akan diperoleh penambahan produktivitas dan pendapatan yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan biaya yang telah dikeluarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Provinsi Nusa Tenggara Barat. 2016. *NTB Dalam Angka 2011*. Mataram.
- BPS Provinsi Nusa Tenggara Barat. 2016. *NTB Dalam Angka 2015*. Mataram.
- BPS Provinsi Nusa Tenggara Barat. 2016. *NTB Dalam Angka 2016*. Mataram.

Dipertahorti NTB. 2016. Program Unggulan Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Nusa Tenggara Barat. Rensta Dinas pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura. Mataram.

Ardeniswan, A.S. Karama, dan Z. Zaki. 1985. Pengaruh Pemberian kapur dan TSP terhadap pH, Fosfat-tersedia, dan Al-dd pada tanah Podsolik Merah Kuning Sitiung. *Teknologi Indonesia*, jilid VIII, No. 2.

Alwi, M dan D. Nazemi. 1993. Perubahan beberapa sifat kimia tanah dan hasil kedelai (*Glycine max*, L, Merr) pada tanah sulfat masam yang dikapur dan dipupuk fosfat alam. Dalam Noor, M. et al (ed). *Hasil Penelitian Kedelai di Lahan Pasang Surut*. Balittan Banjarbaru.

Anwar, K dan M. Alwi. 1994. Pengaruh pemberian kapur dan fosfat terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai di lahan pasang surut masam. Dalam Noor, M (ed). *Risalah hasil penelitian kacang-kacangan 1990-1993*. Balai Penelitian Pertanian Tanaman Pangan Banjarbaru. Banjarbaru.

Ariwibawa, I.B, IGM Subiksa dan IPG Widjaya Adhi. 1997. Rehabilitasi tanah sulfat masam aktual terlanter. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.

Indrasari, A dan A. Syukur. 2006. Pengaruh pemberian pupuk kandang dan unsur hara mikro terhadap pertumbuhan jagung pada ultisol yang dikapur. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* Vol 6(2).p:116-123.

Nedi, B., S. Supardi, dan J. Sutrisno. 2013. Analisa Usahatani Jagung di Kabupate Grobogan Provinsi Jawa Tengah . *Agribusiness Review* Vol 1 (1). P:33-44

- Sudjadi, M., S.Adiningsih. J dan IPG.Widjaja Adhi. 1990. Pengelolaan lahan masam untuk tanaman pangan. Dalam: M.Syam, M.Ismunasdji, D.M.Tantera dan A. Widjono (eds) Risalah Simposium II. Penelitian tanaman pangan, Ciloto 21-23 Maret 1988. Puslitbangtan.
- Sarwani, M dan M. Noor. 1993. Sistem pengelolaan air dan pemberian kapur pada dua varietas kedelai di lahan pasang surut. Dalam Noor, M, et al (ed). Hasil Penelitian Kedelai di lahan Paang Surut. Balittan Banjarbaru.
- Saragih, I. Ar-Rza dan N. Fauziati. 2001. Pengelolaan dan hara untuk budidaya palawija di lahan rawa pasang surut. Hal. 65-81. Dalam I. Ar-Riza, T. Alihamsyah dan M. Sarwani (Eds). Pengelolaan tanah dan air di lahan pasang surut. Monograf Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa, Banjarbaru.
- Sumarwoto, 2004. Pengaruh pemberian kapur dan ukuran bulbil terhadap pertumbuhan iles-iles (*Amorphophallus muelleri* Blume) pada tanah ber-AI tinggi. Ilmu Pertanian Vol 11 (2). P:45-53.

KERAGAAN USAHATANI JAGUNG DI TIGA ZONA KAWASAN DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) KALI PUSUR KABUPATEN KLATEN

Sugeng Widodo

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta
email :wsugeng5@gmail.com

Abstrak

Tanaman jagung merupakan salah satu komoditi strategis selain padi dan kedelai. Produktivitas jagung di Kabupaten Klaten rerata 7,96 ton/ha tertinggi untuk wilayah provinsi Jawa Tengah. Penelitian dilakukan pada tahun 2014 dengan tujuan untuk membandingkan produksi, pendapatan dan kelayakan usahatani jagung pada tiga zona kawasan DAS Kali Pusur Kabupaten Klaten. Metode penelitian secara deskriptif, sedangkan pelaksanaan dilapangan secara survei. Penentuan lokasi dan sampel secara purposive sampling. Analisis usahatani, dan finansial digunakan dalam penelitian ini, sedangkan uji t digunakan untuk mengetahui perbedaan zona DAS Kali Pusur. Jumlah sampel 60 petani jagung yang tersebar dalam tiga zona atas, tengah dan bawah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: semua lokasi kawasan DAS Kali Pusur (zona atas, tengah dan zona bawah) dengan produksi pipilan kering antara 6,5 – 9,5 ton/ha, secara finansial layak diusahakan dengan nilai rasio $RC > 2,0$, serta memberikan keuntungan antara 12,20 - 18.80 juta rupiah per hektar. Disimpulkan bahwa berdasarkan zona DAS Kali Pusur kelayakan usaha jagung tidak berbeda, perbedaan zona yang berkait dengan ketersediaan air di kawasan DAS tidak berpengaruh karena adanya supplies air dari sumur bor, namun untuk produksi jagung zona tengah cenderung produktivitas lebih tinggi dibandingkan dengan zona atas dan bawah.

Kata kunci : jagung, keuntungan, kelayakan, DAS Kali Pusur

PENDAHULUAN

Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu sentra tanaman jagung dan potensial untuk dikembangkan. Secara Nasional peningkatan kebutuhan jagung untuk pakan ternak sebesar 50% dan 15% untuk pangan. Luas panen jagung tahun 2014 di Kabupaten Klaten 9.200 ha, dengan produksi sebanyak 73.239 ton, dan produktivitas sebesar 7,96 ton/ha dan tertinggi di Jawa Tengah, sedangkan untuk rata-rata di Jawa Tengah dengan produktivitas 54,97 ton/ha (BPS-Klaten, 2014). Produktivitas jagung di Kabupaten Klaten secara umum lebih baik dibandingkan di Jawa Tengah dan Nasional, hal ini disebabkan tingkat kesuburan tanah dan kualitas air serta penerapan teknologi budidaya sudah cukup baik.

Perluasan areal tanam pada lahan sawah beririgasi sudah dilakukan di Jawa Timur dan Lampung (Kasryno, 2005). Berdasarkan data terkini untuk periode sampai dengan akhir tahun 2013 harga jagung terus meningkat. Hal ini disebabkan karena pasokan produsen internasional seperti Brasil dan Argentina menipis, dampaknya tak cuma naik di pasar internasional, harga jagung dalam negeri juga ikut terkerek. Kondisi ini terjadi sejak awal tahun hingga saat ini. Menurut Sekjen Sekretaris Jenderal Gabungan Pengusaha Makanan Ternak (GMPT), kenaikan harga karena suplai jagung berkurang, sedang permintaan cukup besar. Pada tingkat lokal, harga jagung di wilayah DKI Jakarta tembus Rp 3.500 sampai Rp 3.600/kg. Padahal, periode sama tahun lalu, harga jagung di Rp 3.200 hingga Rp 3.300/kg. Sampai akhir tahun, harga jagung bisa naik

sampai Rp 3.800/kg (Anonimus, 2013). Harga jagung berjangka sekitar US\$ 5,04/bushel di *Chicago Board of Trade*. Berbeda dengan harga jagung lokal, kenaikan harga jagung internasional tidak terlalu tinggi. Berdasarkan hasil penelitian Widodo *et al.*, (2014), BEP usahatani jagung di wilayah DAS bagian tengah adalah Rp 1.572,-/kg. Artinya dengan harga jagung rata-rata 2.900/kg memberikan keuntungan bagi petani jagung saat ini.

Potensi jagung sangat baik, secara teknis memiliki masalah adalah fluktuasi produksi, harga, dan kualitas. Menurut Tangendjaja *et al.*, (2011) permasalahan yang sering dijumpai pada jagung lokal adalah kadar air, mikotoksin, jagung pecah dan benda asing, serta variasi kandungan gizi. Namun untuk wilayah kabupaten Klaten, permasalahan teknologi budidaya khususnya pemupukan kimia dan organik, penggunaan varietas hibrida yang monoton, keterbatasan air di musim kemarau, penanganan panen di musim hujan dan tataniaga jagung yang harus ditangani.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan selama pada periode waktu 3 (tiga) bulan, yaitu bulan November 2013 – Februari 2014. Pengumpulan data secara kualitatif dan kuantitatif yang berasal dari data primer dan sekunder. Metode penelitian dilaksanakan secara survei, penentuan lokasi secara *purposive* dengan dasar bahwa lokasi merupakan daerah sentra tanaman jagung. Lokasi penelitian merupakan kawasan Daerah Aliran Sungai (DAS) Kali Pusur. Pengambilan sampel gugus bertahap ganda proporsional diterapkan dan terpilih tiga kawasan DAS atas, tengah dan bawah yaitu di Desa Kemiri, Kecamatan Tulung, Desa Sudimoro (tengah) dan Desa Kujon (bawah) Kecamatan Ceper Kabupaten Klaten. Jumlah sampel petani adalah 60 orang yang mengusahakan tanaman padi dan jagung. Data yang digunakan adalah musim tanam-2 dan musim

tanam-3 tahun 2014. Penentuan lokasi sudah merupakan pertimbangan dari pembagian Zona aliran sungai (CIRAD, 2013). Pengambilan sampel dengan *simple random sampling*. Pengumpulan data metode Nazir (1988) yaitu cara wawancara, observasi dan pencatatan di lapangan.

ANALISIS DATA

Teknik Analisis Data (Biaya Produksi, Pendapatan, dan Keuntungan) yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Biaya Produksi

Biaya Produksi dapat dihitung dengan rumus :

Biaya Total = Biaya Tetap + Biaya Variabel

$(TC) = (TFC) + (TVC)$

Dimana :

TC = Total Cost

TFC = Total Fixed Cost (biaya tetap)

TVC = Total Variable Cost (biaya variabel)

2. Analisis Pendapatan

Rumus :

$TR = P_y \cdot Y$

Dimana :

TR = Total Revenue (pendapatan kotor) (Rp)

P_y = Harga padi atau palawija (Rp/kg)

Y = Produksi tebu dan padi atau palawija (Rp/kg)

NR = Pendapatan bersih (Rp/kg)

3. Pendapatan bersih

Rumus :

$NR = TR - TC_{\text{eks}}$

Dimana :

NR = Pendapatan bersih (Rp/kg)

TR = Total Revenue (pendapatan kotor) (Rp)

TC_{eks} = Total biaya yang dikeluarkan secara nyata (Rp)

4. Pendekatan Keuntungan

Rumus :

$\pi = TR - (TC_{\text{eksplisit}} + TC)$

implicit)

Dimana :

n = Profit (keuntungan)

TR= Total Revenue (total pendapatan)

TC= Total Cost (biaya total)

5. Analisis Kelayakan Usahatani

$R/C \text{ ratio} = TR/TC$

Keterangan:

TR= Total Pendapatan kotor

TC= Total Biaya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di kawasan DAS Kali Pusur Kabupaten Klaten khususnya di wilayah kecamatan Tulung dan kecamatan Ceper. Berdasarkan pembagian zona DAS Kali Pusur terbagi menjadi 3 yaitu bagian atas dengan ketinggian tempat 300-350 m dpl, bagian tengah 200-290 m dpl dan bagian bawah < 200 m dpl. Lokasi sampel petani di wakili Desa Kemiri (atas), Sudimoro (Tengah) dan Kujon (bawah). Jenis tanah adalah Regosol Kelabu : Bahan induk abu dan pasir vulkanik termedier.

Daerah aliran sungai Kali Pusur bagian atas dan bagian bawah musim

tanam di MT-2 adalah padi sedangkan di MT-3 adalah jagung. Sedangkan untuk DAS bagian tengah pertanaman di MT-2 dan MT-3 pola tanam dominan adalah jagung. Hal ini tergantung dari ketersediaan air dan kesepakatan dengan kelompok di wilayah masing-masing. Berdasarkan hasil analisis data untuk masing-masing zona DAS disajikan pada Tabel 1.

Pada Tabel 1, menunjukan bahwa, produktivitas rata-rata tanaman padi di MT-2 adalah 6,15 t/ha GKP dan untuk tanaman jagung di MT-3 adalah 9,48 t/ha pipil kering. Produktivitas padi dan jagung relatif baik diatas rata-rata nasional. Hal ini didukung dengan kesuburan tanah relatif, air masih mencukupi dan iklim yang cukup mendukung usahatani padi dan jagung. Harga gabah dan jagung pada saat penelitian juga relatif tinggi rerata harga gabah Rp 4.500/kg dan harga jagung rerata Rp 3000/kg dan ini lebih besar dari rata-rata harga jagung nasional Rp 2.600/kg. Ini disebabkan karena kualitas jagung yang dihasilkan petani relatif baik karena didukung dengan daya dukung tanah, air dan kemampuan betani dalam usahatani jagung cukup baik.



Sumber : CIRAD, 2013

jagung-jagung lebih direkomendasikan

Tabel 1. Analisis Pendapatan dan Kelayakan Usahatani padi dan Jagung di kawasan DAS Bagian Atas

Keterangan	Musim Tanam			
	MT-2*		MT-3**	
	Per UT	Per Ha	Per UT	Per Ha
Produksi (kg)	3.630	6.152,54	5.595	9.483,05
Harga Jagung (Rp)/kg	4.500	4.500	3.000	3.000
Pendapatan kotor (Rp)	16.335.000	27.686.430	16.785.000	28.449.150
Biaya eksplisit (Rp)	5.616.538	9.519.556	5.539.938	9.389.725
Biaya implisit (Rp)	417.500	707.627	150.000	254.237
Total Biaya (Rp)	6.034.038	10.227.183	5.689.938	9.643.962
Pendapatan bersih (Rp)	10.718.462	18.166.874	11.245.062	19.059.425
Keuntungan (Rp)	10.300.962	17.459.247	11.095.062	18.805.188
Rasio RC	2,71	2,71	2,95	2,95

Keterangan : *) Tanaman padi, **) Tanaman Jagung

Berdasarkan analisis kelayakan usahatani nya, dengan menggunakan analisis finansial menunjukkan bahwa keuntungan per hektar padi sebesar Rp 17.459.247 dengan nilai rasio RC 2,71 sedangkan untuk tanaman jagung di MT-3 memberikan keuntungan Rp 18.805.188,- per hektar dan nilai rasio RC 2,95. Artinya bahwa usahatani padi dan jagung di kedua musim tanam tersebut layak secara finansial. Usahatani padi maupun jagung yang dilakukan di kawasan zona DAS bagian atas memberikan keuntungan yang relative hamper sama, artinya bahwa pemilihan komoditas baik padi maupun jagung sama-sama memberikan keuntungan. Namun yang perlu digarisbawahi bahwa, dengan menggunakan tanaman jagung akan hemat penggunaan airnya. Secara kebijakan maka dengan pola tanam padi-

karena pada MT-2 dan MT-3 akan menghemat air, dan ini bermanfaat bagi kawasan Zona bagian tengah dan bawah dalam pengelolaan air secara makro di kawasan DAS Kali Pusur.

Untuk kawasan DAS Kali Pusur bagian tengah yang terletak di Desa Sudimoro musim tanam di MT-2 maupun di MT-3 adalah tanaman jagung sedangkan di MT-3 adalah jagung. Di kawasan ini pola tanam yang diterapkan tergantung dari ketersediaan air, Untuk kawasan ini air menjadi pembatas utama sehingga dominan pola tanamnya padi – jagung – jagung. Berdasarkan hasil analisis data untuk kawasan DAS bagian tengah disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan analisis data di Tabel 2, menunjukkan bahwa produktivitas jagung lebih rendah dibandingkan

Tabel 2. Analisis Pendapatan dan Kelayakan Usahatani Jagung MT-2 dan MT-3 di kawasan DAS Bagian Tengah

Keterangan	Musim Tanam			
	MT-2*		MT-3*	
	Per UT	Per Ha	Per UT	Per Ha
Produksi (kg)	2.968	6.183,33	3.123	6.506,25
Harga Jagung (Rp)/kg	3.100	3.100	3.100	3.100
Pendapatan kotor (Rp)	9.200.800	19.168.323	9.681.300	20.169.375
Biaya eksplisit (Rp)	3.518.530	7.330.271	3.529.300	7.330.271
Biaya implisit (Rp)	385.000	802.083	385.000	802.083
Total Biaya (Rp)	3.903.530	8.132.354	3.914.300	8.132.354
Pendapatan bersih (Rp)	5.682.270	11.838.052	6.152.000	12.839.104
Keuntungan (Rp)	5.297.270	11.035.969	5.767.000	12.037.021
Rasio RC	2,36	2,36	2,47	2,47

Keterangan : *) Tanaman jagung

dengan kawasan atas, yaitu rata-rata adalah 6,18 – 6,51 ton/ha pipil kering. Perbedaan produktivitas ini diduga disebabkan karena ketersediaan air yang terbatas dibandingkan dengan kawasan di atas. Rata-rata harga jagung relative hampir sama. Dengan perhitungan yang sama, keuntungan usahatani jagung di MT-2 adalah Rp 11.035.969/ha, dan di MT-3 sebesar Rp 12.037.021/ha. Keuntungan usahatani jagung di MT-3 lebih tinggi dibandingkan di MT-2 disebabkan karena produktivitas di MT-3 relatif lebih baik dibandingkan di MT-2. Berdasarkan kelayakan usahatani dengan melihat nilai rasio RC memberikan nilai RC diatas 2 (dua) yaitu masing-masing 2,36 dan 2,47 artinya layak secara finansial. Namun yang perlu diperhatikan bahwa khususnya di MT-3 walaupun dengan keterbatasan air, pada wilayah DAS bagian tengah hemat terhadap penggunaan air. Sehingga apabila diperhitungkan secara makro maka ada nilai tambah dikawasan DAS bagian tengah karena penggunaan air dari kali Pusur relatif rendah dan ini bermanfaat bagi kawasan dibawahnya.

Untuk kawasan DAS Kali Pusur bagian bawah, berdasarkan tabel3, menunjukkan bahwa, produktivitas rata-rata tanaman padi di MT-2 adalah 7,13ton/ha GKP dan untuk tanaman jagung di MT-3 adalah 8,433,79 ton/ha pipil kering. Produktivitas padi dan jagung cukup baik dibandingkan dengan

kawasan DAS bagian tengah, namun sedikit lebih rendah dibandingkan dengan bagian atas. Hal ini bias dimaklumi bahwa, untuk wilayah bawah (DAS bawah) walaupun terbatas dari suplay air Kali Pusur, namun petani memanfaatkan air tanah (sumur pantek) untuk mendukung usahatani, sehingga cukup bagi tanaman. Hal ini yang menyebabkan perbedaan produktivitas baik tanaman padi maupun tanaman jagung.

Keuntungan usahatani padi dan jagung dikawasan DAS bagian bawah masing-masing sebesar Rp 16.656.172/ha untuk tanaman padi dan untuk tanaman jagung sebesar Rp 15.693.455/ha. Keuntungan usahatani untuk masing-masing musim tanam baik tanaman padi dan jagung relative hampir sama, keuntungan sedikit lebih besar untuk tanaman padi yaitu 5,87% dibandingkan dengan tanaman jagung. Namun memberikan efisien terhadap penggunaan air baik dari DAS Kali Pusur maupun air tanahnya. Berdasarkan kelayakan usahatani, kedua tanaman baik padi di MT-2 dan Jagung di MT-3 layak dengan nilai rasio RC diatas dua yaitu masing-masing sebesar 2,40 dan 2,50, artinya bahwa usahatani padi dan jagung yang diusahakan oleh petani dikawasan DAS bagian bawah layak secara finansial

Berdasarkan kelayakan usahatani yang sudah dilakukan maka disimpulkan

Tabel 3. Analisis Pendapatan dan Kelayakan Usahatani padi dan Jagung di kawasan DAS Bagian Bawah

Keterangan	Musim Tanam			
	MT-2*		MT-3**	
	Per UT	Per Ha	Per UT	Per Ha
Produksi (kg)	4.685	7130,90	5.541	8.433,79
Harga Jagung (Rp)/kg	4.000	4.000	3.100	3.100
Pendapatan kotor (Rp)	18.740.000	28.523.600	17.177.100	26.144.749
Biaya ekplisit (Rp)	7.066.900	10.756.317	6.111.500	9.302.131
Biaya implisit (Rp)	730.000	1.111.111	755.000	1.149.163
Total Biaya (Rp)	7.796.900	11.867.428	6.866.500	10.451.294
Pendapatan bersih (Rp)	11.673.100	17.767.283	11.065.600	16.842.618
Keuntungan (Rp)	10.943.100	16.656.172	10.310.600	15.693.455
Rasio RC	2,40	2,40	2,50	2,50

Keterangan : *) Tanaman padi, **) Tanaman Jagung

bahwa : Usahatani padi dan jagung yang dilakukan pada semua kawasan DAS Kali Pusur bagian atas, tengah dan bawah layak secara finansial, sedangkan yang memberikan keuntungan terbesar dalam usahatani jagung baik di MT-2 dan MT-3 yaitu kawasan DAS bagian atas cenderung lebih besar dibandingkan dengan DAS bagian tengah dan bawah.

Implikasi Kebijakan : Tanaman jagung layak dikembangkan di wilayah DAS bagian tengah dan bawah selain layak secara finansial juga hemat dalam penggunaan air, sehingga secara makro pemerintah daerah Kabupaten Klaten dapat menerapkan pola tanam padi-jagung-jagung dikawasan DAS Kali Pusur. Yang diperlukan adalah sosialisasi kepada masyarakat bahwa tidak ada perbedaan hasil antara tanaman padi dan jagung yang diusahakan.

UCAPAN TERIMA KASIH KAMI SAMPAIKAN KEPADA

*Bambang, Alumni Instiper
Yogyakarta dan CIRAD Perancis.*

PUSTAKA

Adnyana, M.O., Zubachtirodin, K. Kariyasa, S. Saenong, Subandi dan Mappaganggang S.P. 2007. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Jagung. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.

Anonimus, 2012. www.deptan.go.id
dalam industri.kontan.co.id

Arora, K.N. *On-Farm Adaptive Research : Approaches and Methodologies in Temperate Areas of India*. Ministry

Agriculture, Govt. Of India, New Dehli. *dalam* www.fao.org.

Bisnis Indonesia. 2010. Penggunaan Benih Jagung Hibrida Meningkatkan. Bisnis Indonesia 17 September 2010, Jakarta.

Boston.com *dalam* www.deptan.go.id

BPS, 2014. Klaten Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten

BPS, 2014. Data Produksi Pertanian. Badan Pusat Statistik Jawa Tengah.

Dinas Pertanian TPH. 2012. Rencana Aksi Percepatan Pencapaian sasaran Swasembada Beras, Jagung, dan Kedelai. Rakor Dewan Ketahanan Pangan Provinsi Jawa Tengah. Percepatan Pencapaian sasaran Swasembada Lima Komoditas Pangan Pokok. Semarang, 9 Agustus 2012. Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Jawa Tengah.

FAO, 2009. Data Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Jagung. www.fao.org

Kasryno, F. 2005. Perkembangan produksi dan konsumsi jagung dunia dan implikasinya bagi Indonesia. Dalam: F. Kasryno, E. Pasandaran, dan A.M.Fagi (Eds.). Ekonomi jagung Indonesia, cet. II. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.

Widodo, S. Mulyadi, Arlina, Sudarmaji, Sinung R. dan Bruno Lidon. 2014. Laporan Pengelolaan Air Tanaman Jagung di kawasan DAS Kali Pusur Kabupaten Klaten Jawa Tengah. 2014. Kerjasama BPTP Yogyakarta-Baliklimate Bogor-CIRAD Perancis.

UJI DAYA TERIMA PENAMBAHAN TEPUNG JAGUNG DAN TEPUNG UBI KAYU (MOCAF) PADA PEMBUATAN MIE

A. Dalapati, Sumarni, dan Jonni Firdaus

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah

e-mail: andidalapati@yahoo.com

Abstrak

Mie merupakan pangan instan yang menjadi pilihan banyak konsumen sebagai pangan pokok selain nasi. Konsumsi mie disenangi karena penyajiannya praktis dan mengenyangkan. Bahan utama pembuatan mie merupakan tepung terigu yang berasal dari gandum yang bukan merupakan tanaman lokal Indonesia. Untuk mengurangi ketergantungan pada gandum, maka makanan seperti mie dapat diolah dari pangan lokal Indonesia seperti jagung dan ubi kayu. Penelitian ini bertujuan untuk melihat daya terima penambahan tepung jagung dan tepung ubi kayu (mocaf) pada pembuatan mie. Penelitian ini dilakukan di laboratorium pasca panen BPTP Sulawesi Tengah, bulan Juli-September 2015. Jumlah tepung jagung ataupun tepung ubi kayu yang ditambahkan dengan tepung terigu pada pembuatan mie adalah 0%, 20%, 30% dan 40%. Uji daya terima panelis dilakukan melalui uji organoleptik dari segi rasa, warna dan tekstur. Skor penilaian adalah 1 = suka, 2 = cukup suka, 3 = tidak suka. Panelis yang dilibatkan adalah 25 orang panelis tidak terlatih. Data yang dihasilkan dianalisa dengan uji Anova dan dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan, secara keseluruhan penambahan tepung jagung sebesar 40% pada pembuatan mie masih dapat diterima oleh panelis dengan penilaian cukup suka. Demikian juga, pada pembuatan mie dengan penambahan tepung ubi kayu (mocaf), secara keseluruhan penambahan 40% tepung ubi kayu (mocaf) dapat diterima oleh panelis dengan penilaian cukup suka.

Kata kunci : *mie, tepung jagung, tepung ubi kayu (mocaf)*

PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penduduk perlu diimbangi dengan ketersediaan pangan pokok secara nasional. Selama ini sumber makanan pokok bagi masyarakat Indonesia pada umumnya adalah beras. Peningkatan produksi beras terus digalakkan melalui peningkatan produktifitas melalui penerapan teknologi dan peningkatan produksi melalui peningkatan indeks pertanaman dan penambahan luas areal pertanaman. Dari segi konsumsi, pemerintah juga berusaha menurunkan konsumsi beras perkapita karena konsumsi rata-rata masyarakat Indonesia masih terlalu tinggi bila dibandingkan negara-negara tetangga. Penurunan konsumsi beras bukan berarti mengurangi asupan pangan bagi masyarakat Indonesia, namun diarahkan

untuk melakukan diversifikasi pangan dengan mengkonsumsi bahan pangan pokok yang bersumber dari bahan pangan lokal yang memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi seperti jagung dan ubi kayu.

Kendala utama dalam mengkonsumsi bahan pangan lokal sebagai bahan pangan pokok adalah kurangnya variasi produk olahan sehingga masyarakat cenderung merasa bosan untuk mengkonsumsi dalam bentuk rebusan atau gorengan. Oleh karena itu diperlukan inovasi olahan terhadap bahan pangan lokal tersebut agar lebih variatif dan menimbulkan minat masyarakat untuk mengkonsumsinya. Salah satu produk olahan dari bahan pangan lokal adalah dalam bentuk mie. Mie merupakan pangan instan yang menjadi pilihan

banyak konsumen sebagai pangan pokok selain nasi. Konsumsi mie disenangi karena penyajiannya praktis dan mengenyangkan.

Selama ini bahan utama pembuatan mie adalah tepung terigu yang berasal dari gandum dimana tanaman tersebut bukan tanaman lokal Indonesia. Untuk mengurangi ketergantungan pada gandum, maka makanan seperti mie dapat diolah dari pangan lokal Indonesia seperti jagung dan ubi kayu. Tepung terigu memiliki sifat khusus yang tidak dimiliki oleh komoditas lain yang disebabkan oleh kandungan glutennya yang tinggi yaitu 9,2 gram/100 gram bahan (Suarni dan Sarasutha, 2001). Dengan adanya gluten pada terigu bila bercampur dengan air akan menghasilkan seperti lembaran film dan memiliki kemampuan mengikat gas yang terperangkap sehingga adonan menjadi mengembang. Sementara itu pada pengolahan yang menggunakan pemanasan, gluten memiliki sifat lengket, dan menjadi perekat bahan adonan (Fitasari, 2009). Pada pembuatan mie, memerlukan proses pengembangan adonan, sehingga pada pembuatan mie masih dibutuhkan penggunaan tepung terigu, sehingga jika ingin menambahkan tepung pangan lokal pada pembuatan mie, perlu diketahui sampai sejauh mana penerimaan panelis terhadap produk mie yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat daya terima penambahan tepung jagung dan tepung ubi kayu (mocaf) pada pembuatan mie.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di laboratorium pasca panen BPTP Sulawesi Tengah, bulan Juli-September 2015. Tahap kegiatan berupa pembuatan jagung dan tepung mocaf, dilanjutkan dengan pembuatan mie kemudian untuk daya terima dilakukan melalui uji organoleptik.

Bahan yang dibutuhkan pada pembuatan tepung jagung adalah jagung pipilan, ragi tape, air. Alat yang

dibutuhkan adalah alat penyawut, alat pengering, alat penggiling tepung, ayakan dan sealer. Tepung jagung yang dibuat sesuai dengan metode yang dilakukan Richana (2010), yaitu jagung pipilan kering digiling sehingga berbentuk seperti beras, lalu diayak untuk menghilangkan kotoran dan kulit ari jagung. Beras jagung kemudian direndam dalam air yang telah dicampur dengan ragi tape (1 kg beras jagung : 2 g ragi tape : 1 liter air) selama dua hari. Setelah dua hari beras jagung dicuci bersih, bagian yang mengapung dibuang, lalu ditiriskan kemudian dikeringkan menggunakan alat pengering. Setelah jagung kering, jagung digiling, diayak, kemudian tepung jagung dikemas dalam kemasan plastik yang ditutup rapat menggunakan sealer.

Bahan yang dibutuhkan pada pembuatan tepung mocaf adalah ubi kayu, starter BIMO-CF, air. Alat yang dibutuhkan adalah pisau, alat penyawut, alat pengering, alat penggiling tepung, ayakan dan sealer. Proses pembuatan tepung mocaf adalah ubi kayu dikupas, lalu dicuci bersih, setelah itu ubi kayu disawut. Hasil sawutan dimasukkan dalam baskom berisi air yang telah dicampur dengan starter BIMO-CF (1 g BIMO-CF : 1 kg sawutan ubi kayu : 1 liter air), kemudian didiamkan selama 12 jam. Setelah 12 jam, sawutan ubi dicuci bersih, kemudian dijemur menggunakan alat pengering. Sawutan ubi yang telah kering, digiling pada alat penepung kemudian diayak. Tepung ubi kemudian dikemas dalam kemasan plastik yang ditutup rapat menggunakan sealer.

Bahan yang digunakan pada pembuatan mie adalah tepung jagung atau tepung mocaf dan tepung terigu, margarin, telur, dan air. Alat yang digunakan adalah timbangan, baskom dan alat pembuat mie. Proses pembuatan mie diawali dengan pencampuran tepung pangan lokal (tepung jagung atau tepung mocaf) dengan tepung terigu sesuai dengan komposisi perlakuan. Setelah kedua macam tepung teraduk rata, dimasukkan

telur yang telah dikocok dan margarine. Aduk rata adonan, tambahkan air sedikit demi sedikit dan uleni adonan hingga kalis. Diamkan adonan sejenak, lalu dimasukkan dalam alat pembuat mie. Adonan dipipihkan dari ukuran terbesar, hingga ukuran kecil. Setelah pipih, lalu dicetak membentuk mie. Mie kemudian dimasak pada air mendidih yang telah ditambahkan sedikit minyak goreng, hingga mie mengambang. Mie lalu diangkat, dimasukkan dalam air dingin, lalu ditiriskan.

Penambahan tepung jagung maupun tepung mocaf adalah sebesar 0%, 20%, 30% dan 40% dari jumlah total tepung yang digunakan pada pembuatan mie. Uji daya terima penambahan tepung jagung atau tepung mocaf pada pembuatan mie dilakukan melalui uji organoleptik dari segi rasa, warna dan tekstur. Skor penilaian adalah 1 = suka, 2 = cukup suka, 3 = tidak suka. Panelis yang dilibatkan sebanyak 25 orang dan merupakan panelis tidak terlatih. Data yang dihasilkan dianalisa secara statistik dengan uji Anova dan dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf nyata 5% (Gomez dan Gomez, 2007).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Daya Terima Penambahan Tepung Jagung pada Pembuatan Mie

Tepung jagung yang digunakan pada penelitian ini mengikuti metode pembuatan tepung jagung oleh Richana (2010), dimana cara pembuatan tepung jagungnya merupakan modifikasi dari cara pembuatan tepung jagung biasa. Bila pada pembuatan tepung jagung biasa tidak dilakukan perendaman dengan ragi tape, maka tepung jagung yang digunakan dalam penelitian ini pada proses pembuatannya direndam dalam ragi tape. Pembuatan tepung jagung termodifikasi dengan cara perendaman dengan ragi tape menurut Richana (2010) secara umum tidak menurunkan nilai gizi, tetapi justru meningkatkan sifat fungsionalnya dan

memperbaiki kualitas adonan serta memperbaiki daya mengembang dan lebih baik sebagai bahan baku mie.

Hasil uji organoleptik berdasarkan tingkat kesukaan terhadap rasa, warna dan tekstur mie dengan penambahan tepung jagung dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Anova uji organoleptik mie dengan penambahan tepung jagung

Penilaian	Perlakuan Penambahan Tepung Jagung			
	0%	20%	30%	40%
Rasa	1.68 ^{tn}	1.84 ^{tn}	1.79 ^{tn}	1.79 ^{tn}
Warna	2.16 ^a	1.68 ^b	1.58 ^b	1.11 ^c
Tekstur	1.68 ^{tn}	1.37 ^{tn}	1.47 ^{tn}	1.53 ^{tn}

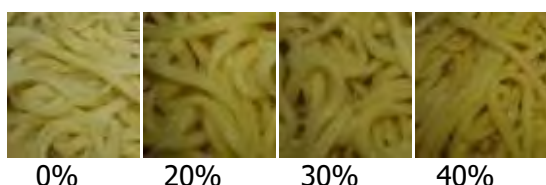
Sumber : Data yang diolah

Ket. : Huruf yang sama pada satu baris menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada taraf 0,05%;
 tn = tidak nyata; Skor penilaian:
 1 = suka, 2 = cukup suka,
 3 = tidak suka

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa dari segi rasa dan tekstur semua perlakuan mendapat penilaian yang tidak berbeda nyata. Berarti antara mie dari tepung terigu (penambahan tepung jagung 0%) dari segi rasa dinilai sama dengan mie yang terbuat dari penambahan tepung jagung 20%, 30% dan 40%. Hal ini senada dengan hasil penelitian Richana *et al.*, (2012), bahwa dari segi rasa, penambahan tepung jagung termodifikasi hingga 40% dalam olahan pangan, masih dapat diterima oleh panelis. Sedang dari segi warna perlakuan 0% berbeda nyata dengan 20%, 30%, 40% sedang perlakuan 20% dan 30% tidak berbeda nyata. Perlakuan 40% dari segi warna mendapat penilaian suka dari panelis, hal ini disebabkan karena warna dari mie yang dihasilkan adalah kuning, sama jika dibandingkan dengan warna mie dari tepung terigu yang umumnya tersebar di pasaran. Warna kuning dari mie terbentuk karena tepung jagung mengandung betakaroten yang memberi warna alami kuning pada tepung yang

dihasilkan. Apabila semakin banyak penambahan tepung jagung, maka semakin tinggi kandungan betakarotennya dan semakin kuning warna mie yang dihasilkan (Rosiani, 2013). Sedang perlakuan 0% (mie dari tepung terigu 100%) mendapat penilaian cukup suka karena mie yang dihasilkan warnanya kurang kuning, karena dalam pembuatan mie ini tidak dilakukan penambahan warna buatan. Pola pikir panelis umumnya mengidentikkan warna mie adalah kuning, sehingga ketika tidak diberi pewarna buatan, walaupun mie terbuat dari tepung terigu, warna mie yang dihasilkan hanya mendapat penilaian cukup suka. Dari segi tekstur penambahan tepung jagung hingga 40% tidak memberi penilaian yang berbeda nyata dengan mie tanpa penambahan tepung jagung (0%).

Secara keseluruhan jika ingin mengembangkan pembuatan mie dengan penambahan tepung jagung, maka berdasarkan hasil uji organoleptik baik dari segi rasa, tekstur dan warna maka penambahan tepung jagung hingga 40% dari total penggunaan tepung masih dapat diterima oleh panelis.



Gambar 1. Penampilan mie dari berbagai tingkat penambahan tepung jagung (sumber: Dokumentasi pribadi)

Uji Daya Terima Penambahan Tepung Mocaf pada Pembuatan Mie

Tepung mocaf sengaja dipilih pada pembuatan mie ini, karena tepung mocaf memiliki keunggulan dibanding tepung ubi kayu biasa, dimana tingkat keputihan tepung lebih tinggi, rasa dan aroma ubi kayu pada tepung lebih minimal (Misgiyarta *et al.*, 2009).

Pada pembuatan mie, penambahan tepung mocaf dari total tepung yang digunakan adalah 0%,

20% , 30%, dan 40%. Untuk melihat tingkat kesukaan konsumen maka dilakukan uji organoleptik. Hasil uji organoleptik berdasarkan tingkat kesukaan terhadap rasa, warna dan tekstur mie dengan penambahan tepung mocaf dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Anova uji organoleptik mie dengan penambahan tepung mocaf

Penilaian	Perlakuan Penambahan Tepung Mocaf			
	0%	20%	30%	40%
Rasa	1.96 ^a	1.32 ^b	1.92 ^a	2.04 ^{ac}
Warna	2 ^a	1.76 ^{ab}	1.48 ^b	1.52 ^b
Tekstur	1.84 ^a	1.48 ^{bc}	1.56 ^{ac}	1.52 ^{ac}

Sumber : Data yang diolah

Ket. : Huruf yang sama pada satu baris menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada taraf 0,05%;
 tn = tidak nyata; Skor penilaian:
 1 = suka, 2 = cukup suka,
 3 = tidak suka

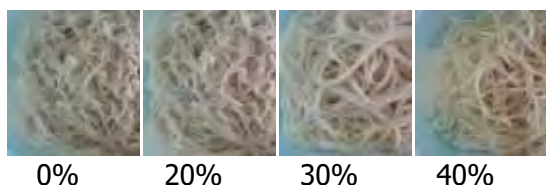
Dari segi rasa perlakuan 0%, 30% dan 40% tidak berbeda nyata satu sama lain, sedang perlakuan 20% berbeda nyata dengan 0%, 30%, dan 40%. Pada perlakuan penambahan mocaf 20%, rasa dari ubi kayu tidak terikut pada mie yang dihasilkan, sehingga mendapat penilaian suka, sedang pada penambahan tepung mocaf 30% dan 40%, rasa khas dari ubi kayu terikut pada mie yang dihasilkan sehingga mendapat penilaian cukup suka. Menurut Ramadhan dan Sari (2015) rasa ubi kayu pada tepung mocaf dengan adanya proses fermentasi memang sedikit dapat berkurang atau tersamarkan, dengan kata lain masih ada sedikit rasa ubi kayu pada mocaf walaupun tidak sebesar pada tepung ubi kayu. Sehingga dengan semakin banyak penambahan tepung mocaf akan membuat rasa ubikayu pada mie tersebut semakin terasa.

Dari segi warna perlakuan 20%, 30% dan 40% tidak berbeda nyata satu sama lain, sedang perlakuan 0% berbeda nyata dengan perlakuan 30% dan 40%. Warna mie yang dihasilkan dari penambahan tepung mocaf yang

lebih banyak (30% dan 40%) adalah putih kekuningan sehingga mendapat penilaian suka dibanding warna mie dari perlakuan 0% dan 20% yang lebih pucat sehingga hanya mendapat penilaian cukup suka. Pada pembuatan mie ini tidak diberi penambahan warna buatan, sehingga warnanya tidak kuning seperti mie yang dijual pada umumnya. Menurut Kartika *et al.*, (1998) warna merupakan salah satu indikator apakah makanan diterima oleh konsumen, karena makanan yang berkualitas (rasa enak dan tekstur baik) belum tentu disukai oleh konsumen, jika warna tidak menarik atau menyimpang.

Dari segi tekstur perlakuan 20%, 30%, 40% tidak berbeda nyata satu sama lain sedang perlakuan 0% hanya berbeda nyata dengan perlakuan 20%. Tekstur mie dari perlakuan 20% lebih lembut dari perlakuan 0%, sehingga mendapat penilaian suka dibanding penilaian yang cukup suka untuk perlakuan 0%.

Jika dilihat dari segi rasa maka perlakuan 20% penerimaannya lebih baik dibanding perlakuan lainnya, hanya perlu ditambahkan sedikit pewarna agar tingkat penerimaannya sempurna. Secara keseluruhan penambahan tepung mocaf hingga 40% dari total penggunaan tepung pada pembuatan mie, masih dapat diterima oleh panelis dengan tingkat penilaian cukup suka dari segi rasa dan suka dari segi tekstur dan warna. Hal ini senada dengan apa yang dikemukakan oleh Misgiyarta *et al.*, (2009) dimana, tepung mocaf dapat mensubstitusi tepung terigu 30-40% pada pembuatan mie.



Gambar 2. Penampilan mie dari berbagai tingkat penambahan tepung ubi kayu mocaf

(sumber: Dokumentasi pribadi)

KESIMPULAN

Secara keseluruhan penambahan tepung jagung sebesar 40% pada pembuatan mie masih dapat diterima oleh panelis dengan penilaian cukup suka. Demikian juga, pada pembuatan mie dengan penambahan tepung ubi kayu (mocaf), secara keseluruhan penambahan 40% tepung ubi kayu (mocaf) dapat diterima oleh panelis dengan penilaian cukup suka.

DAFTAR PUSTAKA

- Fitasari, E. 2009. Pengaruh tingkat penambahan tepung terigu terhadap kadar air, kadar lemak, kadar protein, mikrostruktur, dan mutu organoleptik keju gouda olahan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak* 4(2), 17-29.
- Gomez, K. A. dan A. A. Gomez. 2007. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Kartika B., P. Hastuti, dan W. Supartono. 1998. *Pedoman uji indrawi bahan pangan PAU*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta *dalam* Ramadhan A., dan E. R. Sari. 2015. Variasi perbandingan tepung terigu dan mocaf (*modified cassava flour*) dalam pembuatan mie mocaf. *AGRITEPA* 1(2), 211-219.
- Misgiyarta, Suismono, Suyanti. 2009. Tepung kasava bimo kian prospektif. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 31(4), 1 - 4.
- Ramadhan A., dan E.R. Sari. 2015. Variasi perbandingan tepung terigu dan mocaf (*modified cassava flour*) dalam pembuatan mie mocaf. *AGRITEPA* 1(2), 211-219.
- Richana N. 2010. Tepung jagung termodifikasi sebagai pengganti terigu. *Warta Penelitian dan*

- Pengembangan Pertanian 32 (6),
1 - 7.
- Richana N., Ratnaningsih, dan W. Haliza.
2012. Teknologi Pasca Panen
Jagung. Balai Besar Penelitian dan
Pengembangan Pascapanen
Pertanian. Bogor.
- Rosiani, F.D. 2013. Pengaruh substitusi
tepiung jagung kuning sebagai
sumber vitamin A terhadap kualitas
organoleptik dan kandungan gizi
mie kering. Food Science and
Culinary Education Journal 2(2),47-
55.
- Suarni dan IGP Sarasutha. 2001.
Teknologi Pengolahan Jagung
untuk Meningkatkan Nilai Tambah
dan Pengembangan Agroindustri.
Prosiding Seminar Regional
Pengembangan Teknologi
Pertanian Spesifik Lokasi di
Sulawesi Tengah.

PROPORSI TEPUNG JAGUNG BERBAGAI VARIETAS DAN TAPIOKA TERHADAP KARAKTERISTIK KERUPUK JAGUNG

Ericha N.A¹, Elfi Anis² dan Lailatul I¹

¹Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur

²Universitas Muhammadiyah Malang Jawa Timur

e-mail1: ericha_nurvia.bptp11@yahoo.co.id

Abstrak

Jagung (Zea mays) merupakan tanaman pangan sumber energi, karena banyak mengandung karbohidrat dan protein. Disamping itu jagung juga banyak mengandung serat kasar yang cukup tinggi. Kerupuk adalah makanan ringan yang populer, disukai dewasa dan anak-anak yang dikonsumsi sebagai lauk pauk ataupun makanan kecil. Salah satu cara untuk mencegah kerusakan lebih lanjut pada jagung sekaligus untuk menganekaragamkan hasil olahan jagung adalah mengolahnya menjadi kerupuk. Pemanfaatan jagung dalam pembuatan kerupuk sangat bermanfaat untuk menambah nilai gizi dari kerupuk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui varietas serta mengetahui proporsi yang tepat antara tepung jagung dan tapioka sehingga diperoleh mutu dan kualitas kerupuk jagung yang baik. Penelitian ini disusun secara RAK faktorial terdiri dari dua faktor. Faktor 1 adalah varietas jagung ada 4 level yaitu (Bisi 2, P11, jawa kuning dan jawa Putih) dan Faktor 2 adalah proporsi tepung jagung : tapioka ada 3 level yaitu (20%:80% ; 40%:60% ; 60%:40%), semua perlakuan diulang sebanyak 3 kali dan dibandingkan dengan kontrol. Parameter yang diamati pada kerupuk meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, rendemen, daya kembang, dan uji organoleptik (warna, rasa, kerenyahan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung jagung dari berbagai varietas dan konsentrasi tepung tapioka berpengaruh nyata terhadap sifat fisik (rendemen, daya kembang), sifat kimia (kadar air, lemak), sifat organoleptik kerenyahan. Namun tidak berpengaruh nyata terhadap sifat kimia kadar abu, protein, sifat organoleptik rasa, warna. Perlakuan terbaik diperoleh dari kombinasi perlakuan tepung jagung varietas P-11 dengan proporsi tepung jagung dibanding tepung tapioka = 20 % : 80 %. Nilai yang dihasilkan yaitu daya kembang 143,15 %, kadar air 3,31 %, kadar protein 0,84 %, kadar lemak 11,55 %, dan kadar abu 1,96 %.

Kata kunci: kerupuk, jagung, varietas

PENDAHULUAN

Jagung merupakan bahan baku industri pakan dan pangan serta sebagai makanan pokok di beberapa daerah di Indonesia. Dalam bentuk biji utuh, jagung dapat diolah misalnya menjadi tepung jagung, beras jagung, pati dan makanan ringan (*pop corn* dan jagung marning). Pati jagung dapat digunakan sebagai bahan baku industri farmasi dan makanan seperti es krim, kue, dan minuman. Pemanfaatannya jagung sebagai bahan pangan perlu terus diupayakan guna menunjang ketahanan pangan nasional. Tahun 1993 Organisasi pangan dan Pertanian Dunia (FAO)

menekankan pentingnya memasyarakatkan penganekaragaman pangan. Sebagai tanaman pangan, jagung bisa menggantikan peran padi sebagai makanan pokok. Bila ini dapat dilakukan, ketergantungan pada komoditi padi-padian dapat dikurangi. Oleh karena itu diversifikasi bahan makanan merupakan langkah yang memberikan harapan.

Kerupuk adalah makanan ringan yang populer, disukai dewasa dan anak-anak yang dikonsumsi sebagai lauk pauk ataupun makanan kecil. Umumnya kerupuk merupakan sumber karbohidrat sehingga diperlukan peningkatan nilai

gizinya terutama kandungan proteinnya. untuk itu diperlukan bahan tambahan seperti ikan, udang dan lain-lain sebagai alternatifnya (Setyawati, 2003). Salah satu cara untuk mencegah kerusakan lebih lanjut pada jagung sekaligus untuk menganekaragamkan hasil olahan jagung adalah mengolahnya menjadi kerupuk. Pemanfaatan jagung dalam pembuatan kerupuk sangat bermanfaat untuk menambah nilai gizi dari kerupuk. Penggunaan jagung dalam pembuatan kerupuk dapat berbentuk bubur jagung maupun sudah diolah dalam bentuk tepung.

Kualitas kerupuk jagung dipengaruhi oleh bahan baku termasuk varietas jagung yang digunakan dan proporsi bahan baku tersebut. Selain itu juga dipengaruhi oleh proses pembuatan, lama pengukusan dan proses gelatinisasi yang dilaluinya. Varietas jagung diharapkan dapat memperbaiki nilai gizi dan sifat fisik yang meliputi: warna, kenampakan, tekstur pada kerupuk jagung. Oleh karena itu untuk mendapatkan kerupuk jagung dengan mutu yang baik diperlukan diperlukan varietas serta proporsi tepung yang tepat.

MATERI DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu: jagung varietas Bisi-2, P-11, Jawa putih, Jawa kuning, tapioka, garam, bawang putih dan minyak goreng. Alat yang yaitu: baskom, timbangan, cetakan, dandang, sendok, loyang, pengering cabinet (*Wangdi 08*), penepung, timbangan analitik (*AE Adam AAA 250LE*) dan oven (*E.53*).

Metode

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) 2 faktor. Faktor I yaitu Varietas Jagung yang terdiri dari 4 level (Bisi-2, P-11, Jawa kuning dan Jawa putih) dan Faktor II yaitu Proporsi Tepung Jagung Varietas : Tapioka ada 3 level (20%:80%, 40%:60%, 60%:40%) dengan 3 kali

ulangan dan dilakukan perbandingan dengan kontrol.

Pembuatan Tepung Jagung

Pilih jagung yang berkualitas bagus kemudian giling kasar (beras jagung). Rendam beras jagung dengan air selama 1 malam. Kemudian buang air redaman dan cuci bersih, selanjutnya ditiriskan hingga tidak berair. Proses selanjutnya adalah penggilingan beras jagung dengan menggunakan alat penepung. kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 7-12 jam. Ayak tepung yang sudah kering menggunakan ayakan 80 mesh hingga diperoleh tepung jagung.

Pembuatan Kerupuk Jagung

Pembuatan kerupuk jagung yaitu dengan cara mencampur tepung sesuai perlakuan yaitu proporsi tepung jagung 4 varietas (Bisi-2, P-11, jawa kuning dan jawa putih) dengan tapioka sesuai konsentrasi (20%:80%, 40%:60%, 60%:40%). Kemudian penambahan bumbu (yang telah dihaluskan) yaitu: 2 siung bawang putih, 1/2 sdt garam dan 100 ml air hingga menjadi adonan. Cetak adonan ke dalam cetakan bulat berdiameter 7 cm dan kukus selama 5 menit, kemudian lepaskan dari cetakan dan jemur hingga kering.

Pengamatan dan Analisa Data

Analisa fisik dan kimia dilakukan pada tepung jagung dan kerupuk jagung. Aalisa kimia pada tepung jagung meliputi analisa proksimat (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak) pati, dan gula reduksi. Pengujian kimia untuk kerupuk jagung meliputi: Analisa proksimat, daya kembang dan organoleptik. Pengujian organoleptik (uji kesukaan) dilakukan terhadap 20 orang panelis, meliputi (rasa, warna, dan kerenyahan). Uji kesukaan ini dilakukan secara *hedonic scale scoring* yang dimulai dari skor 1 – 5 dengan kriteria untuk rasa menggunakan skor sangat tidak suka – suka, kriteria warna

menggunakan skor sangat tidak menarik – menarik dan kriteria kerenyahan menggunakan skor sangat tidak renyah – reyah. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kimia Tepung Jagung

Bahan baku utama yang digunakan pada penelitian ini adalah jagung dari berbagai varietas yang telah ditepungkan terlebih dahulu. Komposisi kimia tepung jagung dari berbagai varietas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kimia tepung jagung

Varietas Tepung Jagung	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Pati (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Gula (%)
Bisi 2	11,95	2,08	73,85	2,44	8,30	8,65
P- 11	11,69	2,08	72,81	2,02	8,35	7,76
Jawa Kuning	10,46	3,57	74,20	2,37	9,50	7,34
Jawa Putih	9,14	2,42	74,60	2,36	9,39	7,84
* Tidak varietas	12,00	1,00	-	4,90	8,90	-
** Tidak varietas	12,00	-	-	3,90	9,20	-

Keterangan: * Kent (1983)

** Rukmana (1997)

Pada Tabel 1 diketahui kadar air tertinggi pada tepung jagung Bisi-2 (11,95%) dan terendah pada jawa Putih (9,14%). Menurut Kent (1983) dan Rukmana (1997), kadar air yang terdapat pada tepung jagung adalah 12% sedangkan kadar air yang dimiliki tepung Jagung varietas Bisi 2, P-11, Jawa Kuning dan Jawa Putih masih tergolong rendah, sehingga tergolong berkualitas baik. Apabila kadar air rendah pertumbuhan mikroba dan reaksi-reaksi kimia yang bersifat merusak bahan makanan seperti reaksi browning, hidrolisis/oksidasi lemak akan berkurang. Kandungan air dalam bahan makanan mempengaruhi daya tahan bahan makanan terhadap serangan mikrobia (Winarno, 2002).

Kadar abu tertinggi terdapat pada tepung jagung varietas jawa kuning (3,57%) dan terendah pada jawa putih (2,42%). Nilai Kadar abu tepung jagung

tersebut masih tergolong tinggi dibandingkan yang terdapat pada penelitian sebelumnya masih tergolong rendah yaitu (1, 00%). Semakin tinggi kadar abu yang terdapat pada tepung jagung maka semakin tinggi juga kandungan mineralnya.

Kadar pati tertinggi pada jawa putih (74,60%) dan terendah pada P-11 (72,81%). Tinggi rendahnya kadar pati dipengaruhi oleh beberapa hal diantaranya adalah varietas dan umur panen jagung. Semakin tua umur jagung maka semakin tinggi pula kandungan patinya (Djaafar *et al.*, 2001).

Kadar lemak tertinggi pada tepung jagung Bisi-2 (2,44%) dan terendah pada P-11 (2,02%). Kadar lemak dalam jagung memiliki arti penting dalam pengolahannya, karena dapat memperbaiki tekstur dan keempukan produk olahan (Djaafar *et al.*, 2001). Semakin tinggi kadar lemak yang terkandung pada tepung jagung maka semakin baik pula teksturnya.

Kadar protein tertinggi terdapat pada tepung jagung Jawa Kuning (9,50%) dan terendah Bisi-2 (8,30%). Menurut Kent (1983) dan Rukmana (1997), kadar protein yang terdapat pada tepung jagung adalah 8,90% dan 9,20%. Kandungan protein yang tinggi pada tepung jagung tersebut maka memungkinkan untuk dijadikan sebagai substitusi dalam pembuatan kerupuk jagung, karena pada umumnya kerupuk merupakan sumber karbohidrat sehingga

diperlukan peningkatan nilai gizinya terutama protein (Setyawati, 2003).

menyebabkan menurunnya kadar air. Selain itu juga dipengaruhi oleh lamanya pengeringan, semakin lama waktu pengeringan maka semakin rendah kadar air yang dihasilkan.

Analisis Kimia Kerupuk Jagung

Analisa kimia kerupuk jagung meliputi analisa proksimat (kadar air, kadar abu, dan kadar protein) yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata hasil analisa kimia dan fisik kerupuk jagung

Perlakuan T.Jagung (%):Tapioka(%)	K.Air (%)	K.Abu (%)	K.Lemak (%)	K.Protein (%)	Rendemen (%)	Daya Kembang (%)
Kontrol (0:100)	3,28 a	2,01 a	10,45 a	0,73 a	58,14 d	107,07 abc
Bisi-2 (20:80)	3,94 abcd	1,97 a	12,70 f	0,71 a	57,36 cd	153,20 c
Bisi-2 (40:60)	4,49 de	1,97 a	12,19 def	0,76 a	51,16 ab	163,63 c
Bisi-2 (60:40)	4,43 de	1,96 a	12,48 ef	0,81 a	52,71 b	31,95 ab
P-11 (20:80)	3,31 a	1,96 a	11,55 bcd	0,84 a	48,84 ab	143,15 abc
P-11 (40:60)	3,51 ab	1,97 a	11,84 bcde	0,85 a	51,16 ab	27,97 a
P-11 (60:40)	4,22 cde	1,98 a	12,37 ef	0,89 a	53,33 bc	52,73 abc
Jawa Kuning (20:80)	4,44 de	1,96 a	12,60 f	0,78 a	50,37 ab	404,68 d
Jawa Kuning (40:60)	4,13 bcde	1,97 a	12,09 cdef	0,82 a	52,59 b	145,38 bc
Jawa Kuning (60:40)	4,21 cde	1,98 a	11,60 bcd	0,85 a	50,35 ab	68,28 abc
Jawa Putih (20:80)	4,69 e	1,98 a	11,34 bc	0,77 a	48,94 ab	86,27 abc
Jawa Putih (40:60)	3,71 abc	1,97 a	11,21 b	0,75 a	52,48 b	66,82 abc
Jawa Putih (60:40)	3,45 a	1,97 a	11,12 ab	0,80 a	47,52 a	84,89 abc

Keterangan : angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada uji BNT taraf 5%.

Kadar Air

Rerata kadar air tertinggi diperoleh dari perlakuan varietas jagung jawa Putih dengan proporsi tepung jagung dibanding tepung tapioka = 20 % : 80 % sebesar 4,69 %. Sedangkan kadar air terendah terdapat pada perlakuan varietas jagung P-11 dengan proporsi tepung jagung dibanding tepung tapioka = 20% : 80% sebesar 3,31 %. Hal ini disebabkan karena kandungan amilopektin pada tepung jagung varietas jawa putih lebih tinggi (55,69%) bila dibandingkan dengan tepung jagung varietas P-11 (53,93%), selain itu juga dipengaruhi oleh proporsi tepung tapioka yang ditambahkan karena kandungan amilopektinnya lebih tinggi (83%) bila dibandingkan dengan tepung jagung. Kadar air kerupuk dari bahan baku sampai menjadi kerupuk yang sudah digoreng terlihat mengalami penurunan, hal ini terjadi akibat pemanasan pada saat pengukusan, pengeringan dan penggorengan. Proses pemanasan dapat menyebabkan air menguap sehingga

Kadar Abu

Berdasarkan Tabel 2 bahwa tidak terjadi interaksi nyata ($\alpha = 0,05$) antara jenis varietas dengan proporsi tepung jagung dan tepung tapioka terhadap kadar abu kerupuk setelah digoreng. Rerata persentase kadar abu berkisar antara 1,96 % - 1,98 %, dan nilai terendah terdapat pada produk kontrol sebesar 1,88 %. Hal ini disebabkan karena persentase kadar abu pada bahan baku relatif sama yaitu berkisar antara 2,08 % – 3,57 %, Sedangkan kadar abu tepung tapioka 0,6 %. Selain itu disebabkan mineral pada produk kontrol banyak yang terikut oleh air pada saat pengukusan. Kadar abu dari bahan baku sampai menjadi kerupuk yang sudah digoreng terlihat mengalami penurunan, hal ini terjadi akibat pemanasan pada saat pengukusan, dan penggorengan sehingga menyebabkan kandungan mineral yang ada pada kerupuk jagung banyak yang mengendap.

Kadar Lemak

Rerata kadar lemak tertinggi diperoleh dari perlakuan varietas jagung Bisi-2 dengan proporsi tepung jagung varietas dibanding tepung tapioka = 20% : 80% sebesar 12,70% dan rerata persentase kadar lemak terendah diperoleh dari perlakuan varietas jagung Jawa putih dengan proporsi tepung jagung varietas dengan tepung tapioka = 60 % : 40 % sebesar 11,12 %. Hal ini disebabkan karena tepung jagung varietas Bisi-2 mengandung pigmen β -karoten dan tepung jagung varietas Jawa Putih tidak mengandung pigmen β -karoten. Dimana pigmen β -karoten tersebut larut di dalam lemak sehingga semakin tinggi lemak yang terkandung dalam tepung jagung maka semakin tinggi pula pigmen β -karotennya.

Selain itu juga dipengaruhi oleh kandungan amilosa pada tepung jagung karena banyak sedikitnya minyak yang diserap dipengaruhi oleh kandungan amilosa tersebut. Smith dalam Sunartaya (1997) menyatakan bahwa minyak sedikit diserap bila kandungan amilosa lebih banyak. Sedangkan kandungan amilosa pada jagung lebih banyak sebesar 25% bila dibanding dengan tepung tapioka sebesar 17%, sehingga dengan kandungan amilosa tepung jagung yang lebih banyak membuat kadar lemak pada kerupuk kecil. Kadar lemak pada kerupuk mengalami peningkatan. Meningkatnya kadar lemak ini terjadi akibat terserapnya minyak pada saat proses penggorengan. Selama proses penggorengan berlangsung terjadi penguapan air, sebagian minyak masuk ke bagian permukaan luar bahan dan mengisi ruang kosong yang pada mulanya diisi air (Ketaren, 1986).

Kadar Protein

Berdasarkan tabel 2 bahwa tidak terjadi interaksi nyata ($\alpha = 0,05$) antara jenis varietas dengan proporsi tepung jagung dan tepung tapioka terhadap kadar protein kerupuk setelah digoreng. Rerata persentase kadar protein berkisar

antara 0,71% - 0,89%. semakin banyak proporsi tepung jagung yang ditambahkan maka semakin tinggi pula kadar protein kerupuk yang dihasilkan. Kadar protein dari bahan baku sampai menjadi kerupuk yang sudah digoreng terlihat mengalami penurunan, hal ini terjadi akibat pemanasan pada saat pengukusan, pengeringan dan penggorengan. Proses pemanasan dapat menyebabkan protein mengalami denaturasi.

Rendemen

Rerata rendemen tertinggi terdapat pada produk kontrol dengan nilai sebesar 58,14% dan rerata persentase rendemen terendah diperoleh dari perlakuan varietas jagung Jawa Putih dengan proporsi tepung jagung varietas dibanding tepung tapioka = 60% : 40% sebesar 47,52%. Hal ini disebabkan karena proporsi tepung jagung yang ditambahkan lebih banyak bila dibandingkan dengan tepung tapioka, sehingga semakin banyak tepung jagung yang ditambahkan maka persentase rendemen akan rendah.

Tinggi rendahnya rendemen dipengaruhi oleh kandungan pati. Kandungan pati yang terdapat pada tepung tapioka lebih besar bila dibandingkan dengan tepung jagung. Semakin tinggi pati maka proses gelatinisasi semakin besar sehingga menyebabkan rendemen juga meningkat. Hal ini disebabkan karena tepung tapioka mempunyai kemampuan menyerap air yang besar sehingga akan mempermudah terjadinya gelatinisasi. Suhu gelatinisasi pada tepung jagung berkisar 62 – 70 °C sedangkan pada tepung tapioka berkisar 52 – 64 °C (Winarno, 2002).

Daya Kembang

Rerata daya kembang kerupuk tertinggi diperoleh dari perlakuan varietas jagung Jawa kuning dengan proporsi tepung jagung varietas dibanding tepung tapioka = 20% : 80%

sebesar 404,68% dan yang terendah diperoleh dari perlakuan varietas jagung P-11 dengan proporsi tepung jagung varietas dibanding tepung tapioka = 40% : 60% sebesar 27,97%. Daya kembang kerupuk akan menurun dengan semakin meningkatnya persentase substitusi tepung jagung yang digunakan dan daya kembang kerupuk akan meningkat dengan semakin bertambahnya substitusi tepung tapioka.

Tabel 3. Uji organoleptik kerupuk jagung

Perlakuan T. Jagung (%) : Tapioka (%)	Rasa	Warna	Kerenyahan
Kontrol (0:100)	3,30 a	2,70 a	4,10 c
Bisi-2 (20:80)	2,40 a	2,45 a	3,15 ab
Bisi-2 (40:60)	2,70 a	3,40 a	3,65 bc
Bisi-2 (60:40)	3,05 a	3,30 a	3,40 abc
P-11 (20:80)	3,30 a	3,40 a	3,75 bc
P-11 (40:60)	2,95 a	3,50 a	3,50 bc
P-11 (60:40)	2,80 a	3,15 a	3,55 bc
Jawa Kuning (20:80)	2,95 a	2,65 a	3,95 c
Jawa Kuning (40:60)	3,15 a	2,70 a	3,80 bc
Jawa Kuning (60:40)	3,10 a	2,95 a	3,15 ab
Jawa Putih (20:80)	3,50 a	3,15 a	4,05 c
Jawa Putih (40:60)	2,75 a	2,95 a	2,80 a
Jawa Putih (60:40)	3,05 a	3,25 a	3,50 bc

Keterangan : angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada uji BNT taraf 5%.

Pada bahan dengan kadar protein yang lebih tinggi menyebabkan daya kembang kerupuk jagung yang dihasilkan menjadi lebih rendah, sehingga jika persentase substitusi tepung jagung yang digunakan semakin tinggi akan menyebabkan daya kembang kerupuk yang dihasilkannya menjadi rendah.

Daya kembang juga dipengaruhi oleh tinggi rendahnya kandungan pati tepung yang digunakan. Semakin tinggi kandungan pati dalam tepung maka semakin tinggi pula daya kembang kerupuk yang dihasilkan. Kandungan pati varietas tepung jagung Jawa kuning pada bahan baku lebih tinggi (74,20%) bila dibandingkan dengan varietas P-11 (72,81%). Daya kembang kerupuk akan meningkat dengan semakin bertambahnya substitusi tepung tapioka. Hal ini disebabkan karena tepung tapioka banyak mengandung gugus amilopektin

sehingga daya kembang yang dihasilkan juga tinggi. Sifat inilah yang cocok untuk membuat kerupuk (Hariyanto, 1992).

Uji Organoleptik

Perlakuan varietas dan proporsi penambahan tepung jagung:tapioka berpengaruh nyata terhadap kerenyahan. Uji organoleptik terhadap kerupuk jagung meliputi rasa, warna dan kerenyahan dapat dilihat pada Tabel 3.

Kriteria penilaian rasa: sangat tidak suka (nilai 1), tidak suka (nilai 2), cukup (nilai 3), suka (nilai 4), sangat suka (5).

Kriteria penilaian warna: sangat tidak menarik (nilai 1), tidak menarik (nilai 2), cukup (nilai 3), menarik (nilai 4), sangat tidak menarik (5).

Kriteria penilaian kerenyahan: sangat tidak renyah (nilai 1), tidak renyah (nilai 2), cukup (nilai 3), renyah (nilai 4), sangat tidak renyah (5).

Rasa

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa rasa kerupuk jagung tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kesukaan panelis. rerata skor rasa yang relatif tinggi terdapat pada perlakuan tepung jagung varietas Jawa

Putih dengan perbandingan tepung jagung varietas dibanding tepung tapioka = 20 % : 80% sebesar 3,50 (suka) sedangkan yang rendah terdapat pada perlakuan yaitu varietas Bisi 2 dengan proporsi tepung jagung dibanding tepung tapioka = 20 % : 80 % sebesar 2,40 (tidak suka). Rasa kerupuk jagung akan semakin disukai dengan semakin berkurangnya substitusi tepung jagung.

Warna

Warna kerupuk jagung tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap kesukaan panelis. Hal ini disebabkan warna dari kerupuk jagung yang dihasilkan hampir serupa antara perlakuan satu dengan lainnya. Rerata skor warna tertinggi kerupuk jagung akibat perlakuan varietas jagung diperoleh dari varietas P-11 sebesar 3,35 (agak menarik) dan yang terendah terdapat pada perlakuan varietas jawa kuning sebesar 2,77 (agak menarik). Warna sangat mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen walaupun kurang berhubungan dengan nilai gizi, bau ataupun nilai fungsional lainnya (Kartika *et al.*, 1992). Warna kerupuk jagung akan semakin disukai dengan semakin bertambahnya substitusi tepung jagung. Panelis lebih menyukai kerupuk jagung dengan warna kuning terang dan yang berasal dari varietas tepung jawa kuning, hal ini disebabkan karena varietas jagung kuning mengandung pigmen β -karoten. Warna kerupuk jagung yang berasal dari varietas tepung jawa putih kurang disukai oleh panelis karena warnanya pucat.

Kerenyahan

Panelis lebih menyukai kerupuk yang renyah dengan perbandingan jumlah tepung jagung lebih sedikit sedangkan tepung tapiokanya lebih banyak. Hal ini sesuai dengan sifat tepung tapioka yang mudah mengembang saat dipanaskan dalam minyak setelah dikeringkan. Selain itu juga disebabkan karena kandungan

amilopektin pada tepung tapioka lebih tinggi sebesar 83 % bila dibandingkan dengan tepung jagung. Daya kembang kerupuk tertinggi diperoleh pada perlakuan varietas jawa kuning dengan proporsi tepung jagung varietas dibanding tepung tapioka = 20% : 80% dan kerenyahan tertinggi diperoleh dari perlakuan varietas jawa Putih dengan proporsi tepung jagung varietas dibanding tepung tapioka = 20% : 80% sebesar 4,05 (sangat renyah). Kerenyahan kerupuk ada hubungannya dengan daya kembang kerupuk. Daya kembang yang rendah akan menurunkan tingkat kerenyahan kerupuk, begitu juga sebaliknya semakin tinggi daya kembang kerupuk maka tingkat kerenyahan kerupuk juga semakin tinggi. Kerenyahan disebabkan kerupuk yang mengembang kuat pada saat digoreng akan membentuk rongga-rongga didalamnya, semakin banyak rongga yang terbentuk maka semakin renggang strukturnya dan semakin mudah dipatahkan. Kandungan protein juga mempengaruhi kerenyahan kerupuk, semakin tinggi kadar protein kerupuk maka kerupuk yang dihasilkan akan semakin keras. Kerupuk yang semakin keras disebabkan struktur yang dibentuk protein lebih kuat sehingga mampu menahan gas pada saat penggorengan (Supeni, 1995).

KESIMPULAN

Varietas tepung jagung dan proporsi yang tepat antara (tepung jagung: tapioka) pada kerupuk jagung didapatkan pada kombinasi perlakuan tepung jagung varietas P-11 dengan proporsi tepung jagung dibanding tepung tapioka = 20% : 80% (V2T1) dengan kandungan daya kembang 143,15%, kadar air 3,31%, kadar protein 0,84%, kadar lemak 11,55%, dan kadar abu 1,96%.

DAFTAR PUSTAKA

Djaafar, Titiek F., Siti .R., Wiryatmi.
2001. Aneka Macam Produk

Olahan Jagung. Kanisius. Yogyakarta. Hariyanto, B dan Pangloli, P. 1992. Potensi dan Pemanfaatan Sagu. Kanisius. Yogyakarta. Kartika, B, Guritno, A.d., Purwadi, D., dan Ismoyowati, D. 1992. Petunjuk Evaluasi Produk Industri Hasil Pertanian. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Yogyakarta. Kent, N. L. 1983. <i>Technology Of Cereal</i>. Pergamon Press. Oxford Ketaren, S. 1986. Lemak dan Minyak Pangan. Universitas Indonesia Press. Jakarta. Rukmana, R. 1997. Usaha Tani Jagung. Kanisius. Yogyakarta.	Setyawati. 2003. Pembuatan kerupuk Curd Susu. Jurnal PATPI. Malang. Sunartaya, P. 1997. Identifikasi Sifat-sifat Criping dari Beberapa Varietas Kentang dengan Variasi Suhu Sulfitasi. FTP-UGM.Yogyakarta. Supeni, S. 1995. Pengaruh Prosentase Penggunaan Daging Ayam Petelur Afkir Terhadap Kualitas Kerupuk Daging Ayam. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang. Winarno. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia. Jakarta

MAKALAH PENUNJANG

KOMODITAS

KEDELAI

PENINGKATAN KUALITAS TANAH DAN HASIL TANAMAN KEDELAI DENGAN PEMBERIAN PUPUK HAYATI PADA LAHAN SAWAH TADAH HUJAN DI SULSEL

Idaryani

*Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Selatan
Jl. Perintis Kemerdekaan Km 17,5, Sudiang, Makassar
idaryani@yahoo.com*

Abstrak

*Tanaman kedelai merupakan salah satu tanaman sumber protein nabati yang sangat penting dalam pola gizi masyarakat. Dalam usaha mengurangi impor dan menuju swasembada kedelai, maka produksi tanaman kedelai perlu terus ditingkatkan, yaitu dengan intensifikasi dan perbaikan lahan. Perbaikan kondisi kesuburan tanah yang paling praktis adalah dengan penambahan pupuk ke dalam tanah. Namun perlu diperhatikan keseimbangan kesuburan tanah sehingga pupuk yang diberikan dapat efektif dan efisien. Penambahan pupuk anorganik yang menyediakan ion mineral siap saji saja akan merusak kesuburan fisik tanah, dimana tanah akan menjadi keras dan kompak. Dengan demikian, pengaplikasian pupuk organik akan sangat membantu dalam memperbaiki kondisi tanah. Akan tetapi pupuk organik lebih lambat terurai menjadi ion mineral, sehingga diperlukan penambahan mikroorganisme ke dalam tanah yang dapat mempercepat proses dekomposisi dan menjaga kesuburan tanah. Tujuan pengkajian untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk hayati terhadap peningkatan kualitas lahan dan hasil tanaman kedelai pada lahan sawah tadah hujan di Sulawesi Selatan. Pengkajian dilakukan di Desa Baliange, Kecamatan Balocci, Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan pada bulan Mei-Agustus 2015. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKL) dengan 6 macam perlakuan (jenis pupuk hayati + kontrol) dan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 18 plot percobaan. Adapun perlakuan yang dikaji adalah (1) *Trichoderma*, (2) *Mikoriza*, (3) Limbah ulat sutra, (4) *Promi*, (5) Limbah ternak, dan (6) pupuk NPK Phonska (sebagai kontrol). Hasil pengkajian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk hayati dapat meningkatkan kualitas lahan dengan meningkatnya pH tanah dan beberapa unsur di dalam tanah seperti C-organik, N-total, P, dan K tersedia. Hasil tanaman kedelai tertinggi diperoleh pada perlakuan pemberian limbah ulat sutra dan mikoriza yaitu masing-masing 1,83 dan 1,80 ton ha⁻¹, sedangkan hasil terendah diperoleh pada perlakuan penggunaan pupuk anorganik NPK Phonska (sebagai kontrol) yaitu 1,47 ton ha⁻¹.*

Kata kunci : kedelai, pupuk hayati, kualitas tanah, tadah hujan

PENDAHULUAN

Peningkatan produksi kedelai guna meningkatkan kecukupan kedelai dalam negeri telah dilakukan melalui ekstensifikasi dan intensifikasi. Namun upaya ini masih terkendali dengan lahan pertanian yang mengalami degradasi akibat pengolahan secara intensif dan penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan.

Tanah yang subur tidak hanya dapat dinilai dari keadaan fisik dan kimia

saja, tapi juga kandungan dan efektivitas jasad yang ada didalamnya. Aktivitas jasad dalam tanah ternyata banyak memberi sumbangan dalam menjaga kesuburan tanah. Dengan demikian maka salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah penggunaan pupuk hayati dalam budidaya kedelai (Sutrisno, 2009).

Pupuk merupakan bahan tambahan yang diberikan ke tanah untuk tujuan

memperkaya atau meningkatkan kondisi kesuburan tanah baik khemis, fisis maupun biologisnya. Kesuburan kimia tanah dinilai dari kandungan ion mineral dan kapasitas pertukaran kationnya untuk menyediakan makanan siap saji bagi tanaman. Kesuburan fisis adalah keadaan tanah yang tidak kompak atau gembur sehingga menyediakan aerasi dan drainase yang baik dan tidak menyiksa akar tanaman. Sedangkan kesuburan biologis tanah juga sangat penting, kandungan mikroorganisme tanah yang mendukung proses penguraian bahan organik menjadi mineral anorganik adalah definisi kesuburan biologis tanah.

Perbaikan kondisi kesuburan tanah yang paling praktis adalah dengan penambahan pupuk ke tanah. Namun perlu diperhatikan keseimbangan kesuburan tanah sehingga pupuk yang diberikan dapat efektif dan efisien. Penambahan pupuk anorganik yang menyediakan ion mineral siap saji saja akan merusak kesuburan fisis tanah, dimana tanah akan menjadi keras dan kompak. Dengan demikian, pengaplikasian pupuk organik akan sangat membantu dalam memperbaiki kondisi tanah. Akan tetapi pupuk organik lebih lambat terurai menjadi ion mineral, sehingga diperlukan penambahan mikroorganisme ke dalam tanah yang dapat mempercepat proses dekomposisi dan menjaga kesuburan tanah.

Pupuk hayati dapat menambahkan nutrisi melalui proses alami, yaitu fiksasi nitrogen atmosfer, menjadikan fosfor bahan yang terlarut dan merangsang pertumbuhan tanaman melalui sintesis zat-zat yang mendukung pertumbuhan tanaman (Risnawati, 2010). Dalam proses pertumbuhannya tanaman kedelai sangat memerlukan nitrogen dalam jumlah yang cukup. Unsur hara ini digunakan untuk pembentukan asam amino (protein). Nitrogen dapat diperoleh melalui dua cara yaitu melalui tanah bila tersedia cukup banyak dan melalui udara dengan bantuan bintil-bintil akar yang mengandung bakteri

Rhizobium sp. Bakteri ini akan bersimbiosis dengan tanaman kedelai sehingga tanaman dapat memanfaatkan nitrogen (Chusnia *et al.*, 2012).

Efektivitas pupuk hayati merupakan salah satu upaya untuk mencapai renewable input dalam sistem pertanian berkelanjutan dengan memelihara kesehatan dan kualitas tanah dan mengurangi ketergantungan pupuk kimia melalui proses biologi (Saraswati, 2007). Simarmata (1995) mengemukakan bahwa penggunaan berbagai pupuk hayati pada lahan marginal di Indonesia ternyata mampu meningkatkan ketersediaan hara dan hasil berbagai tanaman antara 20-100%, serta dapat menekan pemakaian pupuk hayati buatan dan meningkatkan efisiensi pemupukan. Tujuan kajian untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk hayati terhadap peningkatan kualitas lahan dan hasil tanaman kedelai pada lahan sawah tadah hujan di Sulawesi Selatan.

MATERI DAN METODE

Pengkajian dilakukan di Desa Baliange, Kecamatan Balocci, Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan, pada bulan Mei-Agustus 2015. Pelaksanaan penelitian dimulai dengan penyiapan lahan yaitu pembersihan lahan, pembajakan lahan, dan ploting. Jumlah plot yang digunakan adalah 18 plot, masing-masing plot perlakuan berukuran 8 m x 6 m. Varietas kedelai yang digunakan adalah varietas Argomulyo. Penanaman dilakukan secara tugal sebanyak 2 biji/lubang, dengan jarak tanam adalah 40 x 15 cm. Pemupukan dilakukan pada saat tanam dan pada saat satu minggu setelah tanam (kontrol) dan aplikasi teknologi (pupuk hayati) diberikan pada saat tanaman berumur 21 hst. Pupuk limbah ternak diberikan pada saat 7 hst, dan diberikan selang 10 hari sampai menjelang panen. Demikian juga dengan pupuk limbah ulat sutera diberikan sama dengan pemberian limbah ternak. Pupuk majemuk Phonska diberikan dengan cara

alur dengan jarak 5 cm dari barisan tanaman.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) dengan 6 macam perlakuan (pupuk hayati + kontrol) dan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 18 plot percobaan. Perlakuan yang dikaji disajikan pada tabel sebagai berikut :

Tabel 1. Susunan perlakuan pengaruh penggunaan pupuk hayati terhadap peningkatan kualitas lahan dan hasil tanaman kedelai

No.	Simbol	Perlakuan
1.	P1	Trichoderma atau 6,7 kg petak ⁻¹
2.	P2	Mikoriza atau 6,7 kg petak ⁻¹
3.	P3	Limbah Ulat Sutra atau 50 ml 5 liter air ⁻¹ petak ⁻¹
4.	P4	Promi atau 20 kg petak ⁻¹
5.	P5	Limbah Ternak atau 325 ml 5 liter air ⁻¹ petak ⁻¹
6.	P6	NPK Phonska (kontrol) 200 kg ha ⁻¹ atau 0,5 kg petak ⁻¹

Parameter yang diamati meliputi :

1. Analisis hara tanah

Peubah yang diamati yaitu pH, C-organik, N-Total, P, dan K, yang dilakukan sebelum dan setelah pengkajian. Analisis tanah pada awal penelitian dilakukan dengan menganalisis sampel tanah secara komposit dari 18 petak percobaan. Pada akhir penelitian sampel tanah diambil lagi pada masing-masing petak perlakuan dan dilakukan secara komposit per ulangan

2. Komponen Hasil

Pengamatan komponen hasil dilakukan pada saat panen. Peubah yang diamati dari petakan dengan lima tanaman contoh adalah :

- Jumlah polong isi, dilakukan dengan menghitung jumlah polong

yang berisi. Kriteria polong berisi bila biji dalam polong terbentuk sempurna (tidak gepeng dan keriput) dan minimum berisi satu biji.

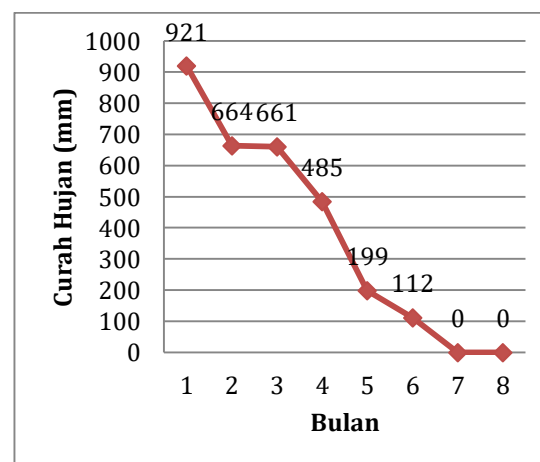
- Jumlah polong hampa, dilakukan dengan menghitung jumlah polong hampa
- Tingkat serangan hama penggerek polong

Data yang telah dikumpulkan akan dianalisis dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Sedangkan untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan digunakan uji Duncan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pola Curah Hujan

Selama pengkajian tanaman tidak mengalami gangguan, baik oleh hama dan penyakit serta gangguan lainnya. Adapun sebaran pola curah hujan selama penelitian di Kecamatan Balocci, Kabupaten Pangkep (April-Agustus) dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Sebaran Curah Hujan di Kecamatan Balocci, Kabupaten Pangkep, April-Agustus 2015

Grafik diatas memperlihatkan bahwa sebaran curah hujan di Kecamatan Balocci Kabupaten Pangkep cukup bervariasi. Curah hujan tertinggi dijumpai pada bulan Januari, Februari, Maret, dan April. Oldemen *et al.*, (1980) mengklasifikasikan bahwa iklim di

Kecamatan Balocci, Kabupaten Pangkep termasuk zona D dengan 3 - 4 bulan basah. Curah hujan selama penelitian atau pertumbuhan tanaman (April-Agustus 2015) tertinggi terjadi pada awal penelitian yaitu pada saat penanaman, selanjutnya mengalami penurunan bahkan selama dua bulan terakhir terutama pada saat panen tidak ada hujan.

Meskipun demikian jumlah curah hujan pada saat pertumbuhan masih sesuai dengan kriteria kesesuaian anasir lingkungan untuk curah hujan pada saat pertumbuhan tanaman kedelai yaitu 200-300 atau 400-600 mm, atau dengan kata lain pada curah hujan seperti tersebut masih sesuai dengan pertumbuhan tanaman kedelai.

Analisis Kandungan Hara Tanah Kondisi Tanah Sebelum Dilakukan Pengkajian

Dari hasil analisis tanah (Tabel 2) diketahui bahwa tanah pada lahan lokasi penelitian, pada saat sebelum dilakukan pengkajian (analisis awal) bertekstur lempung berdebu, mempunyai pH netral

(6,92) dan mengandung unsur N-total rendah (0,13%) serta C-organik sangat rendah (0,45%) sehingga unsur N-total dan C-organik menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan tanaman. Namun demikian, walaupun kandungan N-total dan C-organik tanah rendah dan sangat rendah, tapi memiliki kandungan P dan K yang sangat tinggi (103 ppm dan 100 me/100 gram) sehingga dapat mendukung adanya pemenuhan kebutuhan hara yang baik bagi pertumbuhan dan hasil kedelai. Ciri kimia lainnya seperti KTK tanah relatif rendah (13,34) sehingga secara umum dapat dikatakan bahwa tanah pada lahan tersebut mempunyai status kesuburan yang rendah meskipun ketersediaan P dan K tanah sangat tinggi. Selanjutnya nilai tukar kation yaitu Ca (25,23) sangat tinggi, sedangkan unsur Mg, K, dan Na relatif rendah, masing-masing 0,87, 0,21, dan 0,30.

Kondisi Tanah Setelah Dilakukan Pengkajian

Hasil analisis tanah setelah dilakukan pengkajian menunjukkan

Tabel 2. Karakteristik sifat fisik tanah sebelum pengkajian

Sifat Tanah	Nilai	Kriteria
Tekstur tanah :		Lempung Berdebu (LB)
- Pasir	35	
- Debu	51	
- Liat	14	
pH H ₂ O (1:2,5)	6,92	Netral
pH KCl (1:2,5)	5,76	Agak masam
C-organik (%)	0,45	Sangat rendah
N-total (%)	0,13	Rendah
C/N	3,0	Rendah
P ₂ O ₅ (HCl 25%, mg/100 g)	238	Sangat tinggi
P tersedia (Olsen/Bray I mg kg ⁻¹)	103	Sangat tinggi
K ₂ O ₅ (HCl 25%, mg/100 g)	284	Sangat tinggi
K tersedia (Olsen/Bray I mg kg ⁻¹)	100	Sangat tinggi
Kation basa tertukar :		
Ca-dd (1/NH ₄ OAc pH7, cmol kg ⁻¹)	25,23	Sangat tinggi
Mg-dd (1/NH ₄ OAc pH7, cmol kg ⁻¹)	0,87	Rendah
K-dd (1/NH ₄ OAc pH7, cmol kg ⁻¹)	0,21	Rendah
Na-dd (1/NH ₄ OAc pH7, cmol kg ⁻¹)	0,30	Rendah
KTK (1/NH ₄ OAc pH7, cmol kg ⁻¹)	13,34	Rendah
Kejenuhan Basa (%)	100	

Sumber : CSR dan FAO Staff (1983)

bahwa pemberian pupuk hayati meningkatkan pH tanah. Peningkatan pH mengubah status kandungan unsur-unsur tersebut. Walaupun harkat P dan

Tabel 3. Kandungan hara tanah setelah pengkajian

Parameter	Perlakuan						
	Awal	P1	P2	P3	P4	P5	P6
pH	6,92	7,20 ^a	7,01 ^d	7,12 ^b	7,05 ^c	6,98 ^e	6,89 ^f
C Organik (%)	0,45	2,43 ^a	2,43 ^a	1,78 ^b	1,65 ^c	1,58 ^d	0,95 ^e
N Total (%)	0,13	0,15 ^{tn}	0,14	0,15	0,14	0,14	0,13
P Bray-1 (ppm)	103	120 ^a	110 ^c	117 ^b	108 ^d	108 ^d	107 ^e
K (me/100 gram)	100	103 ^d	103 ^d	116 ^a	110 ^b	106 ^c	101 ^e

Keterangan : Nilai pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

tersebut karena adanya penambahan OH⁻ ataupun kation organik hasil penguraian bahan organik sehingga terjadi pelepasan H⁺ dan OH⁻. Menurut Nurhayati (2003) bahwa apabila banyak kation diserap oleh akar (NH₄⁺) maka banyak ion H⁺ yang keluar dari akar kedalam tanah sehingga tanah menjadi lebih asam. Apabila banyak anion yang diserap oleh akar (NO₃⁻), maka banyak HCO₃⁻ yang dilepaskan akar masuk kedalam tanah sehingga tanah menjadi lebih basa. Marten *et al.*, (2002) menyatakan bahwa pemberian pupuk hayati kedalam tanah dapat merangsang aktivitas enzim tanah dan mikroba, aktivitas enzim total tanah tergantung pada enzim ekstraseluler dan jumlah enzim dalam sel mikroba yang mati dan hidup.

Penambahan pupuk hayati mampu meningkatkan kandungan C-organik, N total, P, dan K, meskipun tidak

K tanah tidak berubah, namun ketersediaan unsur P dan K meningkat dengan perlakuan pemberian pupuk hayati. Peningkatan unsur K ini diduga karena adanya proses dekomposisi bahan organik yang menghasilkan asam-asam organik dan unsur hara seperti asam fulvat dan asam humat. Menurut Tan (1992) adanya asam humat dan asam fulvat dalam tanah mempercepat pelepasan kembali ion K⁺ yang terikat diantara kisi-kisi mineral. Peningkatan unsur P dengan perlakuan pemberian pupuk hayati disebabkan oleh sifat unsur P dari pupuk hayati lebih mudah tersedia daripada unsur P dari pupuk anorganik.

P1 = Trichoderma

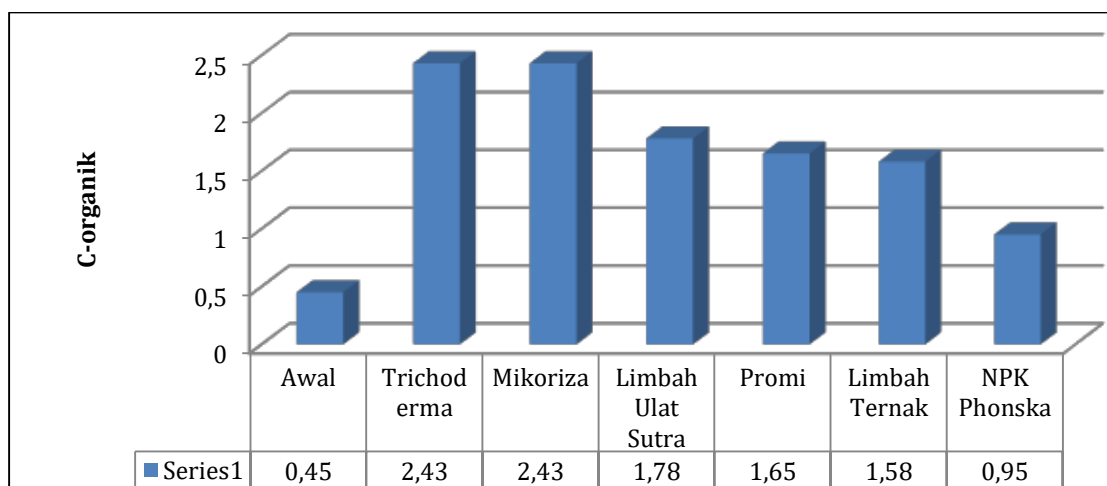
P2 = Mikoriza

P3 = Limbah Ulat Sutra

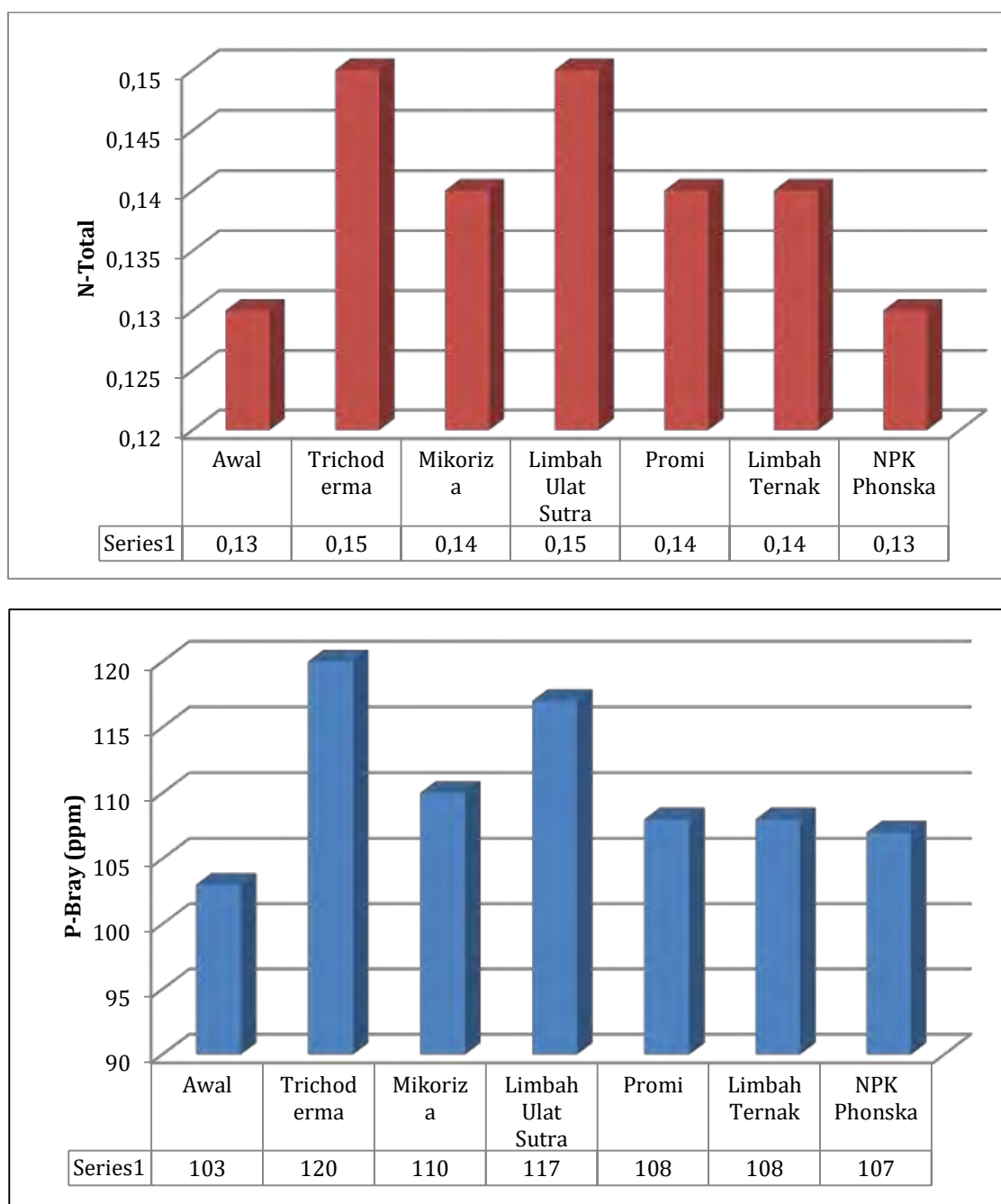
P4 = Promi

P5 = Limbah Ternak

P6 = Pupuk NPK Phonska 200 kg ha⁻¹ (Kontrol)



Gambar 2. Pengaruh pupuk hayati terhadap peningkatan C-organik tanah

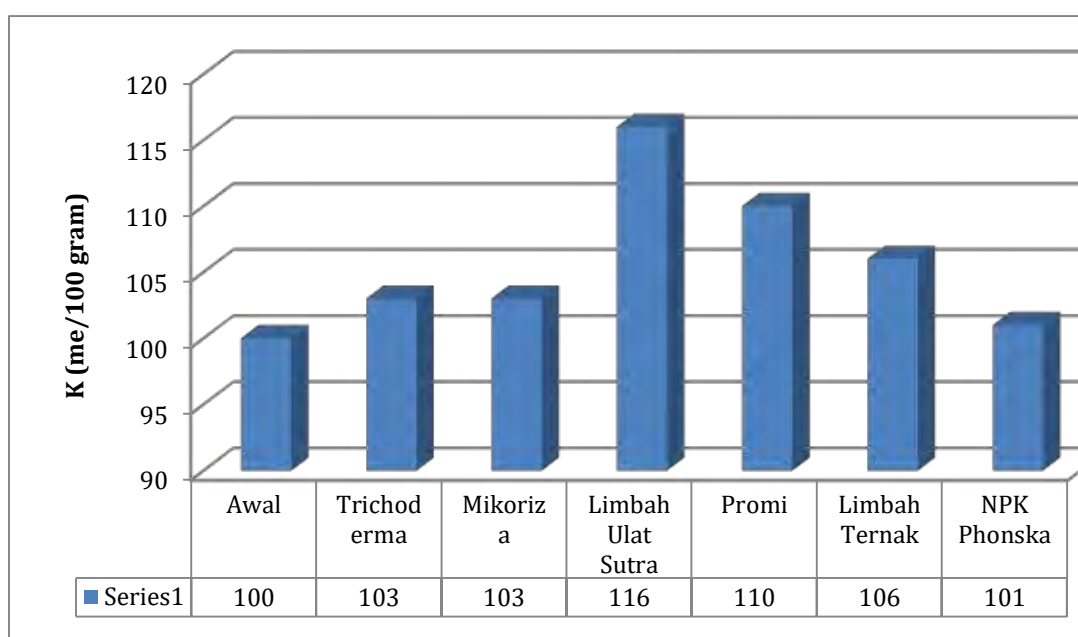


Gambar 3. Pengaruh pupuk hayati terhadap peningkatan N-total dan P tanah

Dari Tabel 3 terlihat bahwa hasil analisis kandungan hara tanah setelah pengkajian yaitu nilai pH, N total, C organik, P, dan K tanah meningkat setelah aplikasi semua perlakuan kecuali pada perlakuan pemberian pupuk majemuk NPK Phonska (kontrol) yang mengalami penurunan nilai pH meskipun C-organik, P, dan K juga mengalami peningkatan. Hasil analisis tanah akhir

menunjukkan bahwa aplikasi pupuk hayati menghasilkan nilai pH, N total, C organik, P, dan K tanah lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa pemberian pupuk hayati (pemupukan NPK Phonska).

Selain itu juga pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa penggunaan pupuk hayati pada saat setelah pengkajian memberikan pengaruh yang nyata



Gambar 4. Pengaruh pupuk hayati terhadap peningkatan K tanah

terhadap pH, C organik, kandungan P, dan K tanah, dan tidak berpengaruh nyata pada kandungan N total tanah untuk setiap perlakuan. Peningkatan pH tertinggi diperoleh pada perlakuan penggunaan trichoderma dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Demikian pula halnya dengan peningkatan kandungan C-organik tertinggi diperoleh pada perlakuan trichoderma dan mikoriza, peningkatan kandungan P tertinggi diperoleh pada perlakuan trichoderma dan limbah ulat sutra, dan K tertinggi diperoleh pada perlakuan limbah ulat sutra.

Nilai pH, C-Organik, N total, P, dan K tanah pada akhir percobaan mengalami peningkatan. Selisih peningkatan pH tanah berkisar antara 0,2 – 0,28, N total berkisar antara 0,1–

0,2%, C-organik berkisar 0,5-1,98%, P berkisar antara 4 – 17 ppm, dan peningkatan K berkisar antara 1 – 16 me/100g (Tabel 4). Hasil ini sejalan dengan penelitian Hasanuddin dan Gonggo (2004) dimana inokulasi mikroba pelarut P berpengaruh nyata terhadap ketersediaan P tanah dan serapan P. Wu *et al.*, (2005) menambahkan, penggunaan pupuk hayati tidak hanya meningkatkan kadar unsur hara pada tanaman seperti N, P dan K, tetapi juga meningkatkan kandungan senyawa organik dan N total dalam tanah. Penelitian Wibowo (2008) menunjukkan bahwa aplikasi pupuk hayati dalam pupuk kompos dapat meningkatkan kandungan N total, P tanah dan K tanah kecuali kandungan Ca dan Mg.

Tabel 4. Selisih kandungan hara tanah pada awal dan akhir percobaan

Perlakuan	pH (H ₂ O)	C-Organik (%)	N-Total (%)	P Bray I (ppm)	K (me/100 g)
Trichoderma	0,28 (+)	1,98 (+)	0,2 (+)	17 (+)	3 (+)
Mikoriza	0,09 (+)	1,98 (+)	0,1 (+)	7 (+)	3 (+)
Limbah Ulat Sutra	0,2 (+)	1,33 (+)	0,2 (+)	14 (+)	16 (+)
Promi	0,13 (+)	1,2 (+)	0,1 (+)	5 (+)	10 (+)
Limbah Ternak	0,06 (+)	1,13 (+)	0,1 (+)	5 (+)	6 (+)
Pupuk NPK	-0,03 (-)	0,5 (+)	0	4 (+)	1 (+)
Phonska (kontrol)					

Keterangan : - : Pengurangan kandungan hara
 + : Penambahan kandungan hara

Komponen Hasil

Jumlah polong isi dan jumlah biji tanaman⁻¹ akan sangat menentukan produksi hektar⁻¹. Penggunaan pupuk hayati memberikan pengaruh yang nyata terhadap variabel jumlah polong isi. Jumlah polong isi tertinggi diperoleh pada perlakuan pemberian limbah ulat sutra dan pupuk hayati trichoderma yaitu masing-masing 67,2 dan 67,1 polong dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan jumlah polong isi yang terendah diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk NPK Phonska yaitu 57,9 polong. Trichoderma dapat menguraikan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman sehingga mudah diambil oleh tanaman, dan akhirnya digunakan untuk memberntuk polong.

Penggunaan pupuk hayati tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah polong hampa. Jumlah polong hampa tertinggi diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk NPK Ponska sebagai kontrol yaitu 3,4 polong. Jumlah polong hampa yang terendah diperoleh pada perlakuan pemberian limbah ternak yaitu 2,7 polong. Sedangkan penggunaan pupuk hayati memberikan pengaruh yang nyata pada variabel jumlah biji tanaman⁻¹. Jumlah biji tanaman⁻¹ tertinggi diperoleh pada perlakuan limbah ulat sutra yaitu 181,8 biji dan terendah diperoleh pada perlakuan mikoriza yaitu 140,0 biji.

Penggunaan pupuk hayati tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot 100 butir. Bobot 100 butir tertinggi diperoleh pada perlakuan mikoriza yaitu 30,5 gr, dan yang

terendah diperoleh pada perlakuan penggunaan promi sebagai pupuk hayati yaitu 28,6 gr. Demikian pula halnya pada variabel intensitas serangan penggerek polong tidak berpengaruh nyata dengan adanya penggunaan pupuk hayati. Intensitas serangan penggerek polong tertinggi diperoleh pada perlakuan promi yaitu 2,9, sedangkan terendah diperoleh pada perlakuan pemberian limbah ternak sebagai pupuk yaitu 1,6.

Aplikasi pupuk hayati dapat memacu pertumbuhan tanaman kedelai, sehingga berdampak juga terhadap hasil dan komponen hasil kedelai. Fadiluddin (2009) menyatakan bahwa hasil dan komponen hasil merupakan resultan dari pertumbuhan vegetatif tanaman padi yang ditunjukkan oleh bobot kering biomassa tanaman.

Penggunaan pupuk hayati memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil tanaman kedelai. Hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan limbah ulat sutra dan mikoriza yaitu masing-masing 1,83 t ha⁻¹ dan 1,80 t ha⁻¹, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan hasil terendah diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk NPK Phonska (kontrol) yaitu 1,47 t ha⁻¹. Hal ini menunjukkan bahwa dengan aplikasi kedua jenis pupuk tersebut terutama mikoriza dapat meningkatkan hasil tanaman kedelai. Peningkatan ini terjadi sebagai akibat meningkatnya konsentrasi P dalam tanaman yang sangat diperlukan untuk pembentukan biji. Purba (2005) menyatakan bahwa manfaat utama simbiosis antara mikoriza dengan tanaman adalah kemampuannya dalam

Tabel 7. Jumlah Polong isi, Polong hampa, dan Jumlah biji tanaman⁻¹

Perlakuan	Jumlah Polong Isi (bh)	Jumlah Polong Hampa (bh)	Jumlah Biji Tanaman ⁻¹ (biji)
Trichoderma	67,1 ^a	2,8 ^{tn}	173,1 ^b
Mikoriza	58,0 ^c	3,2	140,0 ^f
Limbah ulat sutra	67,2 ^a	3,1	181,8 ^a
Promi	61,3 ^b	2,9	168,4 ^c
Limbah ternak	63,7 ^b	2,7	166,9 ^d
NPK Ponska	57,9 ^c	3,4	152,1 ^e

Keterangan : Nilai pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

meningkatkan serapan hara fosfor dan memperbaiki pertumbuhan tanaman. Mikoriza dapat membantu memperbaiki nutrisi tanaman, meningkatkan pertumbuhan, dan hasil tanaman.

dan produksi tanaman adalah ketersediaan unsur hara dalam jumlah cukup dan seimbang. Peningkatan serapan unsur hara yang dibantu oleh mikroorganisme tentu akan

Tabel 8. Bobot 100 butir, intensitas serangan hama penggerek polong, dan hasil tanaman kedelai

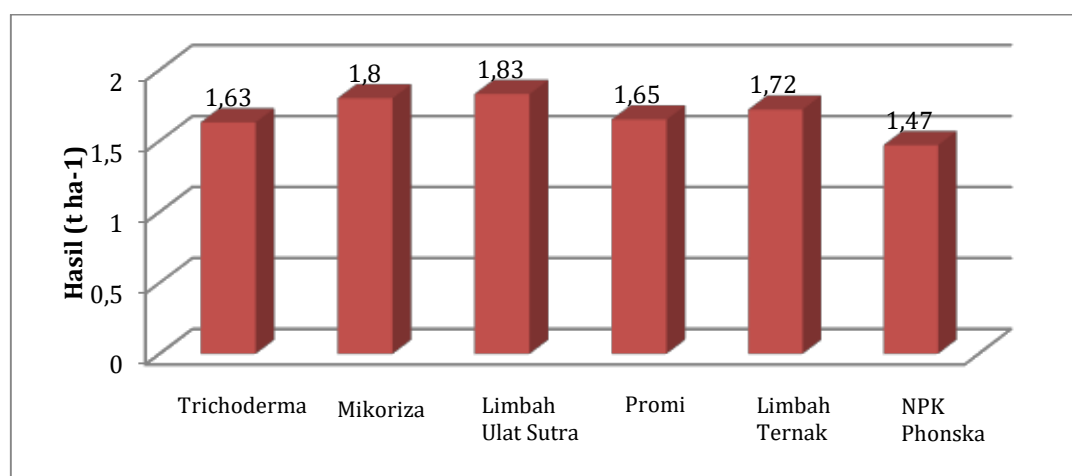
Perlakuan	Bobot 100 butir (gr)	Penggerek Polong (%)	Hasil (t ha ⁻¹)
Trichoderma	29,7 ^{tn}	2,7 ^{tn}	1,63 ^c
Mikoriza	29,8	3,9	1,80 ^a
Limbah ulat sutera	30,1	2,1	1,83 ^a
Promi	28,6	4,2	1,65 ^c
Limbah ternak	28,1	1,6	1,72 ^b
NPK Ponska	27,0	1,9	1,47 ^d

Keterangan : Nilai pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Mikroorganisme yang terkandung didalam pupuk organik hayati diduga berpengaruh terhadap produksi tanaman kedelai. Azopirillum mempunyai kemampuan menambat N dari udara dan mikroba pelarut fosfat yang dapat menambang P di dalam tanah menjadi P-tersedia bagi pertumbuhan tanaman, sehingga dapat berproduksi dengan baik. Dari hasil penelitian Isgitani *et al.*, (2005) didapatkan bahwa pemberian bakteri pelarut fosfat dapat meningkatkan jumlah dan berat biji serta secara nyata meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman jagung.

Menurut Djafar *et al.*, (1990), salah satu faktor lingkungan yang sangat berperan penting terhadap pertumbuhan

meningkatkan produksi tanaman kedelai. Unsur hara yang tersedia untuk pertumbuhan tanaman akan menyebabkan kegiatan penyerapan hara dan fotosintesis berjalan dengan baik sehingga fotosintat yang terakumulasi juga ikut meningkat dan akan berdampak terhadap jumlah polong. Sudjijo (1996) menyatakan bahwa besarnya jumlah hara yang diserap oleh tanaman sangat bergantung dari pupuk yang diberikan, dimana hara yang diserap oleh tanaman akan dimanfaatkan untuk proses fotosintesis yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan maupun hasil yang diperoleh.



Gambar 5. Pengaruh Penggunaan Pupuk Hayati terhadap Hasil Tanaman Kedelai

KESIMPULAN

1. Penggunaan pupuk hayati dapat meningkatkan kualitas tanah yaitu dengan meningkatnya beberapa unsur seperti C-organik, N-total, P, dan K tersedia.
2. Hasil tanaman kedelai tertinggi diperoleh pada perlakuan pemberian limbah ulat sutra sebagai pupuk hayati yaitu 1,83 t ha⁻¹ dan hasil terendah diperoleh pada perlakuan penggunaan pupuk anorganik NPK Phonska (kontrol) yaitu 1, 47 t ha⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

- Chusnia W., Tini S., dan Salamun, 2012. Kajian Aplikasi Pupuk Hayati dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau pada Polybag. Program Studi S1 Biologi, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga. Surabaya.
- Dey, R., Pal K. K., Bhatt D. M., Chauhan S. M. 2004. Growth promotion and yield enhancement of peanut (*Arachis hypogea* L.) by application of plant growth promoting-rhizobacteria. Microbiol Res 159: 371-394.
- Dinas Tanaman Pangan Provinsi Sulawesi Selatan, 2013. Laporan Tahunan. Dinas Tanaman Pangan Provinsi Sulawesi Selatan. Makassar
- Djafar, Z.R. 1990. Dasar – Dasar Agronomi. Palembang.
- Doberman, A and Fairhurst T. 2000. Rice Nutrient Disorders and Nutrient Management. Potash and Phosphate Institute of Canada and International Rice Research Institute. Oxford Geographic Printers Pte Ltd. Canada, Philippines. 192p.
- Ekawati I., 2010. Prospek Budidaya Kedelai Secara Organik di Kabupaten Sumenep. Jurnal Penelitian Pertanian, Universitas Kediri. Kediri
- Goenadi, D. H. 1995. Mikroba pelarut hara dan pementap agregat dari beberapa tanah tropika basah. Menara Perkebunan 62: 60-66.
- Gofar, N., Marsi dan Sabaruddin. 2009. Teknologi produksi Mikroba Dekomposer dan Pupuk Hayati Unggul. Kerjasama Fakultas pertanian Universitas Sriwijaya dengan PT. Pupuk Sriwidjaja. Palembang.
- Gomez, K. A. dan A. A. Gomez. 1995. Prosedur Statistika untuk Penelitian Pertanian (diterjemahkan dari : Statistical Prosedur for Agricultural Research, penerjemah : E. Sjamsudin dan J.S. Baharsjah). Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta. 698 hlm.
- Hamim. 2008. Pengaruh pupuk hayati terhadap pola serapan hara, ketahanan penyakit, produksi dan kualitas hasil beberapa komoditas tanaman pangan dan sayuran unggulan. Laporan Penelitian KKP3T. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Hanafiah, KA. Napoleon, N. Ghofar. 2007. Biologi Tanah : Ekologi dan Makrobiologi Tanah : Edisi 1-2. PT. Rajawali Grafindo Persada, Jakarta.
- Hasanudin dan Gonggo M. B. 2004. Pemanfaatan mikroba pelarut fosfat dan mikoriza untuk perbaikan fosfor tersedia, serapan fosfor tanah (ultisol) dan hasil jagung (pada ultisol). J. Ilmu Pertan. Indones. 6: 8-13.
- Hindersah, R., dan Tualar, S., 2004, Potensi Rhizobakteri Azotobacter dalam Meningkatkan Kesehatan Tanah, Jurnal Natur Indonesia, Vol.1 No.2: 127-133
- Istigani, M., S. Kabirun, dan SA Siradz. 2005. Pengaruh inokulasi bakteri pelarut fosfat terhadap

- pertumbuhan sorghum pada berbagai kandungan P tanah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 5: 48-54.
- Krisno A., 2011. Pemanfaatan Mikroorganisme dalam Penyuburan Tanah. *Jurnal Pengkajian Balai Penelitian Hutan Hasil Serat Kiok*. Riau.
- Kristanto, H. B., Mimbar S. M., Sumarni T. 2002. Pengaruh inokulasi *Azospirillum* terhadap efisiensi pemupukan N pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Agrivita* 24: 74-79.
- Meirina, T., Darmanti, S., dan Haryanti, S., 2011, Produktivitas Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill var. lokon) yang Diperlakukan dengan Pupuk Organik Cair Lengkap pada Dosis dan Waktu Pemupukan yang Berbeda, *Skripsi*, Jurusan Biologi MIPA, Universitas Diponegoro, Semarang
- Patola, E. 2005. Pengaruh dosis pupuk urea, SP-36, KCL, dan kompos terhadap hasil gandum (*Triticum aestivum* L.) dan tanaman yang ditumpangsari. *J. Inov. Pertan.* 4: 2-9.
- Purba, T. 2005. Isolasi dan uji efektifitas jenis MVA terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elais guineensis* jacq) pada tanah Histosol dan Ultisol. Pascasarjana USU, Medan
- Rahmayanti S. dan Sunanto, 2008. Pengaruh Pemberian Limbah Pemeliharaan Ulat Sutera Terhadap Produksi Daun. *Jurnal Pengkajian Balai Penelitian Hutan Hasil Serat Kiok*. Riau.
- Risnawati, 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk Urea dan Beberapa Formula Pupuk Hayati *Rhizobium* pada Pertumbuhan dan Hasil Kedelai di Tanah Masam Ultisol. Fak. Sains dan Teknologi Univ. Islam Malang. Malang
- Saraswati, R, 2007, Peran Pupuk hayati Dalam Meningkatkan Efisiensi Pemupukan Menunjang Keberlanjutan Produktivitas Tanah, *Jurnal Sumberdaya Lahan*, Vol.1 No.4: 3
- Simanungkalit, R. D. M. 2001. Aplikasi pupuk hayati dan pupuk kimia; suatu pendekatan terpadu. *Buletin Agrobiol* 4: 56-61.
- Sumarno A., 2012. Pengaruh Kombinasi Kompos *Trichoderma Mikorhiza* Vesikuler Arbuskuler (MVA) terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai pada Media Tanah Kapur. *Jurnal Universitas Surabaya*.
- Sutrisno, 2009. Pupuk Mikrobiologis/Pupuk Hayati. <http://ow.ly/KNICZ>, diakses pada tanggal 06 April 2015.
- Suriadikarta dan Simanungkalit, 2006. Pupuk organik dan Pupuk Organik Hayati. Balai Besar penelitian dan Pengembangan Sumberdaya lahan Pertanian. Bogor.
- Tombe, M. 2008. Teknologi aplikasi mikroba pada tanaman. [http://www.google/sekilas pupuk hayati.html](http://www.google/sekilas_pupuk_hayati.html). [28 Desember 2009].
- Vessey, J. K. 2003. Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizer. *Plant Soil* 255: 571 - 586.
- Wibowo, S.T. 2008. Kandungan Hormon IAA, Serapan Hara, dan Pertumbuhan Beberapa Tanaman Budidaya sebagai Respon terhadap Aplikasi Pupuk Biologi. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 56 hlm.

- Wu S.C, Cao Z.H, Li C.Z.G, Cheung K. C,
Wong M.H. 2005. Effect of
biofertilizer containing N-Fixer, P
and K solubilizer and AM fungi
on maize growth: a greenhouse
trial. Soil Biol Biochem 125: 155-
166.

PENGUNAAN OLAH TANAH *ROTARY*, VUB, DAN PEROMPESAN DAUN PUCUK TERHADAP HASIL KEDELAI PADA LAHAN KERING VERTISOL DI GUNUNGKIDUL

Mulyadi, Eko Srihartanto, Damasus Riyanto, dan Sugeng Widodo

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Yogyakarta

Jl. Stadion Maguwoharjo No. 22, Wedomartani, Ngemplak, Sleman, Yogyakarta

skh_mulyadi@yahoo.com

Abstrak

Kajian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja hasil penggunaan olah tanah rotary, varietas unggul baru (VUB), dan perompesan tunas daun bagian pucuk batang tanaman pada budidaya kedelai di lahan kering tanah Vertisols. Kajian dilakukan di lahan petani pada musim hujan kedua (MH 2) Maret-Juni 2016 di Gunungkidul menggunakan rancangan petak terbagi dengan 6 ulangan. Perlakuan petak utama adalah varietas kedelai eksisting Grobogan dan VUB Dena 1 sedangkan sebagai perlakuan anak petak terdiri atas tiga macam yaitu tanpa olah tanah (TOT), olah tanah penuh dengan menggunakan traktor rotary (OTR), dan TOT tetapi dengan perompesan daun pucuk (TOT Rompes). Semua perlakuan dipupuk 200 kg Phonska/ha yang diberikan seluruhnya pada saat tanam. Perompesan daun pucuk dilakukan pada umur 28 hari setelah tanam (HST) dengan cara memotong tunas dan helai daun bagian pucuk batang utama tanaman. Jarak tanam 40 cm x 20 cm. Hasil kajian menunjukkan bahwa penggunaan VUB Dena 1 dibandingkan dengan varietas eksisting Grobogan memberikan tampilan tinggi tanaman, jumlah cabang, polong, biji dan hasil biji kering per rumpun maupun per hektar lebih tinggi. Di lain pihak, perlakuan OTR dan OTR Rompes berpengaruh meningkatkan jumlah cabang, jumlah jumlah biji, dan berat biji kering per rumpun maupun hasil biji kering per hektar. Peningkatan hasil biji kedelai dapat mencapai sekitar 8,2 – 25,7% dibandingkan dengan hasil yang diperoleh dengan teknologi eksisting varietas Grobogan, tanpa olah tanah, dan tanpa perompesan daun. Penggunaan VUB Dena 1, OTR, dan perompesan daun pucuk dapat dijadikan alternatif peningkatan hasil kedelai pada lahan kering Vertisol.

Kata kunci: olah tanah, varietas, perompesan tunas daun pucuk, lahan kering, vertisol

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu komoditas utama dalam pembangunan pertanian yang perlu terus diupayakan peningkatan produksinya guna memenuhi kebutuhan dalam negeri. Budidaya kedelai diantaranya banyak dilakukan pada areal lahan kering pada awal musim hujan dan menjelang musim kemarau. Di wilayah Gunungkidul, daerah sentra produksi kedelai kebanyakan merupakan lahan kering dengan tanah yang tergolong Vertisol.

Keadaan lahan kering dengan jenis tanah Vertisol, khususnya di wilayah Kabupaten Gunungkidul tersebar di wilayah Kecamatan Ponjong,

Karangmojo, Wonosari, Playen, dan Paliyan (Tim Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 1994). Lahan kering tanah Vertisol banyak terdapat pada kawasan beriklim kering-agak basah dengan keadaan curah hujan relatif rendah dan distribusinya kurang merata. Karakteristik tanah umumnya bertekstur halus, struktur mampat, dan memiliki kandungan unsur-unsur hara, terutama N, P, dan K yang bervariasi rendah sampai dengan tinggi dalam hal ketersediaanya yang mudah diserap tanaman. Hasil kajian pemupukan untuk kedelai pada tahun 2015 di lokasi lahan kering dengan tanah Vertisol yang dinilai telah cukup memadai untuk pencapaian

hasil biji kering yang tinggi adalah 30 kg N+30 kg P₂O₅+30 kg K₂O/ha atau setara dengan 200 kg pupuk NPK 15:15:15/ha (Mulyadi dan Srihartanto, 2016).

Sementara ini, kebanyakan petani pada saat akan menanam kedelai, khususnya setelah pertanaman padi musim hujan dipanen tidak melakukan pengolahan tanah karena keterbatasan tenaga kerja disamping juga untuk mengejar waktu tanam. Di lain pihak, sebagian petani kedelai melakukan perompesan daun bagian pucuk batang tanaman saat menjelang berbunga dengan harapan dapat meningkatkan jumlah polong dan hasil biji kedelainya. Hasil kajian pendahuluan dari penulis di lokasi Gunungkidul memberikan indikasi bahwa perompesan daun dapat meningkatkan jumlah cabang, jumlah biji, dan berat biji kering/rumpun maupun hasil biji kering/ha.

Alternatif upaya meningkatkan produktivitas kedelai juga dapat ditempuh melalui penggunaan varietas unggul yang adaptif dan berdaya hasil tinggi dengan diikuti penerapan teknik budidaya yang baik. Varietas unggul kedelai telah banyak dilepas namun dalam penyebarluasan dan adopsinya di tingkat petani masih perlu didukung dengan fakta hasil penelitian yang dapat membuktikan kesesuaiannya dengan kondisi spesifik lokasi dan preferensi petani sasaran yang diharapkan. Beberapa hasil pengkajian yang dilakukan dengan pendekatan pengelolaan tanaman terpadu dengan penggunaan varietas Anjasmoro, Argomulyo, Burangrang, Kaba, dan Sinabung diikuti penerapan teknik budidaya yang baik di wilayah Gunungkidul dilaporkan dapat memberikan hasil yang cukup tinggi, yaitu berkisar 1,379 – 2,488 t/ha, tergantung varietas (Anshori *et al.*, 2012). Disamping itu, adanya traktor yang mulai diintroduksi melalui bantuan pemerintah diharapkan dapat mengatasi kelangkaan tenaga mengolah tanah dan mendukung peningkatan hasil

kedelai melalui penerapan pengolahan tanah.

Tulisan ini menyajikan informasi hasil kajian yang bertujuan untuk mengevaluasi kinerja hasil penggunaan olah tanah rotary, varietas unggul baru (VUB), dan perompesan tunas daun bagian pucuk batang tanaman pada budidaya kedelai di lahan kering tanah Vertisol Gunungkidul.

MATERI DAN METODA

Pengkajian dilakukan pada lahan petani di Dusun Trengguno Lor, Desa Sidorejo, Kecamatan Ponjong, Kabupaten Gunungkidul dalam musim hujan ke dua tahun 2015 (MH-2: Maret-Juni 2015). Lahan yang digunakan merupakan lahan kering/tegal dengan jenis tanah yang tergolong Vertisol (Grumusol), famili *Typic Hapludert*, sangat halus, monmorilonitik, isohipertermik) yang terbentuk dari bahan induk endapan liat dan batunapal. Karakteristik tanah lapisan atas (0-20 cm) di lokasi kajian berdasarkan hasil analisis dan secara kualitatif menggunakan perangkat uji tanah kering (PUTK) disajikan dalam Tabel 1. Hasil kajian pemupukan untuk kedelai pada tahun 2015 di lokasi lahan kering dengan tanah Vertisol ini yang dinilai telah cukup memadai untuk pencapaian hasil biji kering yang tinggi adalah 30 kg N+30 kg P₂O₅+30 kg K₂O/ha atau setara dengan 200 kg pupuk NPK 15:15:15/ha (Mulyadi dan Eko Srihartanto, 2016).

Sumberdaya air utama untuk menunjang usaha budidaya tanaman di lokasi pengkajian adalah dari hujan karena tidak ada sumber air selain hujan. Berdasarkan data hujan selama 10 tahun (2006-2015) dari pos pengamatan hujan terdekat dengan lokasi pengkajian (Kantor BP3K Kecamatan Ponjong, 2016) dapat diketahui bahwa rata-rata curah hujan 2.184 mm/th dengan jumlah bulan basah (> 200 mm/bulan) 6 bulan dan jumlah bulan kering (< 100 mm/bulan) 5 bulan dan panjang periode pertanaman 6-8 bulan sehingga menurut klasifikasi iklim Oldeman (1975) digolongkan

Tabel 1. Sifat fisik dan kimia tanah lapisan atas kedalaman 0-20 cm sebelum penanaman jagung dan kedelai di Dusun Trengguno Lor, Desa Sidorejo, Kecamatan Ponjong, Kabupaten Gunungkidul, Maret 2016

No.	Parameter Tanah	Hasil Uji di Laboratorium ¹⁾		Hasil Uji dengan PUTK ²⁾	
		Nilai Rerata	Status	Status	
1.	Tekstur				
	Pasir (%)	17 $\pm$ 1	Klei (Clay)		
	Debu (%)	19 $\pm$ 1			
	Liat (%)	64 $\pm$ 1			
2.	pH-H ₂ O	7,14 $\pm$ 0,05	Netral		Agak masam
3.	C-organik (%)	1,03 $\pm$ 0,11	Rendah		Rendah
4.	N-total (%)	0,08 $\pm$ 0,00	Sangat rendah		
6.	P-Olsen (ppm)	17 $\pm$ 8	Tinggi		
7.	P ₂ O ₅ -potensial (mg/100 g)	100 $\pm$ 22	Sangat tinggi		Sedang
8.	K ₂ O-potensial (mg/100 g)	7 $\pm$ 1	Sangat rendah		Rendah
9.	Kation-kation dapat ditukar				
	Ca (cmol(+) kg^{-1})	18,15 $\pm$ 4,09	Tinggi		
	Mg (cmol(+) kg^{-1})	3,93 $\pm$ 1,95	Tinggi		
	K (cmol(+) kg^{-1})	0,06 $\pm$ 0,04	Sangat rendah		
	Na (cmol(+) kg^{-1})	0,14 $\pm$ 0,06	Rendah		
10.	Kapasitas Tukar Kation (cmol(+) kg^{-1})	26,21 $\pm$ 6,82	Tinggi		

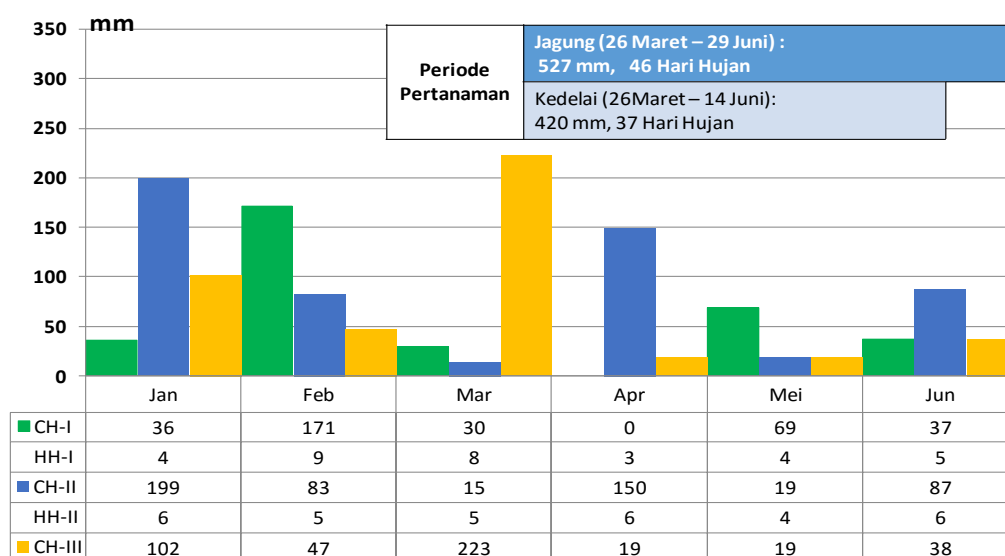
Keterangan: ¹⁾ Penilaian berdasarkan PUTK (Diah Setyorini *et al.*, (2012)

²⁾ Penilaian berdasarkan sifat umum secara empiris (Eviati dan Sulaeman. 2009).

termasuk zona agroklimat C3 (Kartasapoetra, 1988) sedangkan distribusi curah hujan dan hari hujan per dasarian periode Januari – Juni 2016 di Kecamatan Ponjong, Kabupaten Gunungkidul disajikan dalam Gambar 1. Nampak dari Gambar 1, curah hujan dan

hari hujan selama pertanaman kedelai di lapang dari tanam hingga panen diketahui bahwa selama umur kedelai 80 hari curah hujannya 420 mm dengan 37 hari hujan.

Pengkajian menggunakan rancangan petak terbagi dengan 6



Gambar 1. Pola distribusi curah hujan dan hari hujan per dasarian periode Januari – Juni 2016 di Kecamatan Ponjong, Kabupaten Gunungkidul.

ulangan. Ukuran tiap petak perlakuan adalah 7,0 m x 3,0 m. Perlakuan petak utama adalah varietas kedelai eksisting Grobogan dan VUB Dena 1 sedangkan sebagai perlakuan anak petak terdiri atas tiga macam, yaitu tanpa olah tanah (TOT), olah tanah penuh dengan menggunakan traktor rotary (OTR), dan TOT tetapi dengan perompesan daun pucuk (TOT Rompes).

Penanaman kedelai dilakukan setelah pertanaman padi gogo musim hujan dipanen dan setiap petakan lahan interval 280 cm dibuat saluran drainase lebar 20 cm dalam 20-25 cm. Penanaman benih kedelai diatur dalam sistim tanam larik/teratur dengan jarak tanam 40 cm x 20 cm. Benih kedelai ditanam dalam lubang kedalaman 4-5 cm dengan 2-3 biji/lubang kemudian ditutup dengan tanah. Semua perlakuan dipupuk 200 kg Phonska/ha (Mulyadi dan Eko Srihartanto, 2016) yang diberikan seluruhnya pada saat tanam dalam lubang kedalaman 4-5 cm yang dibuat berjarak sekitar 5 cm dari lubang tanam. Perompesan daun pucuk dilakukan pada daun kelima atau sekitar umur 28 hari setelah tanam (HST) dengan cara memotong tunas dan helai daun bagian pucuk batang utama tanaman.

Penyiangan untuk membersihkan gulma dan menggemburkan tanah di sekitar pertanaman dilakukan dengan cara mencangkul ringan permukaan tanah diantara baris tanaman dengan menggunakan cangkul kecil/koret. Untuk pencegahan hama dan penyakit dilakukan dengan menggunakan insektisida yang direkomendasikan dan mudah diperoleh di lapangan melalui perlakuan benih dan penyemprotan pertanaman di lapangan. Penyemprotan dengan insektisida dilakukan 3 kali yaitu ketika benih telah tumbuh atau berumur 10 HST dan selanjutnya interval 15 hari. Panen dilakukan ketika tanaman telah masak fisiologis atau lebih dari 90% polong menguning (umur 80 HST).

Data keragaan dan hasil tanaman yang dikumpulkan meliputi tinggi tanaman saat panen, jumlah polong/

rumpun, jumlah biji/rumpun, berat 100 biji kering (kadar air $\pm 12\%$), berat biji kering/rumpun dan hasil biji kering/ubinan. Sampel tanaman untuk pengumpulan data keragaan tanaman sebanyak 10 tanaman/petak yang dipilih secara acak pada baris tanaman kedua dari pinggir dan baris kelima (tengah) dalam petak ubinan sedangkan untuk pengumpulan data hasil biji berasal dari ubinan berukuran 3,0 m (15 rumpun) x 3,0 m (7 baris).

Data keragaan dan hasil tanaman yang terkumpul diolah untuk analisis ragam (ANOVA/*Analysis Of Variance*) dan uji lanjutan untuk perbandingan nilai rerata perlakuan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf nyata 5 %. Untuk keperluan analisis data menggunakan alat bantu perangkat lunak SAS Versi 5 (SAS *Institute Inc.* 1985).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaan dan Hasil Tanaman

Hasil analisis pengaruh perlakuan yang dikaji terhadap keragaan dan hasil tanaman kedelai disajikan pada Tabel 2. Nampak pada Tabel 2, bahwa pada semua parameter yang diamati tidak ada pengaruh interaksi yang nyata antara varietas dengan pengolahan tanah maupun perompesan daun. Namun demikian, penggunaan varietas introduksi Dena 1 dibandingkan dengan varietas eksisting Grobogan memberikan keragaan dan hasil tanaman yang nyata lebih tinggi kecuali pada berat 100 biji kering hal ini dimungkinkan karena perbedaan genetik dari kedua varietas tersebut. Rata-rata hasil biji kering dari varietas Dena 1 adalah 2,234 t/ha atau lebih tinggi sekitar 25,7 % dibandingkan dengan hasil yang dicapai dari varietas Grobogan.

Di lain pihak, perlakuan olah tanah rotary (OTR) dan tanpa olah tanah tetapi dengan perompesan daun pucuk dari bagian batang utama (TOT+Rompes) dibandingkan dengan kontrol atau tanpa olah tanah (TOT) berpengaruh meningkatkan jumlah

cabang, jumlah biji, dan berat biji kering per rumpun maupun hasil biji kering/hektar. Rata-rata peningkatan hasil biji kering/hektar dari perlakuan OTR dibandingkan dengan perlakuan TOT secara berturut adalah 15,6% sedangkan rata-rata peningkatan hasil biji kering/hektar dari perlakuan TOT+Rompes dibandingkan dengan perlakuan TOT adalah 12,5%. Bila dilihat pada masing-masing varietas terlihat bahwa pengaruh perlakuan OTR dan

TOT+Rompes dibandingkan dengan perlakuan TOT terhadap peningkatan hasil biji kering/hektar pada varietas Grobogan secara berturut adalah 25,6 % dan 17,0 % sedangkan pada varietas Dena 1 hanya 8,2 % dan 9,1%.

Bila dilihat pada masing-masing varietas terlihat bahwa pengaruh peningkatan hasil biji kering per hektar dari perlakuan OTR dibandingkan dengan perlakuan TOT pada varietas Grobogan adalah 25,6 % sedangkan

Tabel 2. Pengaruh varietas, pengolahan tanah dan perompesan daun bagian pucuk batang utama terhadap keragaan dan hasil tanaman kedelai pada tanah Vertisol di lahan kering Dusun Trengguno Lor, Sidorejo, Ponjong, Gunungkidul MH-2: (Maret-Juni 2016).

Perlakuan Petak Utama (Varietas Kedelai)	Perlakuan Anak Petak						Rerata***
	TOT*		TOT+Rompes		OTR*		
Tinggi Tanaman Saat Panen (cm)							
Grobogan Dena 1		38,5		28,8		57,5	41,6 B
		69,8		61,8		66,9	66,2 A
Rerata		54,1	B	45,3	C	62,2	A
Jumlah Cabang/Rumpun							
Grobogan Dena 1		3,2		4,1		4,3	3,9 B
		6,3		8,5		7,7	7,5 A
Rerata		4,7	B	6,3	A	6,0	A
Jumlah Polong/Rumpun							
Grobogan Dena 1		41,4		41,6		57,7	46,9 B
		88,4		89,9		93,0	90,4 A
Rerata		64,9	B	65,7	B	75,4	A
Berat 100 Biji Kering Kadar Air 12 % (g)							
Grobogan Dena 1		19,7		19,7		19,7	19,7 A
		16,1		16,1		16,0	16,1 B
Rerata		17,9	A	17,9	A	17,9	A
Jumlah biji/rumpun							
Grobogan Dena 1		67,8		79,4		85,0	77,4 B
		112,9		123,1		122,1	119,3 A
Rerata		90,3	B	101,3	A	103,5	A
Berat Biji Kering Kadar Air 12 % (g/rumpun)							
Grobogan Dena 1		13,3		15,6		16,8	15,2 B
		18,1		19,8		19,6	19,1 A
Rerata		15,7	B	17,7	A	18,2	A
Berat Biji Kering Kadar Air 12 % (t/ha)							
Grobogan Dena 1		1,556		1,821		1,954	1,777 B
		2,112		2,304		2,285	2,234 A
Rerata		1.834	B	2.062	A	2.119	A

Keterangan:

* TOT = Tanpa olah tanah;

** OTR = Olah tanah dengan traktor rotary

*** Angka dalam kolom atau baris yang sama diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5 %.

pada varietas Dena 1 hanya 8,2 %. Pengaruh peningkatan hasil biji kering per hektar dari perlakuan TOT+Rompes dibandingkan dengan perlakuan TOT pada varietas Grobogan adalah 17,0 % sedangkan pada varietas Dena 1 hanya 9,1%. Hasil ini menunjukkan bahwa varietas Grobogan lebih nampak respon terhadap pengolahan tanah maupun perompesan daun dibandingkan varietas Dena 1 namun secara genetik varietas Dena 1 memiliki daya hasil yang lebih tinggi sehingga dapat dikatakan lebih adaptif pada kondisi tanah Vertisol meskipun tanpa dilakukan pengolahan tanah.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Penggunaan VUB Dena 1 dibandingkan dengan varietas eksisting Grobogan memberikan tampilan tinggi tanaman, jumlah cabang, polong, biji dan hasil biji kering/rumpun maupun per hektar yang lebih tinggi.
2. Perlakuan olah tanah rotary (OTR) dan tanpa olah tanah tetapi dengan perompesan daun pucuk dari bagian batang utama (TOT+Rompes) berpengaruh meningkatkan jumlah cabang, jumlah jumlah biji, dan berat biji kering per rumpun maupun hasil biji kering per hektar.
3. Peningkatan hasil biji kedelai dapat mencapai sekitar 8,2 – 25,7 % dibandingkan dengan hasil yang diperoleh dengan teknologi eksisting varietas Grobogan, tanpa olah tanah, dan tanpa perompesan daun. Penggunaan VUB Dena 1, OTR, dan perompesan daun pucuk dapat dijadikan alternatif peningkatan produktivitas kedelai pada lahan kering non masam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Yogyakarta yang telah memfasilitasi dukungan dana untuk terlaksananya pengkajian ini melalui kegiatan Pengkajian Teknologi

Pola Tanam dan Pemupukan untuk Optimalisasi Produktivitas Lahan dan Air di Kawasan Lahan Kering. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Kelompok Tani Sri Rejeki di Dusun Trengguno Lor, Desa Sidorejo, Kecamatan Ponjong, Kabupaten Gunungkidul yang telah menyediakan lahan dan kerja sama partisipasinya dalam pelaksanaan pengkajian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anshori, A., Eko Srihartanto, dan Mulyadi. 2012. Teknologi Budidaya Kedelai Spesifik Lokasi Di Daerah Istimewa Yogyakarta. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta. 52 Hal.
- Eviati dan Sulaeman. 2009. Petunjuk Teknis Edisi 2: Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk. Balit Tanah, BB Litbang SDLP, Balitbangtan, Deptan. 234 hal.
- Kartasapoetra, A. G. 1988. Klimatologi; Pengaruh Iklim Terhadap Tanah Dan Tanaman. PT. Bina Aksara, Jakarta.134 hal
- Diah Setyorini, Nurjaya, Ladiyani R.W., dan A. Kasno. 2012. Petunjuk Penggunaan Perangkat Uji Tanah Kering (Upland Soil Test Kit) Versi 1.0. Balai Penelitian Tanah, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. 29 hal.
- Kantor BP3K Kecamatan Ponjong, 2015. Data Curah Hujan tahun 2005-2014 Kecamatan Ponjong, Kabupaten Gunungkidul.
- SAS Institute Inc. 1985. SAS User's Guides: statistic, version 5 edition. Cary, NC: SAS Institute Inc. 956 p.
- Tim Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 1994. Laporan Akhir Survei dan Pemetaan Sumberdaya Lahan Untuk Pengembangan Pertanian Lahan

- kering Dan Konservasi Hutan
Propinsi Daerah Istimewa
Yogyakarta No.03/PSDT/
2.0202.01/94. Bagian Proyek
Pengelolaan Sumberdaya Tanah.
Pusat Penelitian Tanah dan
Agroklimat (Puslittanak), Bogor.
Badan Litbang Pertanian. 248 hal.
- Mulyadi dan Eko Srihartanto. 2016.
Optimasi Pemupukan NPK untuk
Tanaman Kedelai Dengan
- Varietas Unggul Spesifik Lokasi
Pada Tanah Vertisol Di Lahan
Kering Gunungkidul. Makalah
dipresentasikan pada Seminar
Nasional "Membangun Good
Governance Menuju Desa Mandiri
Pangan Dan Energi Pada Era
MEA". Surakarta, 27-28 April
2016. Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret

KAJIAN PEMANFAATAN RESIDU PUPUK ORGANIK UNTUK MENINGKATKAN PRODUKSI KEDELAI DI TANAH INCEPTISOL

Ukhwatul Muanisah dan Sri Wahyuni

*Balai Penelitian Lingkungan Pertanian
Jl. Raya Jakenan-Jaken KM 05 Jakenan Pati. 59182
e-mail: Niece_chem03@yahoo.com*

Abstrak

Kedelai merupakan komoditas pangan strategis setelah padi dan jagung. Untuk meningkatkan produksi kedelai, salah satu cara dengan memanfaatkan pupuk organik. Penggunaan pupuk organik sangat diperlukan untuk memperbaiki kualitas tanah yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman dan peningkatan produksi tanaman. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Jakenan dari bulan Juli 2016 - Oktober 2016, menggunakan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) dengan 6 perlakuan 3 ulangan. Tanaman yang digunakan adalah Kedelai varietas DETAM-4. Jarak tanam yang digunakan (40 x 10) cm dengan 2 biji/lubang dengan ukuran plot (10 x 5) m. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi pertumbuhan dan peningkatan produksi tanaman kedelai dengan memanfaatkan residu pupuk organik. Penelitian menggunakan lahan yang sebelumnya ditanami padi walik jerami yang pemupukannya menggunakan dosis pupuk yang berbeda-beda. Dosis pupuk organik yang gunakan sebelumnya adalah 10 ton dan 20 ton ha⁻¹. Penelitian tanaman kedelai ini menggunakan pupuk NPK yang sama pada setiap perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan tinggi tanaman, berat akar, berat brangkas kering maupun produksi tanaman kedelai lebih dari 30%.

Kata kunci: *pupuk organik, kedelai, inceptisol*

PENDAHULUAN

Kedelai adalah salah satu komoditi pangan strategis setelah padi dan jagung. Kedelai merupakan bahan pangan sumber protein nabati utama bagi masyarakat. Kebutuhan kedelai Nasional sangat tinggi pada tahun 2015 mencapai 963.183 ton dari kedelai lokal, dan 2.206.444 ton dari kedelai impor atau setara dengan 30% kedelai lokal 70% kedelai impor (Haroeno, 2016).

Kekhawatiran terhadap membanjirnya kedelai impor telah mematikan usahatani kedelai nasional. Upaya untuk meningkatkan produksi kedelai dan mencapai swasembada kedelai dirintis sebelum dan pada era reformasi, antara lain melalui program Gema Palagung (Gerakan Mandiri Padi, Kedelai, Jagung). Upaya peningkatan produksi kedelai terus dilakukan, karena kedelai adalah salah satu komoditas pangan yang cukup strategis (Poniman *et al.*, 2015)

Kedelai termasuk dalam kelompok tanaman pangan, dari famili leguminosa yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan tempe, tahu, susu, kecap, dan lain-lain. Kedelai mempunyai prospek bisnis yang bagus mengingat nilai ekonominya yang tinggi. Kebutuhan kedelai dalam negeri 70% dipasok dari kedelai impor dan 30% domestik. Produksi kedelai di Indonesia masih rendah, rata-rata produksi kedelai di Jawa Tengah 1,8 t/ha, secara Nasional mencapai 1,57 t/ha, Grobogan 2,3 t/ha (Pratomo, 2016).

Kedelai adalah tanaman hari pendek, artinya tanaman akan berbunga pada penyinaran matahari kurang dari 12 jam, dan tidak akan berbunga pada penyinaran lebih dari 16 jam. Lamanya periode gelap menginduksi *florigin*, yang disintesa di daun, sebagai hormon yang merangsang pembungaan (Poniman *et al.*, 2015).

Penggunaan pupuk secara terus menerus dengan takaran tinggi dapat menstimulasi penurunan produktivitas tanah sawah baik fisik, kimia, dan hayati. Perbaikan lingkungan tumbuh tanaman dapat dilakukan melalui pemberian bahan pembenah organik untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik terutama di tanah sawah tadah hujan. Sawah tadah hujan umumnya mempunyai tingkat kesuburan tanah redah dan tergantung pada curah hujan yang tidak menentu. Penggunaan sisa tanaman seperti jerami padi, kompos, atau pupuk kandang sebagai pupuk organik telah diterapkan petani sebelum penggunaan pupuk anorganik digiatkan. Penggunaan pupuk organik di lahan sawah mulai berkurang dengan tingginya ketergantungan petani pada pupuk anorganik berkadar hara tinggi dan frekuensi tanam yang intensif (Suhartatik *et al.*, 2002).

Pupuk kandang (pukan) sebagai sumber hara makro, mikro, dan asam organik, berperan sebagai bahan pembenah tanah untuk memperbaiki kesuburan fisik, kimia, dan biologi tanah dalam jangka panjang. Aplikasi pukan/pupuk organik bukan sebagai pengganti pupuk anorganik, namun sebagai komplemen. Aplikasi pupuk organik sebaiknya secara terpadu dengan pupuk anorganik, untuk meningkatkan produktivitas tanah dan tanaman secara berkelanjutan (Siswanto *et al.*, 2015).

Kegiatan penelitian dilaksanakan dengan tujuan mendapatkan informasi pertumbuhan dan peningkatan produksi tanaman kedelai dengan memanfaatkan residu pupuk organik.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Jakenan pada bulan Juli - Oktober 2016, menggunakan rancangan acak kelompok lengkap (RAKL) dengan 6 perlakuan 3 ulangan. Tanaman yang digunakan adalah kedelai varietas DETAM-4. Jarak tanam yang digunakan

(40 x 10) cm dengan 2 biji/lubang dengan ukuran plot (10 x 5) m. Jenis tanah lokasi penelitian diklasifikasikan sebagai *Vertic Endoaquepts* menurut Soil Survey Staff (1998), dengan kelas tekstur lempung berpasir (15% liat dan 43% debu pada lapisan olah, 23% liat dan 40% debu di lapisan bawah). Tanah pada lapisan olah (0-20 cm) bereaksi agak masam pH 5,6 (Wihardjaka, 2011).

Pada lahan tadah hujan umumnya mempunyai pola tanam: padi - padi - palawija. musim tanam (MT III) ditanami tanaman kedelai. Pada musim ini dalam budidaya kedelai tidak menggunakan pupuk organik, namun pada saat padi walik jerami menggunakan pupuk organik, yang meninggalkan residu untuk tanaman berikutnya. Pada budidaya tanaman kedelai ini memanfaatkan residu pupuk organik sebelumnya dan ditambah dengan pupuk anorganik berupa 50 kg urea/ha, dan pupuk majemuk NPK 16-16-16 pada semua parameter. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, berat akar, berat brangkasan dan produksi tanaman kedelai pada berbagai perlakuan. Biji kedelai sebelum tanam ditaburi dengan nodulin terlebih dahulu. Pemeliharaan tanaman menggunakan biopestisida yang diperkaya bakteri, dan dilakukan penyemprotan 2 minggu sekali.

Penelitian disusun dengan rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan dan enam perlakuan yang sebelumnya perlakuan meliputi: tanpa pupuk (K0), NPK rekomendasi (K1), pupuk kandang 10 t ha⁻¹ (K2), pupuk kandang 10 t ha⁻¹ + NPK rekomendasi (K3), pupuk kandang 20 t ha⁻¹ (K4), pupuk kandang 20 t ha⁻¹ + NPK rekomendasi (K5).

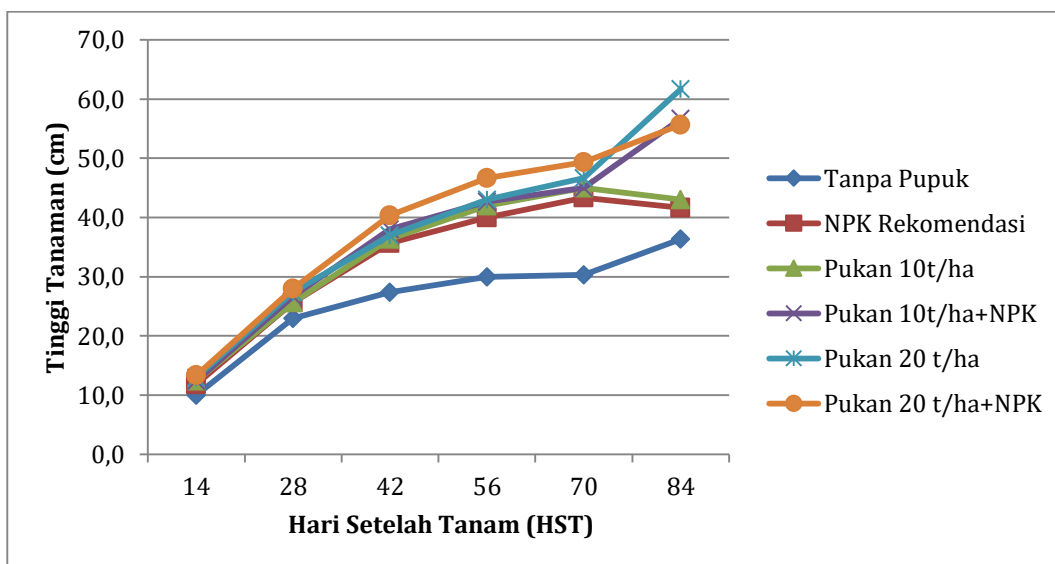
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan tinggi tanaman kedelai pada berbagai umur tanaman dari 14 hari setelah tanam (HST) hingga umur 70 HST, pertumbuhan tanaman kedelai meningkat drastis, namun pada umur 84 HST perlakuan penggunaan pupuk NPK

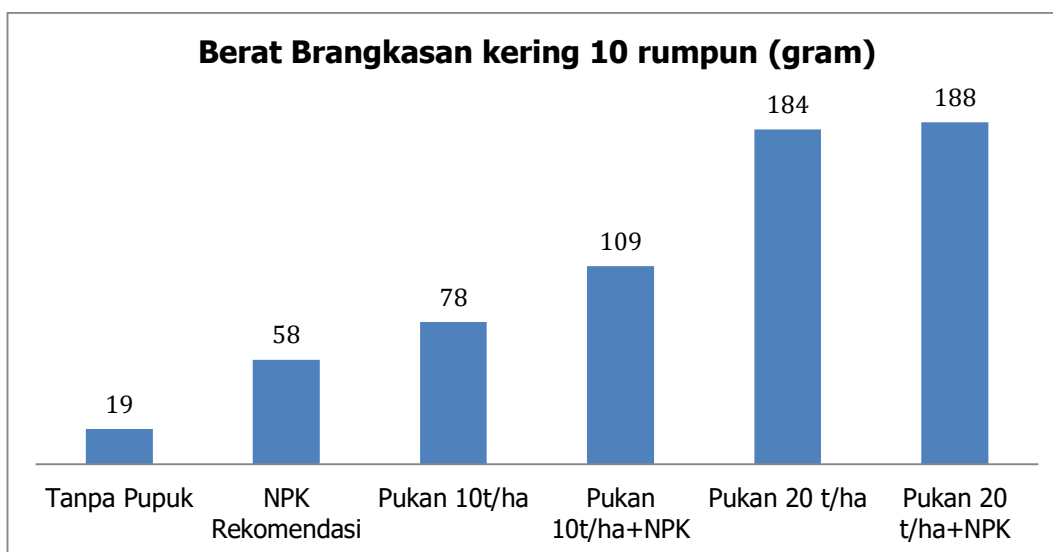
rekomendasi dan perlakuan pupuk kandang 10 t ha⁻¹ mengalami penurunan. Hal ini diduga telah memasuki pertumbuhan generatif, sehingga unsur hara yang tersedia dalam tanah digunakan untuk pembentukan polong kedelai. Perlakuan yang unsur haranya tercukupi tetap melangsungkan pertumbuhan tinggi tanaman dan pembentukan polong. Tinggi tanaman pada perlakuan pemanfaatan residu pupuk kandang 20 t ha⁻¹, memiliki rata-rata pertumbuhan tertinggi dari umur 14 HST hingga 84 HST, kemudian diikuti pemanfaatan residu pukan 20 t ha⁻¹. Hal ini disajikan dalam Gambar 1.

Berat brangkasian kering sangat dipengaruhi oleh kesuburan tanaman. Tanaman yang dalam budidayanya menggunakan pukan yang tinggi, memiliki berat brangkasian yang tinggi. Perlakuan yang memiliki berat brangkasian dari yang tertinggi hingga terendah berturut turut pada perlakuan pukan 20 t ha⁻¹ + NPK > Pukan 20 t ha⁻¹ > pukan 10 t ha⁻¹ + NPK > 10 t ha⁻¹ > NPK > Kontrol. Hal ini disajikan dalam Gambar 2.

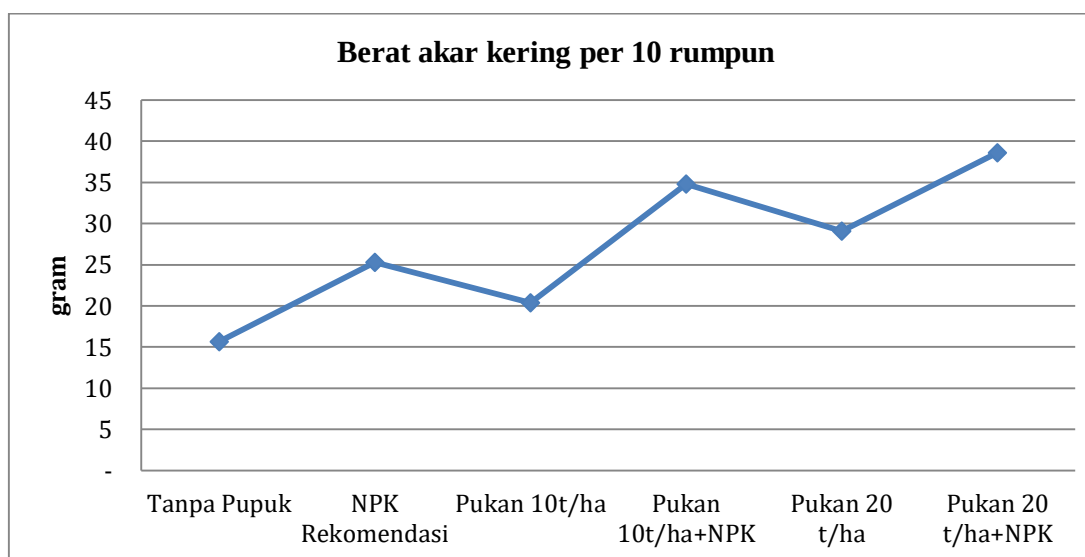
Gambar 3, menunjukkan berat kering akar pada berbagai perlakuan berbeda-beda hasilnya. Berat akar tertinggi pada perlakuan pukan 20 t ha⁻¹



Gambar 1. Tinggi tanaman kedelai pada berbagai umur dan berbagai perlakuan.



Gambar 2. Berat brangkasian kering pada berbagai perlakuan.

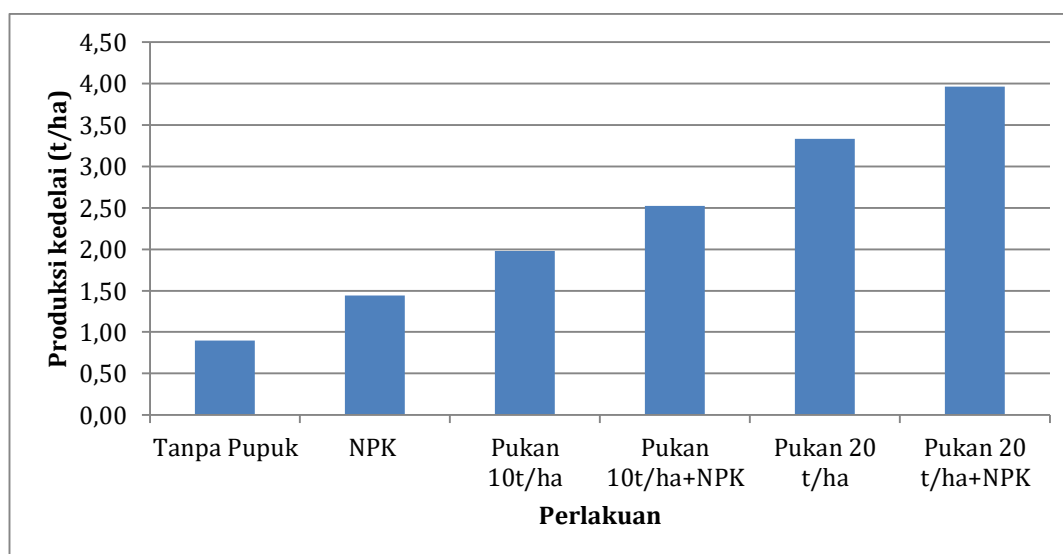


Gambar 3. Berat akar kering/10 rumpun

+ NPK. Semakin banyak akar tanaman kedelai, akan semakin banyak pula berat akarnya. Berat akar diduga dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara makro dan mikro dalam tanah. Pada perlakuan residu penggunaan pukan dan NPK menunjukkan berat tinggi, namun peran unsur hara makro sangat menentukan berat akarnya. Berat akar yang hanya memanfaatkan pukan saja beratnya cenderung menurun.

Hasil penelitian pemanfaatan residu pupuk organik pada musim sebelumnya sangat memberikan hasil yang berbeda terhadap tanaman kedelai. Pada budidaya tanamankedelai ini pupuk

yang diberikan pada setiap perlakuan sama, yang membedakan pada perlakuan pupuk musim sebelumnya. Pada penelitian ini, produksi kedelai tertinggi terdapat pada perlakuan residu pupuk kandang (Pukan) 20 t ha⁻¹+NPK yaitu sebesar 3,9 t ha⁻¹, diikuti dengan residu pemberian pupuk organik Pukan 20 t ha⁻¹ sebesar 3,3 t ha⁻¹. Residu Pukan 10 t ha⁻¹ t + NPK produksinya sebesar 2,5 t ha⁻¹. Ini menunjukkan bahwa untuk peningkatan produksi kedelai sangat didukung kandungan hara dalam tanah, sehingga sangat diperlukan pupuk kandang untuk meningkatkan produksi tanaman. Pemberian pupuk



Gambar 4. Produksi kedelai pada berbagai perlakuan sebelumnya.

organik saja tanpa pemberian pupuk anorganik hasil belum bisa maksimal. Sedangkan perlakuan tanpa pupuk memperoleh hasil yang terendah yaitu $0,9 \text{ t ha}^{-1}$. Produksi kedelai pada berbagai perlakuan disajikan dalam Gambar 4.

Penelitian ini menunjukkan semakin tinggi kandungan pupuk kandang dalam tanah, semakin tinggi pula produksi yang diperolehnya. Pada penelitian ini kedelai yang akan ditanam diberi perlakuan dengan nodulin, yang berfungsi untuk meningkatkan pembentukan bintil akar, dan disemprot menggunakan biopestisida yang diduga bakterinya sangat bermanfaat bagi kesuburan tanaman. Tanaman kedelai yang pemupukannya hanya menggunakan NPK saja produksinya hanya mencapai $1,44 \text{ t ha}^{-1}$, sedangkan yang memanfaatkan residu pukan 20 t ha^{-1} + NPK bisa mencapai $3,96 \text{ t ha}^{-1}$.

KESIMPULAN

Hasil penelitian pemanfaatan residu pupuk kandang untuk meningkatkan produksi kedelai, menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan tinggi tanaman, berat akar, berat brangkasan kering maupun produksi tanaman kedelai lebih dari 30%. Tanaman kedelai yang pemupukannya hanya menggunakan NPK saja produksinya hanya mencapai $1,44 \text{ t ha}^{-1}$, sedangkan yang

memanfaatkan residu pukan 20 t ha^{-1} + NPK bisa mencapai $3,96 \text{ t ha}^{-1}$.

DAFTAR PUSTAKA

- Poniman, E. Yulianingsih, Suryanto. 2015. Sumbangan pemikiran bagi Program Intensifikasi & Ekstensifikasi Kedelai. 75 hal. Balai Penelitian Lingkungan Pertanian. Kementerian Pertanian. Penerbit PT Kanisius
- Pratomo. 2016. Analisis Kebutuhan Kedelai Jawa Tengah. Kajian Strategis Kedelai di Jawa Tengah. Surakarta.
- Siswanto T., Sugiyanta, M. Melati, 2015. Peran Pupuk Organik dalam Peningkatan Efisiensi Pupuk an organik pada Padi Sawah. Jurnal Agron. Indonesia 43 (1) : 8-14
- Suhartatik, E., Haryanto, & Idawati. 2002. Serapan N padi sawah dan tanaman pupuk hijau (*Sesbania rostrata*) pada sistem tumpangsari. Hal. 140-147 dalam Soejitno, J., Hermanto, Suniardi (Eds.). *Sistem Produksi Pertanian Ramah Lingkungan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Wihardjaka, A. 2011. Pengaruh sistem tanam dan pemberian jerami padi terhadap emisi metana dan hasil padi ciherang di ekosistem sawah tadah hujan. Pangan 20(4): 364-424.

KEEFEKTIFAN INOKULASI *RHIZOBIUM* DAN *METHYLOBACTERIUM* DALAM MENINGKATKAN PERTUMBUHAN TANAMAN KEDELAI VARIETAS ANJASMORO

Ratih D. Hastuti dan Selly Salma

*Balai Penelitian Tanah, Balai Besar Sumber Daya Lahan Pertanian Bogor
Jl. Tentara Pelajar 12 Kampus Penelitian Pertanian Cimanggu, Bogor 16114
e-mail : ratihdhy705@ gmail.com*

Abstrak

Aplikasi inokulan Rhizobium dapat meningkatkan efisiensi N dan hasil kedelai. Salah satu yang mempengaruhi kegagalan rhizobia mengkolonisasi daerah perakaran adalah adanya kompetisi dengan bakteri asli tanah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan Rhizobium, mutannya dan apabila dikonsorsia dengan Methylobacterium dalam mengkolonisasi akar dan meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai. Keefektifan strain mutan yang telah diketahui pola resistensi antibiotiknya dibandingkan dengan strain aslinya dan Methylobacterium. Pengujian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang diulang sebanyak tiga kali. Sebagai perlakuan adalah kontrol tidak diinokulasi (IoNo) dan kontrol dengan tanaman yang tidak diinokulasi tetapi diberiperlakuan nitrogen (KNO_3) dan 15 (lima belas) perlakuan inokulasi isolat lainnya. Pengujian dilakukan dengan menggunakan medium pasir dan larutan hara bebas nitrogen steril yang ditumbuhkan di Botol Leonard. Hasil pengujian menunjukkan bahwa inokulasi Rhizobium berpengaruh nyata terhadap penambahan berat basah dan kering tanaman kedelai, Efektifitas simbiosis, jumlah bintil, pola penyebaran bintil akar. Efektifitas simbiosis yang paling tinggi ditunjukkan oleh tanaman kedelai yang diinokulasi isolat Methylobacterium dan Rhizobium KDL 1.1. (124,76%) dan isolat KDL 1.1 (114,69%) dibandingkan dengan tanaman yang diberi Nitrogen atau KNO_3 (100%). Konsorsia isolat Methylobacterium dan Rhizobium yang diinokulasikan pada tanaman kedelai dapat meningkatkan bobot segar akar dibandingkan perlakuan inokulasi dengan sel tunggal. Keberhasilan inokulan Methylobacterium + Rhizobium KDL 1.1, KDL 1,1 membentuk bintil akar yang tinggi dan terletak di akar utama menunjukkan bahwa kedua isolat Rhizobium ini lebih adaptif terhadap lingkungan.

Kata kunci: *rhizobium, methylobacterium, fiksasi N, kedelai*

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (Merill) L.) merupakan salah satu sumber protein nabati yang produksinya masih belum bisa tercukupi dari hasil panen di dalam negeri. Produksi kedelai tahun 2013 sebesar 779,99 ton biji kering, menurun sebanyak 63,16 ribu ton (7,49%) dibandingkan 2012, sedangkan kebutuhan kedelai setiap tahunnya $\pm$ 2,3 juta ton sehingga kekurangannya dipenuhi dengan impor dari luar negeri (BPS Indonesia, 2014). Beberapa peneliti berpendapat bahwa produksi kedelai di dalam negeri dapat ditingkatkan produktivitasnya melalui inovasi

teknologi, strategi peningkatan produktivitas dan areal tanam. Menurut Zaini (2005), pengembangan pertanian kedelai dapat diarahkan pada tiga agroekosistem utama, yaitu lahan sawah irigasi, lahan sawah tadah hujan, dan lahan kering. Selain perluasan areal tanam juga diperlukan inovasi teknologi, dan strategi peningkatan produktivitas.

Salah satu inovasi teknologi dalam budidaya kedelai yang banyak digunakan sekarang yaitu penggunaan pupuk hayati. Pupuk Hayati adalah produk biologi aktif terdiri atas mikroba yang dapat menyediakan hara secara

langsung atau tidak langsung, merombak bahan organik, meningkatkan efisiensi pemupukan, kesuburan, dan kesehatan tanah (Permentan 70, 2011). Kemampuan berkompetisi suatu strain dalam inokulan dengan mikroba tanah merupakan salah satu faktor keberhasilan dari inokulasi Rhizobia. Subba Rao (1999) mengemukakan beberapa solusi untuk mengatasi masalah kompetisi ini yaitu seleksi dan karakterisasi strain-strain yang kompetitif dan dengan pemberian inokulasi strain superior setiap kali musim tanam. Beberapa sifat fenotip rhizobia yang berperan penting dalam proses

kompetisi untuk pembentukan bintil akar pada tanaman kacang-kacangan adalah antibiosis, motility, kecepatan pembentukan bintil akar, efisiensi pembentukan bintil (Triplett dan Sadowsky, 1992). Salah satu metode yang digunakan dalam mempelajari ekologi bakteri, khususnya dalam kompetisi rhizobia adalah metode IAR (*Intrinsic antibiotic resistance*) (Busbhy, 1981; Turco *et al.*, 1986).

Dari hasil penelitian sebelumnya telah diperoleh Rhizobium yang sudah dikarakterisasi dan di pelajari pola IAR, dan untuk mengetahui apakah kemampuan tumbuh strain asli Rhizobium dengan mutannya sama dan jika dikonsorsia dengan mikroba lain, maka dilakukan penelitian ini. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan *Rhizobium*, mutannya dan apabila dikonsorsia dengan *Methylobacterium* dalam mengkolonisasi akar dan meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi dan Kesehatan Tanah, Balai Penelitian Tanah dan rumah kaca Balai Besar Bioteknologi dan Sumberdaya Genetika Pertanian, Bogor. Tahapan pertama dari penelitian ini adalah pembuatan marker terhadap isolat Rhizobium uji dengan metoda IAR (*Intrinsic Antibiotic Resistance*).

Selanjutnya dilakukan uji efektifitas dari isolat asli dan mutannya dengan menggunakan metoda Botol Leonard. Metoda Botol Leonard yaitu pot dari botol yang berisi pasir kwarsa/pasir putih (yang sudah dicuci bersih, dikeringkan kemudian disteril) dan larutan hara bebas Nitrogen steril.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 ulangan dan 17 (tujuh belas) perlakuan. Perlakuan terdiri dari inokulasi isolat Rhizobium yang asli dan mutannya serta isolat *Methylobacterium*. Adapun perlakuannya adalah sebagai berikut:

1. IoNo	10. KDL 1.1 Rif 50
2. KNO ₃	11. RK 3.2 T
3. <i>Methylobacterium</i>	12. KDL 1.1
4. KDL 3.2 Rif 50	13. JSG 2.3 Spec 50
5. KDL 3.3 Rif 50	14. KDL 3.2
6. JSG 6.2	15. Methylo + KDL 1.1
7. JSG 6.2 Spec 50	16. AKS53 Spec 50
8. KDL 3.3	17. AKS 53
9. AKS 53 Rif 50	

Pembuatan Inokulan *Rhizobium* dan *Methylobacterium*. Pembuatan inokulan mutan *Rhizobium*, dilakukan dengan menumbuhkan 100 ul biakan isolat *Rhizobium* pada media YMA yang telah diberi antibiotik dengan konsentrasi tertentu (d disesuaikan dengan kemampuan tumbuh isolat uji pada konsentrasi antibiotik tertinggi). Koloni yang tumbuh kemudian diinokulasikan pada medium YMB (*yeast Mannitol Broth*). Semua inokulan ini ditumbuhkan sampai jumlah populasi mikroba mencapai 10⁹ sel ml⁻¹. Pembuatan inokulan asli *Rhizobium* dan *Methylobacterium* yaitu dengan menumbuhkan isolat uji pada mediumnya masing masing, untuk Rhizobium ditumbuhkan pada medium *Yeast Mannitol Broth* (YMB) dan *Methylobacterium* pada media ASM yang ditambah Metanol.

Uji keefektifan dilakukan di rumah kaca dengan menggunakan botol Leonard yang telah dimodifikasi dengan pasir kuarsa dan diberi larutan hara bebas nitrogen steril (Somasegaran dan

Hoben, 1985). Pasir kuarsa direndam dalam H₂O₂ pekat selama 24 jam dan kemudian dicuci dengan air mengalir sampai mencapai pH netral. Botol Leonard bagian atas diisi dengan 100 gram pasir kuarsa sedangkan pada bagian bawah botol diberi larutan hara bebas nitrogen sebanyak 250 ml tiap botol, selanjutnya botol di tutup dengan kertas dan Al foil dan disterilisasi. Pada perlakuan positif nitrogen (kontrol positif) larutan hara bebas nitrogen ditambah dengan KNO₃ 70 ppm.

Sterilisasi permukaan benih kedelai dilakukan dengan merendamnya dalam alkohol 70% selama 30 detik. Kemudian bilas dengan air steril dan tiriskan. Selanjutnya benih ditanam sebanyak 4 biji di botol Leonard yang sudah berisi pasir kuarsa dan larutan hara steril dan diinokulasi dengan 100 ul inokulum isolat uji (10⁹ sel/ml) sesuai dengan perlakuan. Kecuali tanaman kontrol dan perlakuan KNO₃ benihnya tidak di inokulasi. Penjarangan tanaman dilakukan satu minggu setelah tanam sehingga tersisa dua tanaman per pot.

Pemeliharaan dilakukan dengan penyiraman setiap dua hari sekali yaitu dengan menambahkan larutan hara bebas nitrogen steril ke botol bagian bawah. Untuk perlakuan kontrol positif, pot disiram dengan larutan hara bebas nitrogen ditambah KNO₃ 70 ppm. Sedangkan untuk penyemprotan hama diberikan apabila terlihat ada serangan saja.

Parameter yang diamati meliputi bobot segar dan bobot kering tanaman bagian atas, bobot segar dan kering akar, jumlah bintil akar bobot kering bintil akar dan efektifitas simbiotiknya (Somasegaran dan Hoben, 1985). Rumus efektifitas simbiotik adalah sebagai berikut:

$$\text{Symbiotik Effectiveness (\% SE)} = \frac{\text{Dry weight of inoculated}}{\text{Dry weight of uninoculated} + N} \times 100$$

Analisis data dilakukan dengan menggunakan SAS 9.1.3, yang nyata dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

Tabel 1. Pengaruh inokulasi isolat uji terhadap bobot basah dan kering tanaman bagian atas.

No.	Perlakuan	Bobot Basah Tanaman Bagian Atas (g/pot)	Bobot Kering Tanaman Bagian Atas (g/pot)	Efektifitas simbiotik (%SE)
1.	IoNo	5,06 bc	1,38 c	33,14
2.	KNO ₃	14,63 ab	4,17 ab	100
3.	Methylobacterium	5,6 bc	1,25 c	30,11
4.	KDL 3.2 Rif50	7,46 abc	1,63 c	39,05
5.	KDL 3.3 Rif50	5,0 bc	1,42 c	34,18
6.	JSG 6.2	5,2 bc	1,45 c	34,74
7.	JSG 6.2 Spec50	4,86 bc	1,25 c	30,11
8.	KDL 3.3	6,96 abc	1,94 bc	46,48
9.	AKS53Rif50	11,43 abc	1,85 bc	44,40
10.	KDL 1.1 Rif50	5,9 bc	1,60 c	38,49
11.	RK 3.2 T	8,56 abc	1,97 bc	47,36
12.	KDL 1.1	15,96 a	4,78 a	114,69
13.	JSG2.3Spec50	5,43 bc	3,32 abc	79,71
14.	KDL 3.2	6,92 abc	3,51abc	84,18
15.	Methylobacterium & Rhizobium	12,6 abc	5,20 a	124,76
16.	AKS 53Spec50	4,43 c	1,39 c	33,46
17.	AKS 53	9,3 abc	1,36 c	32,82

Keterangan: Angka pada setiap kolom yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji Duncan pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh inokulasi terhadap bobot basah dan bobot kering tanaman kedelai bagian atas. Dari hasil uji statistik, inokulasi isolat uji menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap bobot basah dan kering tanaman bagian atas serta persentase efektifitas simbiotiknya (Tabel 1). Perlakuan inokulasi *Rhizobium* KDL 1.1 menghasilkan bobot segar tanaman bagian atas tertinggi yaitu 12,6 gram/pot atau lebih tinggi dari perlakuan pemberian KNO₃ sebesar 14,63 gram/pot. Hal ini juga terjadi pada parameter bobot kering tanaman yaitu perlakuan inokulasi *Rhizobium* KDL 1.1 dan konsorsia *Methylobacterium* dan *Rhizobium* KDL 1.1 yaitu 4,78 g/pot dan 5,20 gram/pot. Persentase efektifitas simbiotik tertinggi (diatas 100%) yaitu pada perlakuan inokulasi konsorsia *Methylobacterium* dan *Rhizobium* KDL 1.1. (124,76%) dan *Rhizobium* KDL 1.1 (114,69 %). Peningkatan bobot segar tanaman merupakan ciri dari stadia pemacuan pertumbuhan tanaman, sebaliknya semakin berkurangnya bobot segar tanaman yang merupakan ciri dari stadia peluruhan sebagai akibat daun gugur dan tidak terdapat daun baru yang

terbentuk sehingga produk fotosintesa berkurang (Gardner *et al.*, 1991).

Dari hasil penelitian ini isolat-isolat yang dimutan dengan antibiotik mempunyai warna daun yang kekuningan dan pertumbuhan kurang optimal yang dapat dilihat dari bobot segar dan kering yang rendah serta persentase efektifitas simbiotik dibawah 100%. Sedangkan dari hasil penelitian Purwantari dan Sutedi (2005) melaporkan bahwa inokulasi isolat mutan CB317Rif50 dan CB3090rif100 dapat meningkatkan total produk hijauan. Hal ini disebabkan karena isolat mutan kurang efektif dalam mengkolonisasi tanaman dan memfiksasi N. Tingginya Efektifitas simbiotik pada perlakuan inokulasi konsorsia dengan *Methylobacterium* dan *Rhizobium* KDL 1.1 disebabkan karena *Methylobacterium* sp. mampu menghasilkan zat pengatur tumbuh seperti giberelin, auksin, dan sitokinin yang menstimulasi pembelahan sel, meningkatkan perkecambahan dan pertumbuhan tanaman (Hidayat, 2014).

Berdasarkan uji Duncan pada taraf 5% (Tabel 2), pengaruh inokulasi berpengaruh nyata terhadap peningkatan bobot basah dan kering

Tabel 2. Pengaruh inokulasi isolat uji terhadap bobot basah dan kering akar tanaman

No.	Perlakuan	Bobot Basah Akar Tanaman (g/pot)	Bobot Kering Akar (g/pot)
1.	IoNo	10,46ab	0,71def
2.	KNO ₃	13,13 a	1,58 ab
3.	<i>Methylobacterium</i>	7,13 b	0,62 ef
4.	KDL 3.2 Rif50	8,70 b	0,58 ef
5.	KDL 3.3 Rif50	8,33 b	0,62 ef
6.	JSG 6.2	8,73 b	0,61 ef
7.	JSG 6.2 Spec50	8,70 ab	0,73 def
8.	KDL 3.3	10,0 ab	0,77 def
9.	AKS53Rif50	11,0ab	1,22 bcd
10.	KDL 1.1 Rif50	7,53 b	0,52 f
11.	RK 3.2 T	11,53 ab	1,12 bcde
12.	KDL 1.1	10,53 ab	1,54 ab
13.	JSG2.3Spec50	10,26 ab	1,01 cdef
14.	KDL 3.2	13,23 a	1,40 abc
15.	<i>Methylobacterium</i> & <i>Rhizobium</i>	10,36 ab	1,74 a
16.	AKS 53Spec50	8,36 b	0,53 f
17.	AKS 53	8,93 ab	0,74 def

Keterangan: Angka pada setiap kolom yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji Duncan pada taraf 5 %.

akar pada sebagian perlakuan yang diberikan terutama yang mempunyai bobot yang lebih tinggi dari pada kontrol tanpa perlakuan dan kontrol KNO₃ seperti perlakuan inokulasi *Rhizobium* KDL 1.1 (1,54 gram/pot) dan konsorsia M+R (1,74 gram/pot).

Kenaikan bobot segar dan bobot kering akar ini diduga karena Isolat *Methylobacterium* sp dan *Rhizobium* mampu menghasilkan zat pengatur tumbuh seperti auxin. Auxin mampu memacu perpanjangan akar pada konsentrasi yang sangat rendah dengan mempengaruhi metabolisme tanaman sehingga dapat meningkatkan bobot basah dan kering akar tanaman.

Keefektifan isolat rhizobia dalam mengkolonisasi dan memfiksasi nitrogen ditunjukkan dengan terbentuknya bintil akar dan tanaman akan berwarna hijau. Dari Tabel 3. Menunjukkan bahwa pada beberapa perlakuan tidak terbentuk bintil akar dan tanaman berwarna kuning. Pembentukan akar hanya terdapat pada empat perlakuan yang diinokulasi dengan isolat KDL 1.1, JSG2.3 Spec50, KDL 3.2, dan konsorsia *Methylobacterium* dan *Rhizobium* KDL 1.1.

Tabel 3. Pengaruh inokulasi pada bobot basah dan kering bintil akar

No.	Perlakuan	Bobot Basah Bintil Akar (g/pot)	Bobot Kering Bintil Akar (g/pot)	Jumlah Bintil Akar
1.	IoNo	0,00 c	0,00 d	0,00
2.	KNO ₃	0,00 c	0,00 d	0,00
3.	<i>Methylobacterium</i>	0,00 c	0,00 d	0,00
4.	KDL 3.2 Rif50	0,00 c	0,00 d	0,00
5.	KDL 3.3 Rif50	0,00 c	0,00 d	0,00
6.	JSG 6.2	0,00 c	0,00 d	0,00
7.	JSG 6.2 Spec50	0,00 c	0,00 d	0,00
8.	KDL 3.3	0,00 c	0,00 d	0,00
9.	AKS53Rif50	0,30 c	0,06 cd	9,66
10.	KDL 1.1 Rif50	0,33 c	0,17 bcd	3,66
11.	RK 3.2 T	0,00 c	0,00 d	0,00
12.	KDL 1.1	1,06 b	0,26 abc	39,33
13.	JSG2.3Spec50	0,70 bc	0,10 bcd	8,66
14.	KDL 3.2	0,56 bc	0,28 ab	14,33
15.	<i>Methylobacterium</i> & <i>Rhizobium</i>	1,83 a	0,41 a	65,33
16.	AKS 53Spec50	0,00 c	0,00 d	0,00
17.	AKS 53	0,00 c	0,00 d	0,00

Keterangan: Angka pada setiap kolom yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji Duncan pada taraf 5 %.



Gambar 1. Pertumbuhan tanaman kedelai yang diinokulasi dengan *Rhizobium* dan *Methylobacterium* (a) dan Isolat mutan *Rhizobium*.

Faktor lain yang menyebabkan tidak terbentuknya bintil akar pada tanaman kedelai yaitu dimungkinkan karena ketidakcocokan antara inokulasi

Tabel 4. Pengaruh inokulasi isolat uji terhadap jumlah bintil dan pola sebarannya

No.	Perlakuan	Jumlah Bintil Akar	Pola Sebaran Bintil
1.	IoNo	0,00	Tidak ada
2.	KNO ₃	0,00	Tidak ada
3.	<i>Methylobacterium</i>	0,00	Tidak ada
4.	KDL 3.2 Rif50	0,00	Tidak ada
5.	KDL 3.3 Rif50	0,00	Tidak ada
6.	JSG 6.2	0,00	Tidak ada
7.	JSG 6.2 Spec50	0,00	Tidak ada
8.	KDL 3.3	0,00	Tidak ada
9.	AKS53Rif50	9,66	Akar sekunder
10.	KDL 1.1 Rif50	3,66	Akar sekunder
11.	RK 3.2 T	0,00	Tidak ada
12.	KDL 1.1	39,33	Akar utama dan sekunder
13.	JSG2.3Spec50	8,66	Akar utama
14.	KDL 3.2	14,33	Akar sekunder
15.	<i>Methylobacterium</i> & <i>Rhizobium</i>	65,33	Akar utama dan sekunder
16.	AKS 53Spec50	0,00	Tidak ada
17.	AKS 53	0,00	Tidak ada

Keterangan: Angka pada setiap kolom yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dengan uji Duncan pada taraf 5 %.

yang diberikan dengan varietas kedelai sehingga terhambatnya proses kolonisasi di akar. Sedangkan pada perlakuan IoNo dan KNO₃ tidak terjadi pembentukan bintil karena pada kedua perlakuan ini tidak diinokulasi *Rhizobium*.

Apabila dilihat dari jumlah bintil akar dan pola penyebaran bintilnya, perlakuan inokulasi KDL 1.1 dan konsorsia *Methylobacterium* dan KDL 1.1 mempunyai jumlah bintil yang tertinggi yaitu 39.33 dan 65.33 dengan pola penyebaran yang bintil pada akar utama dan akar sekunder. Jumlah bintil akar pada tanaman kedelai, selain dipengaruhi oleh kalsium (Indrasumunar *et al.*, 2012) dan P tersedia (Yugi dan Riyanto, 2011) juga dipengaruhi oleh auksin (Grunewald *et al.*, 2009). Jumlah bintil akar akan meningkat pada tanaman kedelai yang diberi *Rhizobium* dan IAA (Ningsih dan Anas, 2004



Gambar 2. Pola Penyebaran bintil akar pada tanaman yang diinokulasi dengan *Rhizobium* KDL 1.1 dan konsorsia *Methylobacterium* dan KDL 1.1.

KESIMPULAN

- Inokulasi *Rhizobium* KDL1.1 dan KDL3.2 serta konsorsia *Methylobacterium* dan *Rhizobium* KDL1.1 berpengaruh nyata meningkatkan bobot basah dan bobot kering tanaman bagian atas dan akar tanaman.
- Efektifitas simbiotik yang paling tinggi pada perlakuan konsorsia *Methylobacterium* dan *Rhizobium* KDL1. Sebesar 124,76% dan KDL1.1 sebesar 114,69%

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2014. Statistik Indonesia 2014. Badan Pusat Statistik Republik Indonesia BPS
- Bushby, H.V.A1981. Quantitative estimation of rhizobia in non sterile soil using antibiotics and fungicides. Soil. Biol. Biochem 13, 237-239
- Gardner, F.P., R.B. Pearce dan R.L. Mitchell, 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan Herawati Susilo dan Subiyanto. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta. 424 Hal.
- Grunewald W.G., van Noorden, G.V. Isterdael, T. Beckman, G. Gheysen, U. Mathesius.2009. Manipulation of auxin transport in plant roots during Rhizobium symbiosis and nematode parasitism. Plant Cell 21:2553-2562
- Hidayat, Taufiq R.S. 2014. Efektifitas isolat *Methylobacterium* spp. untuk meningkatkan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* L.)[Tesis]. Program Studi Ilmu dan Teknologi Benih. Institut Pertanian Bogor.
- Indrasumnar, A., N.W. Menzies, P.J.Dart.2012. Calcium affect the competitiveness of acid sensitive and acid tolerant isolats of *Bradyrhizobium japonicum* in bintil akarating and fixing nitrogen with two soybean cultivars in acid soil. Soil Biol. Biochem. 46:115-122.
- Ningsih R.D., I. Anas. 2004. Tanggap tanaman kedelai terhadap inokulasi Rhizobium dan Asam Indol Asetat (IAA) pada Ultisol Darmaga. Bul. Agron 32:25-32
- Purwantari ,N.D dan E. Sutedi. 2005. Respon kedelai isolat mutan rhizobia pada *Calliandra calothyrsus*. JITV Vol. 10 No.3
- Triplett, E.W. dan M.J. Sadowsky. 1992. Genetics of competition for nodulation of legumes. Annual Review Microbiology vol.46 : 399-428
- Turco R.F, Moorman T.B. dan Bezdicek D.F. 1986. Effectiveness and competitiveness of spontaneous antibiotic resistant mutant of *Rhizobium leguminosarum* and *Rhizobium japonicum*. Soil. Biol. Biochem . 18,259-262
- Yugi A.R., A. Riyanto. 2011. Upaya mendapatkan genotype kedelai efisien unsur hara pada lahan rendah P. J Agroland. 18:1-7

POTENSI HASIL BEBERAPA VARIETAS UNGGUL KEDELAI DI DESA KANANGA KECAMATAN BOLO KABUPATEN BIMA

Yuliana Susanti, Tantawizal, dan Awaludin Hipi

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Barat

Jl. Raya Peninjauan Narmada, Mataram.

e-mail: shanty99@yahoo.com

Abstrak

Nusa Tenggara Barat merupakan salah satu daerah produsen kedelai nasional, pada tahun 2013 menduduki peringkat 3 nasional setelah Jawa Tengah dan Jawa Timur. Data BPS 2015 menunjukkan produksi kedelai NTB 125.036 ton dengan produktivitas 1,3 t/ha. Rendahnya produktivitas kedelai tersebut disebabkan karena sebagian besar petani belum menerapkan teknologi budidaya dengan pendekatan PTT, seperti penggunaan varietas unggul yang berpotensi hasil tinggi. Pengkajian ini bertujuan untuk mengetahui daya adaptasi beberapa varietas tanaman kedelai potensi hasil tinggi spesifik lokasi di desa Kananga kecamatan Bolo kabupaten Bima propinsi NTB pada MK II tahun 2016. Pengkajian ini disusun berdasarkan rancangan acak kelompok (RAK), dengan varietas unggul kedelai sebagai perlakuan, dan masing-masing perlakuan diulang 4 kali. Varietas unggul kedelai yang digunakan sebagai perlakuan yaitu varietas Anjasmoro, Burangrang dan Dega. Parameter yang diamati meliputi: tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong, bobot 100 biji dan hasil biji. Data yang dikumpulkan dianalisis secara sidik ragam dan apabila terdapat beda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa 3 varietas kedelai yang diuji menunjukkan perbedaan nyata pada parameter tanaman yang diamati seperti tinggi tanaman, bobot 100 biji dan hasil biji kering, sedangkan jumlah polong isi dan hampa tidak menunjukkan perbedaan nyata. Kedelai varietas Anjasmoro memberikan hasil biji kering tertinggi yaitu 2,55 t/ha. Preferensi petani terhadap varietas Anjasmoro lebih baik dan dipilih petani untuk dikembangkan karena memiliki produktivitas tinggi dan sifat polong yang tidak cepat pecah.

Kata kunci: varietas, hasil, PTT, Kananga

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* L.) di Indonesia merupakan tanaman kaya protein nabati. Kedelai dapat dimanfaatkan untuk pangan maupun industri. Di masa mendatang kedelai memberikan prospek yang menjanjikan untuk dikembangkan, dilihat dari pertimbangan agribisnis, karena kedelai terkait dengan kegiatan industri. Kedelai dapat ditanam sepanjang tahun di Indonesia, lahan yang sesuai untuk tanaman kedelai tersedia sangat luas, seperti lahan kering, sawah tadah hujan, lahan gambut, lahan pasang surut dan lahan lebak. Sebagai bahan makanan, kedelai memiliki nilai gizi yang tak kalah pentingnya bila dibandingkan dengan kacang-kacangan lainnya. Selanjutnya

komposisi dari biji kedelai, mengandung air (7,5 %); protein (34,9 %); minyak dan lemak (18,1 %); karbohidrat (34,8 %); kalsium (227 mg), fosfor (585 %) dan besi (8 %).

Bertambahnya jumlah penduduk dan berkembangnya industri tempe yang membutuhkan bahan baku kedelai, menyebabkan kebutuhan akan kedelai terus meningkat. Di lain pihak, Indonesia masih mengimpor kedelai dengan rata-rata sebanyak 1,96 juta ton (67,28 % sebagai bahan baku tahu dan tempe). Pada tahun 2015 volume impor kedelai mencapai puncak tertinggi pada lima tahun terakhir sebesar 1,67 juta ton, pada sisi yang lain volume ekspor pada tahun yang sama diperkirakan sebesar 29,64 ribu ton. Volume ekspor yang lebih

rendah dari volume impor menunjukkan bahwa produktivitas kedelai di Indonesia masih rendah sehingga belum mampu menyediakan kebutuhan dalam negeri. Rendahnya produktivitas kedelai tersebut disebabkan oleh sebagian besar petani belum menerapkan pendekatan teknologi PTT yaitu komponen dasar berupa penggunaan benih berlabel dan bermutu.

Menurut Marwoto *et al.* (2012) keberhasilan peningkatan produksi kedelai sangat bergantung pada kemampuan penyediaan dan penerapan inovasi teknologi meliputi varietas unggul dan penyediaan benih bermutu, serta teknologi budidaya spesifik lokasi. Teknologi tersebut dari hasil penelitian dapat meningkatkan produktivitas kedelai mencapai 2 t/ha. Varietas unggul merupakan salah satu faktor penting dalam usaha meningkatkan produktivitas tanaman kedelai. Ciri – ciri varietas unggul baru kedelai Badan Litbangtan antara lain mempunyai produktivitas tinggi, viabilitas & vigor benih $\geq 80\%$ dengan campuran varietas lain 0,05%, dan mempunyai ketahanan terhadap hama dan penyakit (Balitkabi, 2016). Beberapa pengkajian uji adaptasi kedelai varietas unggul telah banyak dilakukan di seluruh Indonesia, terutama pada sentra pengembangan kedelai. Nusa Tenggara Barat, merupakan salah satu pemasok kebutuhan kedelai nasional mencapai 13 % dari produksi nasional pada tahun 2015, salah satu daerah penyumbang kedelai tersebut adalah Kabupaten Bima.

Kabupaten Bima merupakan salah satu daerah pemasok kedelai dari propinsi Nusa Tenggara Barat (NTB). Kedelai diwilayah NTB umumnya lebih banyak dibudidayakan di lahan kering pada musim hujan dengan produktivitas yang relatif rendah yaitu berkisar 1,37 t ha⁻¹. Salah satu sentra pengembangan kedelai di kabupaten Bima yaitu Desa Kananga, Kecamatan Bolo dengan produktivitas kedelai mencapai $\leq 1,0$ t/ha. Penanaman umumnya dilakukan pada saat musim kemarau (MK II) sekitar bulan Juli sampai September.

Melalui introduksi beberapa varietas unggul kedelai potensi hasil tinggi dengan ukuran biji besar diharapkan dapat menarik minat petani untuk menanam kedelai, sehingga produktivitas dan pendapatan petani dapat meningkat.

Pengkajian ini bertujuan untuk uji adaptasi beberapa varietas tanaman kedelai potensi hasil tinggi spesifik lokasi di desa Kananga kecamatan Bolo kabupaten Bima propinsi Nusa Tenggara Barat.

MATERI DAN METODE

Pengkajian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 3 (tiga) perlakuan yang diulang 5 kali. Perlakuan varietas terdiri dari 3 (tiga) varietas kedelai yaitu varietas Anjasmoro, Burangrang dan Dega. Pengkajian dilaksanakan di lahan sawah, di Desa Kananga, Kecamatan Bolo, Kabupaten Bima, pada MK II 2016. Petani kooperator ditentukan berdasarkan kesesuaian tujuan pengkajian dan arahan dari ketua kelompok tani setempat, sehingga diperoleh petani yang respon terhadap teknologi baru.

Bahan yang digunakan adalah 3 varietas benih kedelai yang diperoleh dari Balitkabi, NPK Phonska 100 kg ha⁻¹, dan bahan lainnya. Penanaman dilakukan dengan cara ditugal pada kedalaman $\pm 2,5$ cm dengan jarak tanam 40 cm x 15 cm, dan setiap lubang diisi dua benih. Pemupukan dilakukan berdasarkan rekomendasi anjuran. Penyiangan dilakukan pada saat tanaman berumur 21 dan 35 hst. Pengendalian hama dan penyakit menggunakan konsep PHT, sedangkan pengendalian gulma dilakukan dengan cara mekanis, menyesuaikan dengan keadaan tanaman. Pengamatan dan pengumpulan data dilakukan terhadap parameter: tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong, bobot 100 biji dan hasil biji. Data yang dikumpulkan dianalisis berdasarkan

analisa sidik ragam dan apabila terdapat beda nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisa ragam terhadap pertumbuhan tanaman, komponen hasil dan hasil kedelai disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis menunjukkan perlakuan varietas memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tanaman yang diamati, terutama tinggi tanaman, jumlah biji per polong, bobot 100 biji dan hasil biji.

Tabel 1. Hasil analisa ragam parameter pertumbuhan dan komponen hasil beberapa varietas tanaman kedelai di Desa Kananga pada MK. II tahun 2016

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah Biji per Polong (buah)	Bobot 100 Biji (g)	Hasil Biji (t ha ⁻¹)
Dega	42,35 ^a	2,27 ^a	24,25 ^c	1,73 ^a
Burangrang	61,45 ^b	2,35 ^a	22,50 ^b	2,23 ^b
Anjasmoro	63,50 ^b	2,60 ^b	18,65 ^a	2,55 ^c
BNT 5 %	7,98	0,20	1,13	0,30

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%.

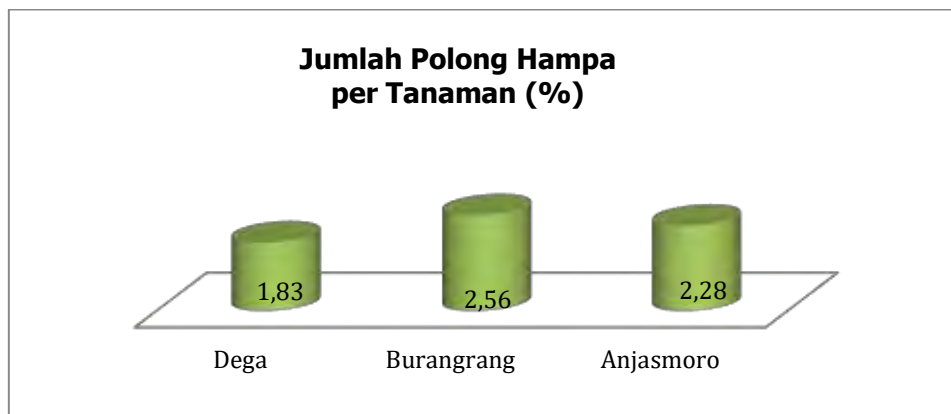
Parameter pertumbuhan tanaman berupa tinggi tanaman (Tabel 1) menunjukkan hasil analisis ragam berbeda nyata antara varietas Anjasmoro dengan Burangrang dan Dega, namun antara varietas Dega dan Burangrang tidak menunjukkan perbedaan nyata. Tinggi tanaman kedelai varietas Anjasmoro berbeda nyata lebih tinggi dari varietas Burangrang dan Dega. Varietas Anjasmoro dilepas pada tahun 2001, dengan tinggi tanaman mencapai 64 – 68 cm, ukuran biji besar dan polong tidak mudah pecah, serta potensi hasil 2,03 – 2,25 t/ha. Sedangkan kedelai varietas Burangrang dilepas pada tahun 1999, dengan tinggi tanaman 60 – 70 cm, ukuran biji besar dan cocok sebagai bahan baku industri, serta potensi hasil 1,60 – 2,50 t/ha. Berbeda halnya, dengan varietas Dega yang dilepas tahun 2016 memiliki keunggulan umur polong masak genjah sekitar 69-73 HST dibandingkan Anjasmoro dan Burangrang (82 – 92 HST). Demikian pula, tinggi tanaman varietas Dega lebih rendah ± 53 cm, ukuran biji besar dengan potensi

hasil 3,82 t/ha berdasarkan deskripsi tanaman kedelai (Balitkabi, 2016).

Perbedaan respon yang ditunjukkan ketiga varietas kedelai, diduga disebabkan karena faktor genetik masing-masing tanaman. Perbedaan sifat genetik tersebut menyebabkan terjadinya perbedaan tanggap masing-masing varietas tanaman terhadap berbagai kondisi lingkungan tumbuh sehingga pertumbuhan tanaman pun akan berbeda. Hal ini sesuai dengan pendapat Sadjad (1993) dalam Ainun *et al* (2012) yang menyatakan bahwa perbedaan

daya tumbuh antar varietas ditentukan oleh faktor genetiknya. Selanjutnya Harjandi (1991) dalam Ainun *et al* (2012) menambahkan, bahwa varietas tanaman yang berbeda menunjukkan pertumbuhan dan hasil yang berbeda walaupun ditanam pada kondisi lingkungan yang sama.

Gambar Grafik 1 menunjukkan persentase polong hampa per tanaman tidak menunjukkan perbedaan nyata antara ketiga varietas kedelai yang di uji. Jumlah polong hampa paling rendah dimiliki varietas Dega sebesar 1,83%. Hasil pengamatan bobot 100 biji menunjukkan kedelai varietas Dega berbeda nyata lebih tinggi (24,25 g) dari varietas Burangrang (22,50 g) dan varietas Anjasmoro (18,65 g). Demikian pula, antara varietas Burangrang berbeda nyata lebih tinggi dari varietas Anjasmoro. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Zakiah *et. al*, (2005) bahwa meskipun tinggi tanaman dan bobot 100 butir biji berbeda nyata antar varietas namun komponen hasil lainnya seperti jumlah polong per rumpun dan jumlah polong hampa tidak berbeda nyata,



Grafik 1. Persentase Jumlah Polong Hampa per Tanaman

sehingga varietas tidak berpengaruh nyata terhadap hasil biji per petak dan per hektar.

Komponen hasil tanaman kedelai pada varietas unggul lebih ditentukan oleh faktor genetik dari masing - masing varietas yang diuji, dan kemampuan tanaman beradaptasi terhadap kondisi lingkungan (tanah dan iklim). Uji adaptasi varietas unggul baru kedelai yang dilakukan di Desa Kananga berada pada agroekosistem lahan sawah yang cocok untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai. Secara fisiologis tanaman mampu melakukan proses fotosintesis pada kondisi yang optimal. Semakin baiknya proses fisiologis (fotosintesis) tanaman, menyebabkan meningkatnya bahan kering yang dihasilkan tanaman dan secara langsung berhubungan dengan bahan kering yang dapat ditranslokasikan ke biji. Hal ini dapat dilihat dari meningkatnya hasil biji kering per hektar pada varietas unggul.

Di antara ke tiga varietas unggul kedelai yang di uji, varietas Anjasmoro memiliki hasil biji kering lebih tinggi dari varietas Burangrang dan Dega. Tabel 1 menunjukkan kedelai varietas Anjasmoro berbeda nyata lebih tinggi (2,55 t/ha) dari varietas burangrang (2,23 t/ha) dan Dega (1,73 t/ha). Dari ketiga varietas yang dilakukan uji adaptasi diperoleh hasil biji yang lebih tinggi dari produktivitas rata - rata ≤ 1 t/ha yang dihasilkan oleh petani desa Kananga. Hal

ini, mungkin disebabkan oleh penerapan pendekatan PTT yang dilakukan petani kooperator sesuai anjuran Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) NTB. Salah satu komponen teknologi PTT yang diterapkan dalam pengkajian ini adalah pemupukan sesuai kebutuhan tanaman, yaitu dengan penerapan konsep pemupukan yang berimbang sehingga mampu meningkatkan efisiensi, menghindari terjadinya persaingan dalam menyerap unsur hara. Hal ini sejalan dengan pendapat Adisarwanto (2005) yang menyatakan bahwa selain dipengaruhi oleh jarak tanam dan potensi secara genetik, tinggi rendahnya hasil juga di tentukan oleh kondisi lingkungan tumbuh.

Komponen teknologi pendekatan pengelolaan tanaman terpadu (PTT) yang diterapkan petani kooperator meliputi penggunaan benih berlabel dan bermutu, pengaturan populasi tanaman (330.000 – 500.000 tan/ha) dengan jarak tanam 40 cm x 15 cm, pemupukan, pengairan sesuai dengan fase pertumbuhan tanaman, pengendalian hama penyakit, dan penanganan panen dan pasca panen. Berdasarkan hasil pengkajian Fitri *et al* (2015) bahwa dengan penerapan teknologi PTT kedelai nyata dapat meningkatkan produksi kedelai dibandingkan dengan cara petani sampai lebih dari 2 kali lipat.

KESIMPULAN

Dari hasil pengkajian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Varietas kedelai yang diuji menunjukkan perbedaan nyata pada parameter tanaman yang diamati seperti tinggi tanaman, bobot 100 biji dan hasil biji, sedangkan jumlah polong isi dan hampa tidak menunjukkan perbedaan nyata.
2. Uji adaptasi varietas unggul kedelai pada agroekosistem lahan sawah di desa Kananga mampu memberikan produktivitas yang lebih baik
3. Kedelai varietas Anjasromo memberikan hasil biji tertinggi sebesar 2,55 t ha⁻¹

DAFTAR PUSTAKA

Adisarwanto T. 2005. Hubungan Status Hara NPKS dalam Tanah dan Tanaman Terhadap Hasil Biji Kedelai di Lahan Sawah Entisol. Buletin Palawija 10 : 66 – 77.

Ainun M., Taufan H., Nasliyah H., 2012. Pengaruh Varietas dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Kedelai. J. Agrista. 16 (1): 22 – 28.

Balitkabi. 2016. Deskripsi Varietas Kedelai. Balai Penelitian Aneka Kacang – Kacangan dan Umbi.

Fitri H., Nurbani, 2015. Kajian Penerapan PTT Kedelai Pada Lahan Sawah di Kutai Timur Kalimantan Timur. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon. 1 (5): 1233 – 1237.

Marwoto, A., Taufiq dan Suyamto, 2012. Potensi Pengembangan Tanaman Kedelai di Perkebunan Kelapa Sawit. J. Litbang. 31 (4): 169 -174.

Zakiah., E Canto., Yustisia, 2005. Hasil Beberapa Varietas Kedelai Di Lahan Bukaan Baru Dan Pengaruh Takaran Pupuk N, P, K Terhadap Produksinya Di Lahan Kering. J. Agronomi 9 (2): 67 – 71.

FLUKS GAS N₂O DAN MORFOLOGI TANAMAN PADA BEBERAPA VARIETAS KEDELAI DI LAHAN TADAH HUJAN

Eni Yulianingsih¹, Ahmad Arif Darmawan², dan Prihasto Setyanto³

¹Balai Penelitian Lingkungan Pertanian

²Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman

³Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

Jl. Raya Jakenan Jaken Km 5 PO BOX 5 Pati Jawa Tengah 59182

e-mail: eniyulianingsih@gmail.com

Abstrak

Perubahan iklim merupakan isu global yang terus menjadi sorotan utama belakangan ini, diduga perubahan iklim disebabkan oleh meningkatnya volume gas rumah kaca di atmosfer. Emisi gas CO₂, CH₄ dan N₂O masing-masing menyumbang 55%, 15% dan 6% dari total efek rumah kaca. Lahan tadah hujan merupakan sumber antropogenik utama gas N₂O, yang memberikan kontribusi terhadap pemanasan global. Salah satu upaya untuk mengurangi emisi gas N₂O adalah penggunaan varietas unggul kedelai yang adaptif terhadap emisi gas N₂O. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Oktober 2016 di kebun percobaan Balai Penelitian Lingkungan Pertanian, Jakenan, Pati, Jawa Tengah. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui fluks gas N₂O serta morfologi tanaman pada beberapa varietas kedelai di lahan tadah hujan. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga ulangan. Sebagai perlakuannya yaitu 8 varietas kedelai: Mitani (1), Mutiara-1 (2), Kaba (3), Detam-1 (4), Detam-2 (5), Detam-4 (6), Prida (6), Grobogan (7), dan Dering-1 (8). Variabel yang diamati meliputi: tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah cabang (cabang), tingkat kehijauan daun (unit), fluks gas N₂O (N₂O mg m⁻² d⁻¹). Perlakuan varietas berpengaruh nyata terhadap variabel. Fluks harian maksimum N₂O pada varietas Detam-2 sebesar 2,894 mg/m²/hari dan fluks harian minimum N₂O pada varietas Mitani-1 sebesar 0,044 mg/m²/hari dari 8 varietas kedelai.

Kata kunci : fluks, N₂O, kedelai, morfologi, tadah hujan

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) menjadi komoditas pangan yang telah lama dibudidayakan di Indonesia. Manfaat kedelai sebagai salah satu sumber protein murah membuat kedelai semakin diminati. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, permintaan kedelai di dalam negeri pun berpotensi untuk meningkat setiap tahunnya. Upaya meningkatkan produksi kedelai nasional dapat ditempuh dengan tiga pendekatan yaitu: peningkatan produktivitas, peningkatan intensitas tanam dan perluasan areal tanam (Eka *et al.*, 2015). Strategi perakitan varietas diarahkan untuk menghasilkan varietas baru guna meningkatkan produksi dan pendapatan petani. Peningkatan produktivitas kedelai dilakukan dengan

strategi perakitan varietas yang ditujukan untuk mengatasi permasalahan produksi yang ditemukan pada agroekosistem, yang meliputi permasalahan biologis dan non biologis (fisik), salah satu faktor yang menjadi dasar pertimbangan perakitan varietas unggul kedelai adalah spesifik agroekosistem (Arsyad *et al.*, 2007). Oleh karena itu perlu adanya pengetahuan mengenai morfologi dari berbagai varietas kedelai pada lahan tadah hujan.

Perubahan iklim merupakan isu global yang terus menjadi sorotan belakangan ini, diduga disebabkan oleh meningkatnya GRK di atmosfer. Sektor pertanian menghasilkan tiga GRK utama, yaitu karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), dan dinitrogen oksida (N₂O).

Indeks potensi pemanasan global dari CH₄ di atmosfer 21 kali lebih besar dibandingkan dengan CO₂, sedangkan N₂O adalah 310 kali lebih besar. Emisi gas CO₂, CH₄ dan N₂O masing-masing menyumbang 55%, 15% dan 6% dari total efek rumah kaca. Pada ekosistem lahan sawah tadah hujan, emisi gas CH₄ terbentuk pada saat lahan dalam kondisi tergenang (reduksi) sedangkan N₂O terbentuk pada kondisi lahan kering (oksidatif). Wihardjaka *et al.*, (2010) mengatakan kondisi tersebut berpengaruh terhadap pola atau dinamika emisi gas N₂O. Menurut *Intergovernmental Panel on Climate Change* (2006), sawah tadah hujan merupakan sumber antropogenik utama gas N₂O, yang memberikan kontribusi terhadap pemanasan global.

Sawah tadah hujan pada musim kering digunakan untuk budidaya tanaman palawija, salah satunya tanaman kedelai. Petani pada umumnya masih menggunakan pupuk anorganik untuk memenuhi nutrisi bagi tanaman kedelai, namun dosis yang diberikan berlebihan. Dosis yang berlebihan ini selain dapat merugikan petani juga meningkatkan besarnya emisi gas N₂O ke atmosfer akibat dari nitrifikasi dan denitrifikasi lapisan aerob-anaerob (Indriyati *et al.*, 2008). Oleh karena itu perlu adanya studi mengenai fluks harian dan emisi gas N₂O pada tanaman kedelai di lahan tadah hujan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fluks gas N₂O serta morfologi tanaman pada beberapa varietas kedelai di lahan tadah hujan.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Lingkungan Pertanian, Jaken, Pati, Jawa Tengah, pada bulan Juli 2016 sampai Oktober 2016. Rancangan percobaan yang digunakan adalah acak kelompok dengan tiga ulangan dan delapan perlakuan varietas kedelai: Mitani (1), Mutiara-1 (2), Kaba (3), Detam-1 (4), Detam-2 (5),

Detam-4 Prida (6), Grobogan (7), dan Dering-1 (8).

Benih kedelai ditanam dengan sistem tabela, yaitu memasukkan 1-2 biji per lubang, dengan jarak tanam 40 cm x 15 cm, pada petakan dengan ukuran 6 m x 6 m. Pemupukan dasar menggunakan pupuk organik dengan cara membenamkan pupuk kompos pada tanah saat pengolahan lahan sebelum penanaman dengan dosis 50 kg per petak didapatkan dosis tersebut dengan rekomendasi pemberian kompos sebanyak 5 ton/ha. Tanaman dipupuk dengan Urea 25 kg N/ha, KCl 75 kg K₂O/ha. Seluruh pupuk diaplikasikan pada umur 7 HST, dengan cara dibuatkan alur sepanjang barisan tanaman, dan ditutup dengan tanah.

Parameter yang diukur adalah fluks gas N₂O (N₂O mg m⁻² d⁻¹). Pengambilan sampel N₂O menggunakan sungkup tertutup ukuran 40 x 20 x 30 cm. Pengukuran gas rumah kaca dilakukan setiap dua minggu sekali. Interval waktu pengukuran secara manual adalah 10', 20', 30', 40' dan 50'. Sampel gas diambil menggunakan syringe ukuran 20 ml yang telah di bungkus dengan kertas perak untuk mengurangi pengaruh panas matahari. Sampel gas kemudian disimpan dalam vial 10 ml yang sudah di vacuum, kemudian dianalisis dengan *Green House Gases Analyzer 450 Varians* menggunakan detektor ECD (*Electron Capture Detector*). Parameter tanaman yang diukur adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah cabang (cabang), tingkat kehijauan daun (unit). Emisi N₂O dihitung menggunakan rumus dari IAEA (1993):

$$E = \frac{dc}{dt} \times \frac{V_{ch}}{A_{ch}} \times \frac{mW}{mV} \times \frac{273,2}{(273,2 + T)}$$

E : Fluks emisi gas N₂O (mg/m²/hari)

dc/dt : Perbedaan konsentrasi GRK per waktu (ppm/menit)

V_{ch} : Volume boks (m³)

A_{ch} : Luas boks (m²)

mW : Berat molekul N₂O (44 g)

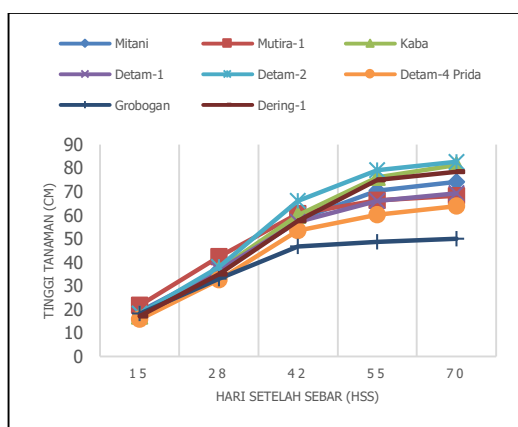
mV : Volume molekul N₂O (22,41 l)

T : Temperatur rata-rata selama pengambilan sampel (°C)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan yang dilakukan selama pengamatan pada awal tanam pertumbuhan tanaman tidak seragam, pada 14 hss dilakukan penyulaman pada tanaman yang tidak tumbuh atau pertumbuhannya tidak normal. Kendala yang muncul adalah adanya serangan kumbang dan belalang. Tindakan preventif pada hama dilakukan dengan menyemprot biopestisida dari Balingtan.

Tinggi Tanaman Beberapa Varietas Kedelai

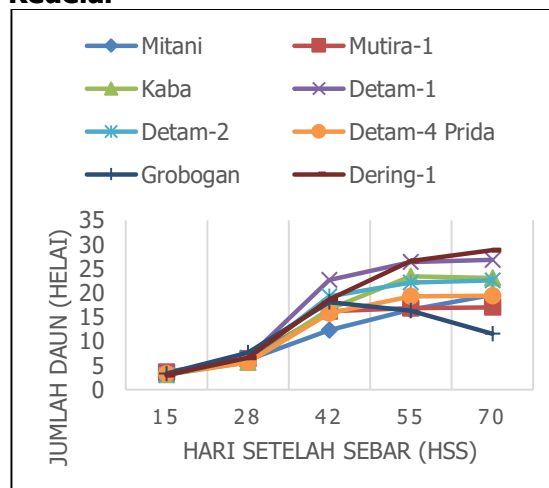


Gambar 1. Grafik tinggi tanaman beberapa varietas kedelai
 (sumber: data penelitian penulis)

Grafik 1. menunjukkan tren laju pertumbuhan tanaman kedelai selalu meningkat. Perbedaan tinggi tanaman antar varietas dapat dipengaruhi oleh faktor fisiologi tanaman, dimana antar varietas tanaman kedelai mempunyai kemampuan untuk memanfaatkan unsur hara N dalam bentuk NO_3^- dan mentranslokasikan keseluruhan bagian tanaman untuk pertumbuhan. Selain itu terdapat faktor genetik yang menentukan penampilan setiap karakter dari masing-masing varietas. Perbedaan genetik tersebut menyebabkan perbedaan penampilan fenotipik tanaman dengan ciri dan sifat yang khusus. Genetik antar varietas berbeda-beda dalam merespon kondisi lingkungan tumbuhnya. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Milani *et al.* (2013), respon genotip terhadap faktor lingkungan ini

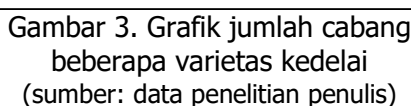
biasanya terlihat dalam penampilan fenotip dari tanaman bersangkutan dan salah satunya dapat dilihat dari pertumbuhannya.

Jumlah Daun Beberapa Varietas Kedelai



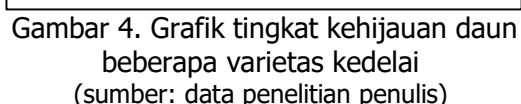
Gambar 2. Grafik jumlah daun beberapa varietas kedelai
 (sumber: data penelitian penulis)

Grafik 2. menunjukkan tren penambahan jumlah daun tanaman kedelai selalu meningkat pada masa vegetatif dan akan menurun pada fase menjelang panen. Tanaman kedelai akan mengurangi daunnya menjelang panen dikarenakan hasil fotosintat pada masa siklus hidupnya telah maksimal sehingga daun akan menguning dan gugur. Daun merupakan bagian dari tanaman yang melakukan proses fotosintesis terbesar dibandingkan dengan bagian tanaman yang lainnya. Pengamatan jumlah daun menggambarkan besarnya cahaya matahari yang terjerap oleh tanaman dan menggambarkan besarnya fotosintat yang dihasilkan melalui fotosintesis yang terjadi pada daun. Menurut Gardner *et al.*, (1991) jumlah daun dan ukuran daun dipengaruhi oleh genotip dan lingkungan. Banyaknya jumlah daun mempengaruhi hasil fotosintat, semakin banyak jumlah daun yang dihasilkan mengakibatkan tempat fotosintesis bertambah sehingga fotosintat yang dihasilkan juga semakin meningkat.

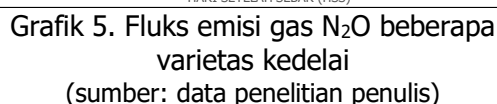


Tingkat Kehijuan Daun Beberapa Varietas Kedelai

Grafik 4. menunjukkan tren tingkat kehijauan daun tanaman kedelai selalu meningkat. Namun pada 28 hss varietas Grobogan dan varietas Detam-1 mengalami penurunan kehijauan daun dikarenakan daun tersebut habis dimakan oleh hama sehingga daun yang digunakan saat parameter diganti dengan daun yang masih baik keragaanya. Pada 70 hss tingkat



Fluks Gas N₂O Beberapa Varietas Kedelai



Fluks harian maksimum N₂O pada varietas Detam-2 sebesar 2,894 mg/m²/hari dan fluks harian minimum N₂O pada varietas Mitani-1 sebesar 0,044 mg/m²/hari. Besarnya fluks gas N₂O pada tanaman kedelai terjadi dikarenakan adanya perbedaan suhu tanah, sifat fisik tanah, kandungan N total dalam tanah, mikroba nitrifikasi dan denitrifikasi, serta pH. Zschornack *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa emisi N₂O dipengaruhi adanya pergantian kondisi tanah basah dan kering menyebabkan meningkatnya bakteri nitrifikasi dan denitrifikasi untuk mengemisikan N₂O.

KESIMPULAN

Perbedaan morfologi (tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, dan tingkat kehijauan daun) dari 8 varietas tanaman kedelai disebabkan oleh beberapa faktor antara lain faktor fisiologi dan genetik terhadap lingkungan. Fluks harian maksimum N₂O pada varietas Detam-2 sebesar 2,894 mg/m²/hari dan fluks harian minimum N₂O pada varietas Mitani-1 sebesar 0,044 mg/m²/hari dari 8 varietas kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, D.M., M.M. Adie dan H. Kuswantoro. 2007. *Perakitan Varietas Unggul Kedelai Spesifik Agroekologi, dalam Sumarno, Suyamto, A. Widjono, Hermanto dan H. Kasim (Eds.) Kedelai: Teknik Produksi dan Pengembangan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Eka, A., D.S. Hanafiah., I. Nuriadi. 2015. Respon Morfologis dan Fisiologis Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) di Tanah Masam. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, Vol.3, No.2 : 507 – 514, Maret 2015.
- Fitter A.H. dan Hay, R.K.M. 1991. *Fisiologi Lingkungan Tanaman*. Universitas. Gajah Mada, Yogyakarta.
- Gardner FP, Pearce RB, and Mitchell RL. 1991. *Physiology of Crop Plants*. Diterjemahkan oleh H. Susilo. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Indriyati, L.T., Sabiham, S., Kadarusman, L.K., Situmorang, R., Sudarsono, dan Sisworo, W.H. 2008. Transformasi Nitrogen dalam Tanah Tergenang: Aplikasi Jerami Padi dan Kompos Jerami Padi. *J. Tanah Trop.*, Vol. 13, No. 3, 2008: 189-197.
- IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*). 2006. *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventory*. IGES, Japan.
- Milani, A., Rosmayati, dan L. A. M. Siregar. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai terhadap Inokulasi *Bradyrhizobium*. *Jurnal Online Agroekoteknologi* Vol.1, No.2, Maret 2013.
- Rubatzky dan Yamaguchi. 1998. *Plant Physiology*. Springer, Japan .629 p
- Wihardjaka, A., Tandjung, S.D., Sunarminto, B.H., Sugiharto, E. 2010. Emisi Gas Dinitrogen Oksida pada Padi Gogorancah oleh Pemberian Jerami Padi dan Bahan Penghambat Nitrifikasi. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* Vol. 29 No. 3 2010.
- Zschornack, T., . C. Machado da Rosa, G. M. Pedroso, E. Marcolin, P. R. Ferreira da Silva, and Cime'lio Bayer. 2016. Mitigation of Yield-Scaled Greenhouse Gas Emissions in Subtropical Paddy Rice Under Alternative Irrigation Systems. *Nutrient Cycling in Agroecosystems* May 2016, Volume 105, Issue 1, pp 61–73.

PENGARUH VARIETAS DAN METODE PEMANASAN TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA, DAN ORGANOLEPTIK TAHU KEDELAI

Yeyen Prestyaning Wanita dan Erni Apriyati

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta

e-mail: yeyen_world@yahoo.com

Abstrak

Tahu kedelai merupakan salah satu lauk utama di masyarakat. Metode pengolahan yang berbeda menghasilkan karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik tahu yang berbeda juga. Penelitian tentang pengaruh varietas dan metode pemanasan terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik tahu kedelai, telah dilaksanakan pada bulan Januari – September 2016 di Laboratorium Pascapanen dan Alsintan, BPTP Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 2 faktor, 6 perlakuan dan 3 ulangan. Faktor pertama adalah varietas kedelai (Argomulyo, Anjasmara, dan impor). Faktor kedua adalah metode pemanasan (perebusan dan pengukusan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) kadar air tertinggi dihasilkan oleh varietas Anjasmara dan perlakuan perebusan (63,99%), 2) kadar abu dan serat tertinggi dihasilkan oleh kedelai impor dengan perlakuan pengukusan (2,66% dan 0,21%), 3) kadar protein dan rendemen tertinggi dihasilkan oleh varietas Anjasmara dengan perlakuan pengukusan (42,39% dan 255%), dan perlakuan ini memiliki nilai kesukaan panelis secara keseluruhan yang tertinggi sebesar 3,89 yang berarti panelis menyukainya.

Kata kunci : *varietas, metode pemanasan, sifat fisik, sifat kimia, dan sifat organoleptik*

PENDAHULUAN

Kedelai mengandung protein sebesar 35 – 45%, lemak 18 – 32%, dan karbohidrat 12 – 30% dalam setiap 100 gram bahan (Anonim, 2008). Salah satu jenis olahan kedelai adalah tahu. Tahu merupakan makanan populer di Indonesia, kepopulerannya tidak hanya karena rasanya yang enak, tetapi juga karena sederhana dan mudah dalam proses pembuatan dan pengolahannya. Kandungan NPU tahu juga tinggi, yaitu sekitar 65% serta berdaya cerna 85 – 98%. NPU (*Net Protein Utility*) merupakan protein yang dapat digunakan oleh tubuh (Mudjajanto, 2008). Tahu merupakan produk olahan kedelai yang diekstrak proteinnya dan digumpalkan dengan bahan penggumpal. Kualitas tahu ditentukan oleh rendemen dan tekstur yang dihasilkan, yang dipengaruhi oleh jumlah protein terekstrak dalam kedelai sebelum digumpalkan (Poysa *et al.*, 2002). Faktor yang mempengaruhi kualitas tahu kedelai ditentukan dari jenis/varietas

kedelai yang digunakan, teknik pengolahan, maupun perlakuan fisik/kimia yang dilakukan (Cai *et al.*, 1999; Mujoo *et al.*, 2003; Marzempi *et al.*, 1993 dan Taira, 1993).

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh varietas kedelai dan metode pemanasan (pengukusan dan perebusan) terhadap sifat fisik, kimia, dan organoleptik dari tahu kedelai yang dihasilkan.

MATERI DAN METODE

Bahan utama penelitian ini adalah 2 kedelai varietas lokal (varietas Anjasmara dan Argomulyo) dan kedelai impor. Jenis penggumpal yang digunakan adalah kecutan tahu yang didapatkan di pengajin tahu di daerah Gedungkiwo, Kota madya Yogyakarta. Peralatan yang digunakan adalah timbangan digital, alat pengukus, baskom plastik, alat pengaduk, alat penyaring, cetakan tahu, dan peralatan lainnya untuk analisa fisik, kimia, dan organoleptik.

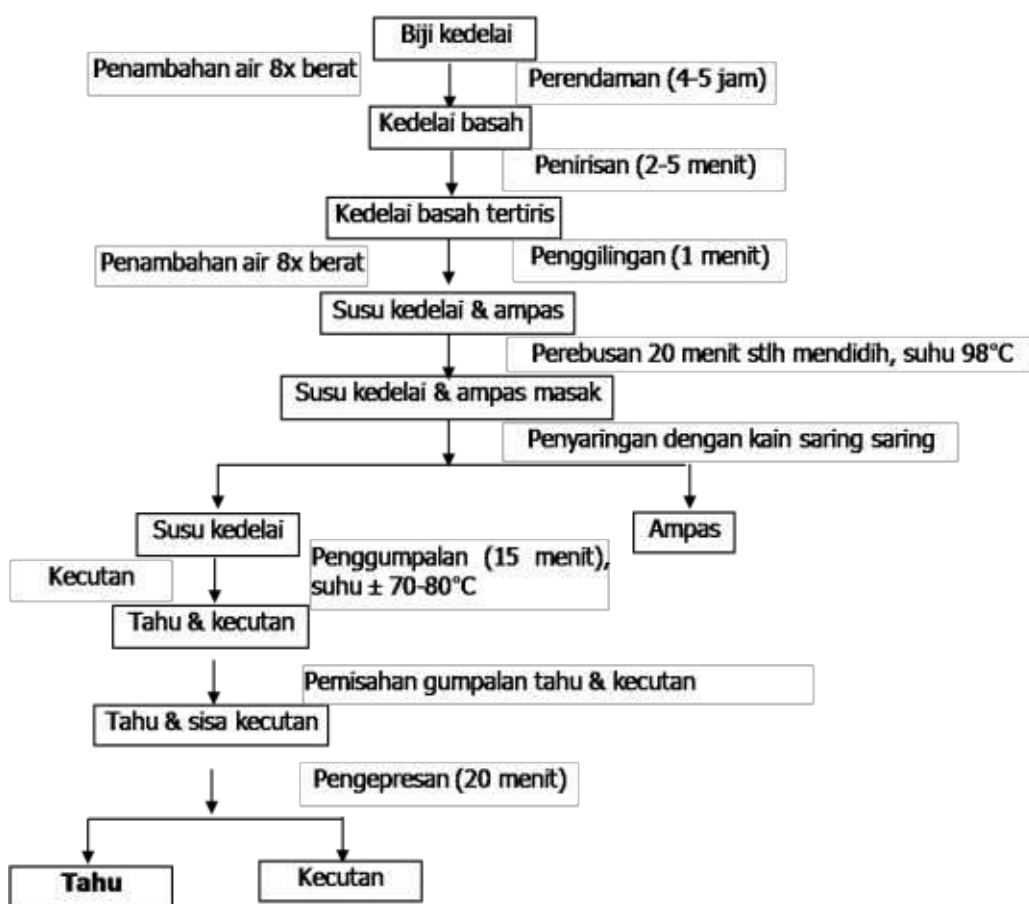
Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pascapanen dan Alsintan, BPTP Yogyakarta pada bulan Januari – September 2016. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan dengan 2 faktor, 6 perlakuan dan 3 ulangan. Faktor pertama adalah varietas kedelai, yaitu 2 varietas kedelai lokal, yaitu varietas Anjasmara dan Argomulyo, serta 1 kedelai impor. Faktor kedua adalah metode pemanasan, yaitu perebusan dan pengukusan. Metode pengolahan kedelai menggunakan metode Mudjisihono *et al.*, (1985), Marzepi *et al.*, (1993) dan Raharjo (2007) yang telah dimodifikasi. Diagram alir proses pengolahan kedelai menjadi tahu disajikan dalam gambar 1 berikut:

2000), pH, dan sifat organoleptik. Sifat organoleptik dilakukan melalui uji organoleptik menggunakan skala hidonik dengan 5 tingkatan (1 – 5), yaitu 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak suka), 4 (suka), dan 5 (sangat suka) sesuai dengan Larmond (1977). Uji ini untuk mengetahui penerimaan konsumen terhadap tahu kedelai dilakukan uji organoleptik terhadap warna, aroma atau bau, tekstur, rasa dan kesukaan secara keseluruhan. Uji organoleptik dilakukan berdasar uji hidonik dengan panelis sebanyak 25 orang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

Rendemen adalah perbandingan



Gambar 1. Diagram alir proses pengolahan kedelai menjadi tahu

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah rendemen, kadar air, kadar serat, dan protein (AOAC,

berat tahu yang dihasilkan dari ekstraksi kedelai yang dinyatakan dalam persen (Anonim, 2016a). Rendemen tahu

dihasilkan karena adanya pembentukan gumpalan-gumpalan protein kedelai yang disebabkan oleh ion Ca^{++} yang berasal dari kecutan (koagulan), yang bereaksi dan berikatan dengan protein sari kedelai dan lipid (Santoso, 1993). Koagulan ini kelarutan dalam air lambat, sehingga pembentukan curd juga lebih lama, daya ikat terhadap air tinggi yang disebabkan penggumpalan dengan kecutan tahu membuat pH dari larutan tidak terlalu asam sehingga penggumpalan lebih bagus sehingga rendemen tahu yang dihasilkan lebih tinggi serta tekstur tahu yang dihasilkan halus. Rendemen tahu secara lengkap yang dihasilkan dari penelitian ini disajikan dalam Tabel 1.

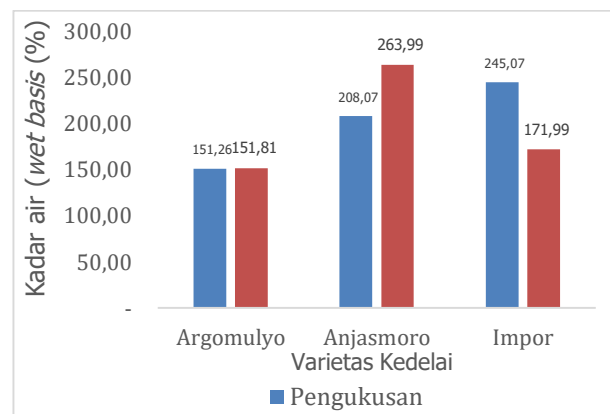
Tabel 1. Rendemen tahu yang dihasilkan oleh kedelai varietas Anjasmara, Argomulyo dan impor dengan metode pemanasan menggunakan perebusan dan pengukusan.

Varietas kedelai	Metode Pemanasan	
	Perebusan (%)	Pengukusan (%)
Anjasmara	189,67	255,67
Argomulyo	184,00	221,67
Impor	162,67	239,67

Sumber: data yang diolah

Rendemen tahu yang dihasilkan dalam penelitian ini sebesar 162,67% - 239,67%. Rata-rata rendemen tahu terendah dihasilkan oleh kedelai impor dengan metode pemanasan menggunakan perebusan, yaitu sebesar 162,67%. Rendemen tahu yang dihasilkan dengan metode pemanasan secara pengukusan memberikan rata-rata rendemen yang lebih tinggi dibandingkan metode pemanasan dengan perebusan. Suhu perebusan adalah 100°C - 120°C , sedangkan suhu pengukusan adalah 60°C - 80°C . Menurut Ginting *et al.*, (2009) menyatakan bahwa rendemen tahu yang dihasilkan berkorelasi positif dengan kadar protein.

Kadar Air

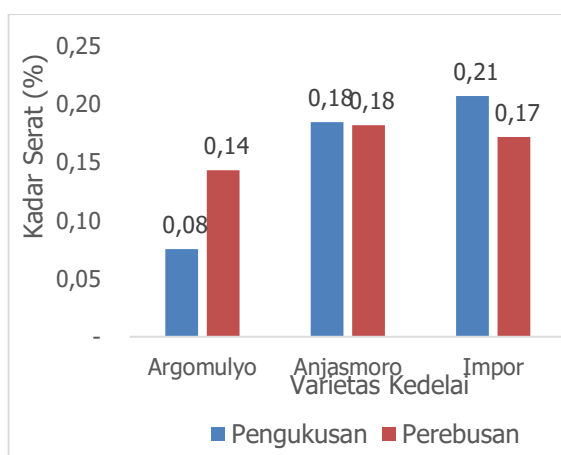


Gambar 2. Kadar air tahu yang dihasilkan dari kedelai Varietas Anjasmara, Argomulyo dan impor dengan metode pemanasan yang berbeda

Tanpa melihat metode pemanasan yang digunakan, rata-rata kadar air tahu yang dihasilkan oleh varietas Argomulyo sebesar 151,54%; varietas Anjasmara sebesar 236,03%; dan kedelai impor sebesar 208,53%. Dari Gambar 2. menunjukkan bahwa kadar air dari tahu tertinggi dihasilkan oleh varietas Anjasmara dengan metode pemanasan secara perebusan. Perbedaan yang cukup besar ini, kemungkinan disebabkan karena pada saat pengolahan tahu, bebas yang digunakan untuk pemberat saat pencetakan beratnya tidak sama.

Kadar Serat

Serat adalah bagian dari tanaman yang tidak dapat diserap oleh tubuh. Peran utama dari serat dalam makanan adalah pada kemampuannya mengikat air, selulosa dan pektin. Adanya serat membantu mempercepat sisa-sisa makanan melalui saluran pencernaan untuk disekresikan keluar (Anonim, 2016a). Kadar serat tahu yang dihasilkan dalam penelitian ini disajikan dalam Gambar 3 berikut.

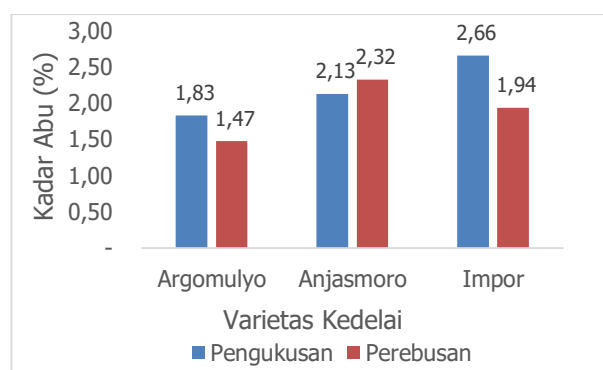


Gambar 3. Kadar serat tahu yang dihasilkan dari kedelai Varietas Anjasmara, Argomulyo dan impor dengan metode pemanasan yang berbeda

Kadar serat yang dihasilkan oleh penelitian ini sebesar 0,08% - 0,21%. Jika tidak melihat metode pemasakan, rata-rata kadar serat tahu yang dihasilkan varietas Argomulyo sebesar 0,11%; varietas Anjasmara sebesar 0,18%, dan kedelai impor sebesar 0,19%. Rata-rata kadar serat tahu dengan metode perebusan sebesar 0,15% dan pengukusan sebesar 0,16%. Kadar serat tahu tertinggi dihasilkan oleh kedelai impor dengan pengolahan secara pengukusan. Semakin tinggi suhu pemanasan, maka kadar serat yang dihasilkan semakin tinggi. Serat pangan merupakan kelompok polisakarida yang tidak dapat dicerna yang terdapat pada bahan pangan. Perlakuan pemanasan menyebabkan terjadinya pemutusan ikatan polisakarida dan juga dapat merusak ikatan glikosidik sehingga menghasilkan monosakarida dan polisakarida.

Kadar Abu

Kadar abu dapat diartikan sebagai bahan mineral pembakaran (Yuliani, 2009). Sebagian besar bahan makanan, yaitu sekitar 96% terdiri dari bahan organik dan sir. Sisanya adalah unsur mineral yang dikenal sebagai abu (Winarno, 1992). Kadar abu yang dihasilkan oleh penelitian ini disajikan dalam Gambar 4. berikut.

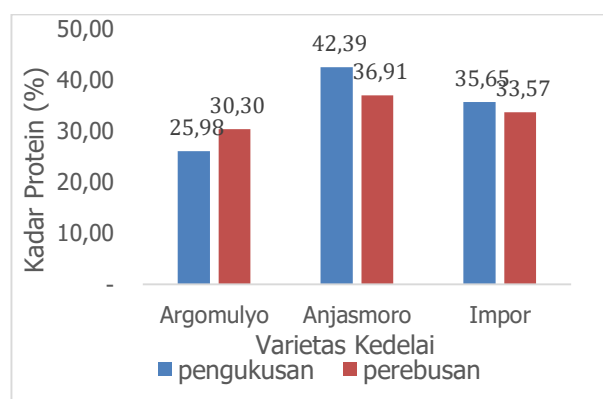


Gambar 4. Kadar abu tahu yang dihasilkan dari kedelai Varietas Anjasmara, Argomulyo dan impor dengan metode pemanasan yang berbeda

Kadar abu yang dihasilkan penelitian ini sebesar 1,47% - 2,66%. Kadar abu tahu terendah dihasilkan oleh varietas Argomulyo dengan perlakuan perebusan. Sedangkan kadar abu tertinggi dihasilkan oleh kedelai impor dengan perlakuan pemanasan secara pengukusan.

Kadar Protein

Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh., karena zat ini di samping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur (Anonim, 2016b). Kadar protein tahu yang dihasilkan dalam penelitian ini disajikan dalam Gambar 5.



Gambar 5. Kadar protein tahu yang dihasilkan dari kedelai Varietas Anjasmara, Argomulyo dan impor dengan metode pemanasan yang berbeda

Penelitian ini menghasilkan kadar protein tahu 25,98% - 42,39%. Pemanasan, baik secara pengukusan maupun perebusan, varietas Anjasmara memberikan kadar protein tahu tertinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian Wanita *et al.*, (2009) yang membandingkan beberapa varietas kedelai dan koagulan, menghasilkan varietas Anjasmara memberikan kadar protein tertinggi. Wolf (1978) menyatakan protein kedelai dapat digolongkan atas 4 fraksi, yaitu 2S,7S,11S, dan 15S. Yang berperan dalam pembentukan tahu adalah fraksi 7S dan 11S, dimana gel yang berasal dari gumpalan protein fraksi 11S lebih keras daripada fraksi 7S. Sehingga tahu dengan kadar protein tinggi dimungkinkan mengandung fraksi 11S lebih banyak, sehingga tahu yang dihasilkan besar. Metode pemanasan secara pengukusan menghasilkan kadar protein yang relatif lebih tinggi dibandingkan cara perebusan. Kemungkinan metode pemanasan dengan perebusan, yang memiliki suhu lebih tinggi dibandingkan pengukusan menyebabkan proses rasemisasi protein yang terjadi lebih besar, sehingga banyak fraksi protein yang rusak. Pengukusan adalah proses pemanasan yang bertujuan menonaktifkan enzim yang akan merubah warna, cita rasa dan nilai gizi. Pengukusan dilakukan dengan menggunakan suhu air lebih besar dari

66 °C dan lebih rendah dari 82 °C. Pengukusan dapat mengurangi zat gizi namun tidak sebesar perebusan. Pemanasan pada saat pengukusan terkadang tidak merata karena bahan makanandibagian tepi tumpukan terkadang mengalami pengukusan yang berlebihan dan bagian tengah mengalami pengukusan lebih sedikit (Laily, 2010).

Sifat Organoleptik

Warna merupakan salah satu faktor yang penting dalam memilih tahu di pasar. Warna tahu yang dihasilkan semua perlakuan adalah putih, sehingga panelis menyukai tahu disemua perlakuan.

Tekstur adalah kekenyalan dari tahu. Tahu yang dihasilkan dari penelitian ini adalah sama yaitu tidak terlalu kenyal dan lembut. Nilai kesukaan panelis terhadap tekstur tahu tertinggi pada perlakuan pemanasan secara pengukusan dengan varietas Anjasmara dan kedelai impor dengan nilai kesukaan sebesar 3,86 yang berarti panelis menyukainya.

Aroma dan rasa yang dihasilkan oleh tahu kedelai pada setiap perlakuan hampir sam dan bau khas kedelai masih tercium. Nilai kesukaan panelis terhadap rasa yang tertinggi sebesar 3,79 yang dihasilkan oleh varietas Anjasmara dengan perlakuan pengukusan.

Secara keseluruhan, kesukaan

Tabel 2. Hasil uji organoleptik tahu dengan perlakuan varietas dan metode pemanasan

Perlakuan	Sifat organoleptik				
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Keseluruhan
AK	3,29	3,57	3,43	3,40	3,46
AR	3,61	3,61	3,43	3,29	3,68
JK	3,82	3,75	3,86	3,79	3,89
JR	3,57	3,29	3,40	3,36	3,32
IK	3,86	3,75	3,86	3,52	3,78
IR	3,79	3,79	3,43	3,40	3,61

Sumber: data yang diolah

AK= kedelai varietas Argomulyo, metode pemanasan dengan pengukusan

AR= kedelai varietas Argomulyo, metode pemanasan dengan perebusan

JK= kedelai varietas Anjasmara, metode pemanasan dengan pengukusan

JR= kedelai varietas Anjasmara, metode pemanasan dengan perebusan

IK= kedelai impor, metode pemanasan dengan pengukusan

IR= kedelai impor, metode pemanasan dengan perebusan

panelis terhadap tahu kedelai tertinggi dihasilkan oleh varietas Anjasmara dengan perlakuan pemanasan berupa pengukusan, yaitu sebesar 3,89 yang berarti panelis menyukainya.

KESIMPULAN

1. Kadar air tertinggi dihasilkan oleh varietas Anjasmara dan perlakuan perebusan (63,99%),
2. Kadar abu dan serat tertinggi dihasilkan oleh kedelai impor dengan perlakuan pengukusan (2,66% dan 0,21%),
3. Kadar protein dan rendemen tertinggi dihasilkan oleh varietas Anjasmara dengan perlakuan pengukusan (42,39% dan 255%),
4. Nilai kesukaan panelis secara keseluruhan yang tertinggi dihasilkan oleh varietas Anjasmara dengan perlakuan pemanasan secara pengukusan, sebesar 3,89 yang berarti panelis menyukainya.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2000. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. Vol I, Published by AOAC International, Arlington, USA.
- Anonim. 2008. *Pengolahan Pangan*. Deputi Menristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam www.wikipedia-indonesia.com.
- Anonim. 2016a. Makalah Analisis Pangan: Serat Kasar. <http://juliasetiawati.blogspot.co.id/2015/04/serat-kasar-crude-fiber.html>.
- Anonim. 2016b. Penetapan Kadar Protein Dengan Metode Kedjal. <http://namikazewand.blogspot.co.id/2013/06/penetapan-kadar-protein-dengan-metode.html#sthash.ffqJgMqf.dpuf>
- Cai, T. and K.C. Chang. 1999. Processing Effecton Soybean Storage Proteins and Their Relationship with Tofu Quality. *J. Agric. FoodChem.* 47: 720–727.
- Ginting, A., Sri Satya Antarlina, dan Sri Widowati. 2009. Varietas Unggul Kedelai Untuk Bahan Baku Industri Pangan. *Jurnal Litbang Pertanian*, 28(3), 200
- Larmond. 1977. *Laboratory Methods of Sensory Evaluation of Food*. Minister of Supply and Services Canada.
- Mudjajanto, E. S. 2008. *Tahu Makanan Favorit yang Perlu Diwaspadai Keamanannya*. Masyarakat dan Sumber Daya Keluarga. Fakultas Pertanian IPB. Bogor .
- Mudjisihono Rob, Kusman Nur, dan A. Rivai. 1985. *Pengaruh Suhu Ekstraksi dan Varietas Kedelai Terhadap Mutu Tahu yang Dihasilkan*. Media Penelitian Sukamandi No. 1. April 1985. Hal: 26 – 31.
- Marzepe, Darsono, S, dan Edial Afdi. 1993. *Karakteristik dan Mutu Tahu dari Beberapa Galur/Varietas Kedelai*. Risalah Seminar Balittan Sukarami. Vol. II 1993. Hal: 72 – 82.
- Mujoo, R., D.T. Trinh, and P.K.W. Ng. 2003.Characterization of Storage Proteins in Different Soybean Varieties and Their Relationship to Tofu Yield and Texture. *Food Chem.* 82: 265-273.
- Poysa, V. and L. Woodrow. 2002. Stability of Soybean Seed Composition and Its Effect on Soymilk and Tofu Yield and Quality. *Food Res.Intern.* 35: 337–345
- Santosa, H. B. 1993. *Pembuatan Tempe dan Tahu Kedelai Bahan Makanan Bergizi*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Taira, H. 1993. *Quality of Soybean Grown in Japan*. I. Physical

- Property Chemical Constitution and Suitability For Food Processing. Rap. Nat. Food. Res Inst.40. Hal: 34-35.
- Winarno FG.1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wolf, J. W. 1978. *Chemistry and Technology of Soybean*. Advance in Cereal Science and Technology, A.A.C.C., Minn. Hal: 325 – 377.
- Yuliani. 2013. Efek Suhu Dan Lama Pemanasan Terhadap Sifat Fisik – Kimia Bubuk Pewarna Dari Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdarifa* L.) Yang Dihasilkan. Prosiding Seminar Nasional Kimia. ISBN 978-602-19421-0-9.

PENAMPILAN PERTUMBUHAN TANAMAN KEDELAI DI LAHAN PASANG SURUT DENGAN PENGELOLAAN AIR SISTEM DRAINASE DANGKAL

Rina D. Ningsih, Aidi Noor dan Khairatun Napisah

BPTP Kalimantan Selatan

Jl. P. Batur Barat No. 4 Banjarbaru 70711

rdningsih@yahoo.com

Abstrak

Optimalisasi lahan pasang surut dapat dilakukan melalui pola tanam atau peningkatan indeks pertanaman pada lahan-lahan yang saluran dan pengaturan tata airnya sudah baik. Tanaman kedelai pada umumnya diusahakan di lahan pasang surut tipe C atau D. Produktivitas kedelai di lahan pasang surut kabupaten Barito Kuala 1,34 t/ha. Hasil pengkajian dapat mencapai 2,95 t/ha, ini berarti dengan teknologi yang tepat produktivitas kedelai dapat ditingkatkan lagi. Tujuan kegiatan adalah meningkatkan produktivitas kedelai di lahan pasang surut dengan pengelolaan air sistem drainase dangkal (jenuh air), dan pemanfaatan bahan amelioran (residu). Kegiatan dilaksanakan di lahan petani pasang surut tipe luapan C seluas 3 ha di Kab. Barito Kuala, Kalimantan Selatan. Kedelai ditanam pada akhir musim kemarau (sekitar bulan Nopember 2014-Februari 2015). Kondisi tanah dipertahankan dalam kondisi jenuh air dengan mempertahankan muka tinggi air tanah. Saluran drainase dibuat di sekeliling lahan dengan kedalaman 40 cm dan lebar 30 cm yang dilengkapi dengan pintu-pintu air (tabat) untuk mengatur tinggi muka air tanah. Kedalaman air tanah di saluran drainase dangkal dipertahankan pada kedalaman 20-40 cm dari permukaan tanah. Teknologi budidaya lain mengacu pada teknologi dengan pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) kedelai. Pengkajian merupakan percobaan petak terpisah dengan petak utama pemberian kapur (residu) dan sebagai anak petak adalah varietas. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa dengan teknologi pengelolaan air sistem drainase dangkal dan memanfaatkan residu dari pemberian amelioran (kapur) memberikan hasil kedelai hingga 3 t/ha. Varietas Kedelai yang adaptif adalah Anjasmoro pada residu kapur 1 t/ha (hasil 2,04 t/ha) maupun 2 t/ha (hasil 3,06 t/ha).

Kata kunci : kedelai, pasang surut, drainase dangkal

PENDAHULUAN

Pengembangan pertanian mulai diarahkan pada lahan-lahan sub optimal yang banyak terdapat di luar Jawa. Salah satu alternatif adalah lahan rawa pasang surut. Luas lahan pasang surut di Indonesia diperkirakan mencapai 20,1 juta ha, Dari total luasan tersebut, sekitar 9,53 juta ha berpotensi untuk dijadikan lahan pertanian dan sudah direklamasi sekitar 4,18 juta ha baik oleh penduduk lokal maupun pemerintah. Dengan demikian tersedia cukup luas lahan pasang surut yang dapat dikembangkan sebagai areal pertanian (Nugroho *et al.*, 1992).

Walaupun lahan pasang surut mempunyai potensi yang besar sebagai sumber produksi tanaman pangan, namun produktivitas lahan, tanaman dan intensitas pertanaman masih rendah serta banyak lahan tidur. Masalah kondisi biofisik lahan yang menyebabkan rendahnya produktivitas tanaman pangan di lahan ini terutama karena rendahnya kesuburan tanah, yang dicirikan oleh kahat hara, kemasaman yang tinggi, keracunan Al, Fe dan H₂S (Sarwani *et al.*, 1994). Untuk pertanaman kedelai di lahan pasang surut, kendala yang dihadapi antara lain adalah tingkat kemasaman tanah cukup tinggi

(pH<4.5), ketersediaan hara makro terutama Ca rendah dan kandungan Al³⁺ yang cukup tinggi, sehingga berpengaruh buruk bagi pertumbuhan dan hasil tanaman.

Optimalisasi lahan pasang surut dapat dilakukan melalui pola tanam atau peningkatan indeks pertanaman pada lahan-lahan yang saluran dan pengaturan tata airnya sudah baik. Pengusahaan tanaman di lahan pasang surut harus disesuaikan dengan tipe luapan air dan tipologi lahannya. Untuk kedelai biasa diusahakan pada tipe C dan D atau di sawah dengan sistem surjan atau tegalan sehingga memungkinkan untuk tanam padi dan palawija (Widjaya-Adhi, 1995, Sabran *et al.* 2000). Berdasarkan data dari BPS (2013), produktivitas kedelai di lahan pasang surut kabupaten Barito Kuala 1,34 t/ha. Sedangkan hasil pengkajian menunjukkan produktivitas kedelai bisa mencapai 2,95 t/ha. Penerapan teknologi budidaya kedelai di lahan pasang surut yang terintegrasi antara pengelolaan air (sistem drainase dangkal+jenuh air), ameliorasi lahan, pemupukan dan penggunaan varietas adaptif akan dapat meningkatkan produktivitas, intensitas tanam dan perluasan areal tanam kedelai.

Teknologi pengelolaan air sistem drainase dangkal dengan kedalaman saluran 20-40 cm di lahan usahatani dan sistem tabat di saluran tersier dapat mengatasi masalah kelebihan atau kekurangan air dan dapat mencegah terjadinya oksidasi pirit dan meningkatkan produktivitas tanaman. Hasil penelitian Rina *et al.*, (2000) penerapan sistem drainase dangkal yang dikombinasikan dengan pemberian kapur 1-2 t/ha dapat meningkatkan hasil palawija di lahan pasang surut tipe C di Kalimantan Selatan.

Mempertahankan tanah dalam keadaan jenuh air tidak saja mencegah oksidasi pirit, tetapi juga menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. Tanggap varietas kedelai terhadap keadaan jenuh air berbeda-

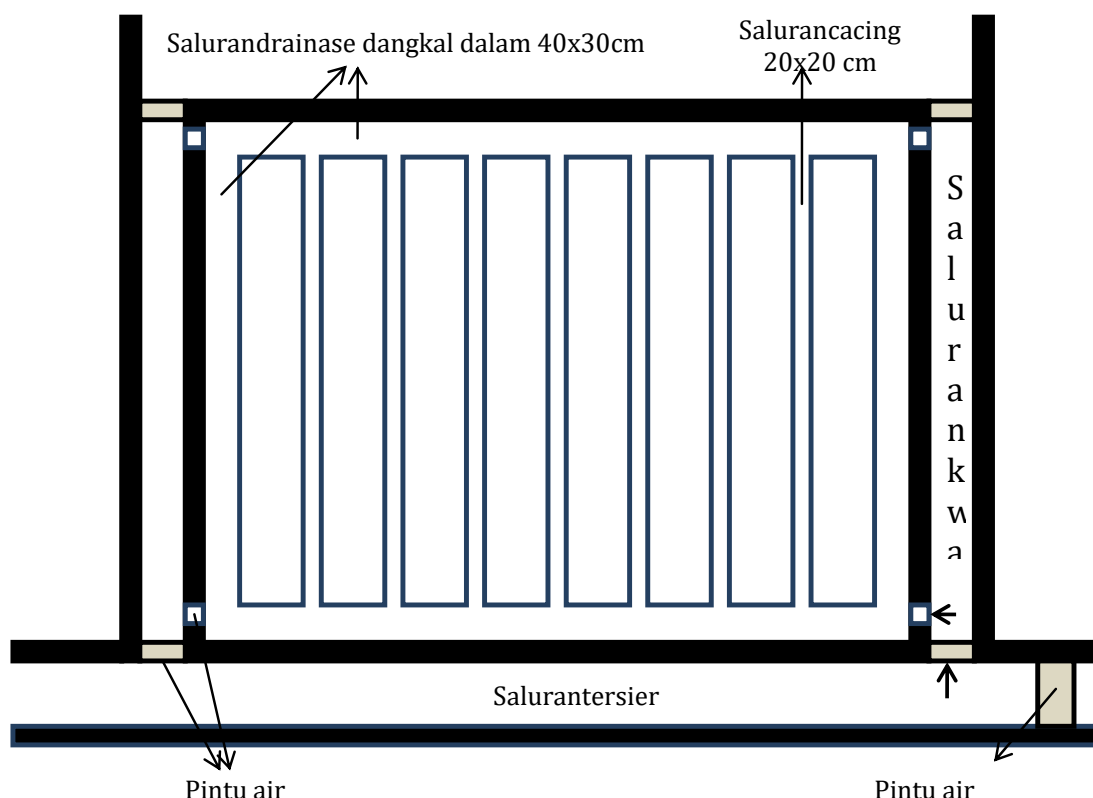
beda. Kedelai yang berumur lebih panjang biasanya mempunyai pertumbuhan lebih baik dan produksi lebih tinggi daripada kedelai yang berumur yang lebih pendek (CSIRO, 1983; Ghulamahdi *et al.*, 1991). Hasil penelitian Ghulamahdi *et al.*, (2009) menunjukkan teknologi pengelolaan air dengan mempertahankan tanah jenuh air dengan kedalaman air tanah 10-40 cm di lahan pasang surut Sumatera Selatan memberikan hasil kedelai yang lebih tinggi dibandingkan kondisi kering (air tanah >40 cm). Kedalaman air tanah 20-40 cm dari permukaan tanah memberikan hasil kedelai Tanggamus yang lebih tinggi dibandingkan ketinggian air tanah dipertahankan 10 cm. Penerapan teknologi pengelolaan air jenuh air pada kedelai di lahan petani di lahan pasang surut tipe C di Sumatera Selatan memberikan hasil rata-rata varietas Tanggamus 2.95 t/ha dan Anjasmoro 2.41 t/ha (Ghulamahdi, 2011).

Tujuan kegiatan adalah meningkatkan produktivitas kedelai di lahan pasang surut dengan pengelolaan air sistem drainase dangkal (jenuh air), dan pemanfaatan bahan amelioran (residu).

MATERI DAN METODE

Pengkajian dilaksanakan di petani pada lahan pasang surut tipe luapan C (lahan tidak terluapi air pasang besar, dengan kedalaman air tanah < 50 cm dari permukaan tanah), di Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan, pada bulan Nopember 2014-Februari 2015.

Teknologi utama yang diterapkan dalam pengkajian adalah teknologi pengelolaan air sistem drainase dangkal. Selain teknologi pengelolaan air, kegiatan ini mengkaji juga pengaruh residu kapur yang diberikan musim tanam sebelumnya dan varietas. Teknologi lain seperti pemupukan, jarak tanam, pengelolaan hama dan penyakit mengacu pada teknologi dengan pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) kedelai.



Gambar 1. Ilustrasi pengelolaan air sistem drainase dangkal (jenuh air) di lahan pasang surut

Pengelolaan air sistem drainase dangkal adalah pengelolaan air pada saluran tersier, dan kedalaman air tanah di saluran drainase dangkal dipertahankan pada kedalaman 20-40 cm dari permukaan tanah. Saluran drainase dibuat sekeliling lahan dengan kedalaman 40 cm dan lebar 30 cm yang dilengkapi dengan pintu-pintu air untuk mengatur tinggi muka air tanah. Pada lahan usahatani dibuat saluran cacing (kemalir) setiap jarak 3 m (d disesuaikan dengan kondisi lahan dan saluran tersier) dengan lebar 20 cm dan dalam 20 cm agar lahan tidak tergenang pada saat hujan dan berfungsi juga untuk pencucian unsur meracun. Pada saluran tersier dibikin pintu tabat untuk mengatur tinggi air di lahan usahatani (Gambar 1). Apabila muka air tanah lebih dalam dari 40 cm dari permukaan tanah dan air di saluran tersier tidak mampu masuk ke lahan usahatani dilakukan

pengairan dengan cara memompa air dari saluran tersier.

Untuk mengetahui respon varietas dan kombinasinya dengan ameliorasi lahan (pengapuran) pada teknologi pengelolaan air (sistem drainase dangkal+jenuh air) dilakukan pengujian dosis kapur dan varietas. Pengkajian merupakan percobaan petak terpisah dengan petak utama pemberian kapur dan sebagai anak petak adalah varietas.

Petak utama : memanfaatkan residu kapur dari tanam pertama:

1. Kapur 1 t/ha
2. Kapur 2 t/ha

Anak petak (varietas kedelai) :

1. Anjasmoro
2. Dering
3. Gema
4. Mutiara

Varietas kedelai Anjasmoro dan Mutiara tergolong berbiji besar (bobot 100 biji >15 g). Setiap perlakuan petak

utama dibatasi dengan saluran drainase dengan kedalaman 40 cm dan lebar 30 cm. Pengkajian dilaksanakan oleh 5 orang petani sebagai ulangan dengan luas lahan setiap petani 6000 m², sehingga total luas lahan dalam pengkajian adalah 3,0 ha. Seluruh lahan pengkajian terletak pada saluran tersier yang sama untuk memudahkan pengaturan air ditingkat saluran tersier dan di lahan usahatani.

Pemberian kapur pada pertanaman sebelumnya sebanyak 1 t/ha dan 2 t/ha. Kedelai ditanam akhir musim kemarau menjelang musim penghujan dengan memanfaatkan residu kapur. Jarak tanam yang digunakan 40 x 15 cm, 2 biji per lubang tanam. Pupuk Urea dengan dosis 50 kg/ha, SP-36 150 kg/ha dan KCl 75 kg/ha (=200 kg ponska, 50 kg SP-36 dan 15 kg KCl) diberikan pada 7 hari setelah tanam dengan cara dilarik disamping barisan tanah. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan bila ada serangan dan sesuai dengan cara yang telah direkomendasikan.

Pengamatan terhadap : pertumbuhan, komponen hasil dan hasil tanaman kedelai (tinggi tanaman, berat brangkasan, jumlah bintil akar per rumpun, jumlah cabang, jumlah polong, jumlah biji per polong, bobot 100 biji dan hasil tanaman) dan input output yang digunakan, untuk analisis usahatani

sederhana untuk mengetahui nilai keuntungan setiap perlakuan. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan, hasil pengamatan dianalisa sidik ragam menggunakan SAS. Bila ada perlakuan yang berbeda dilanjutkan dengan uji beda nilai tengah. Pengamatan lain sebagai data dukung adalah analisa tanah pendahuluan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Lahan Pengkajian

Lokasi pengkajian merupakan lahan pasang surut tipe luapan C (lahan tidak terluapi air pasang besar, dengan kedalaman air tanah < 50 cm dari permukaan tanah), Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan. Berdasarkan hasil analisis tanah (Tabel 1) diperoleh bahwa pH tanah tergolong sangat masam, kandungan C organik tinggi, Al-dd rendah dan Ca tergolong sangat rendah.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, menunjukkan pH tanah tergolong masam, pada kondisi masam sebagian hara tidak tersedia bagi tanaman sehingga tanaman dapat kekurangan unsur hara. Untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman perlu dilakukan pengapuran. Pemberian kapur pada tanah masam diperlukan untuk meningkatkan pH tanah, menambah

Tabel 1. Hasil analisis tanah awal (sebelum tanam) di lokasi pengkajian*)

Sifat Tanah	Hasil analisa
pH H ₂ O	4,81 (M)
C –Organik (%)	4,69 (T)
P ₂ O ₅ Bray-1 (ppm)	153,47 (ST)
CTC (me/100g)	57,52 (ST)
K	0,49 (S)
Na	0,52 (S)
Mg	1,67 (S)
Ca	4,92 (R)
Kej Basa (%)	13,21 (R)
Al-dd	19,47 (R)
Kej Al (%)	256,18 (ST)
H-dd	0,541 (SR)
%pasir:%debu:%liat (klas tekstur tanah)	4,58; 30,65; 64,77(liat)

Keterangan : (SR)=sangat rendah ; (R)=rendah ; (S)= sedang ; (T)=tinggi ; (ST)=sangat tinggi
 *)= sampel diambil pada bulan April

unsur Ca dan Mg, meningkatkan ketersediaan P dan Mo serta meningkatkan kejenuhan basa.

Pertumbuhan, komponen hasil dan hasil Kacang Kedelai

Tanaman kedelai merupakan tanaman yang peka terhadap kekurangan Ca, dicirikan dengan pertumbuhan tanaman yang lebih rendah dan polong cipo yang tinggi. Sifat kapur di dalam tanah adalah slow release (melepaskan mineral dengan lambat), sehingga pengaruh kapur masih ada pada tanam kedua, dalam hal ini adalah tanaman kedelai.

Hasil analisa statistik menunjukkan residu kapur memberikan pengaruh nyata dan sangat nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Sedangkan interaksi varietas dan residu kapur tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah cabang, jumlah polong dan hasil tanaman, hasil lengkap dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa residu kapur masih memberikan pertumbuhan dan hasil yang bagus terhadap tanaman kedelai.

Residu dosis kapur 1 ton/ha berbeda sangat nyata dengan residu kapur 2 ton/ha. Pemberian kapur 2 ton/ha dan residunya memberikan pengaruh yang lebih bagus dan hasil yang lebih tinggi dari pada pemberian dan residu kapur 1 ton/ha pada tanaman tanaman kedelai.

Perbedaan varietas memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan komponen hasil dan hasil tanaman, kecuali pada pengamatan jumlah polong per rumpun tanaman. Kedelai adalah tanaman yang peka terhadap lingkungan dan media tanam. Kedelai yang tumbuh pada tanah dengan kadar liat tinggi, pertumbuhan akar hanya disekitar kedalaman 50 cm.

Pada lahan dengan kemasaman 4-5,5 termasuk pada kategori yang tidak sesuai untuk kedelai. Lahan dengan kemasaman seperti itu mengalami kekurangan unsur hara, untuk membuat menjadi sesuai agar produktivitas mencapai 2 ton/ha memerlukan tambahan biaya produksi. Pemberian kapur merupakan salah satu cara untuk mengatasi kemasaman dan menyediakan unsur hara Ca.

Untuk mendapatkan hasil kedelai hingga 2 ton/ha diperlukan urea hingga 400 kg/ha. Bila bakteri Rhizobium berkembang dan bersimbiosis dengan baik bersama tanaman kedelai, keperluan nitrogen dapat dikurangi hingga 85%. Tanaman kedelai yang bersimbiosis dengan Rhizobium (ditandai dengan pembentukan bintil akar yang banyak) memerlukan urea sekitar 50 kg/ha (hanya sebagai starter awal). Semakin banyak bintil akar dan berwarna merah, semakin banyak unsur N dari udara yang diserapnya, berkorelasi dengan semakin banyak pembentukan polong dan biji.

Tabel 2. Hasil analisa statistik parameter pertumbuhan, komponen hasil dan hasil tanaman kedelai, Barito Kuala, 2014

Sumber keragaman	F-hitung									
	Tinggi tan		Jlh bintil akar/rpn		Jlh cb/rpn		Jlh polong/rpn		Hasil	Bobot 100 bj
Varietas (V)	5.95	*	4.13	*	0.58	ns	1.62	ns	5.06	*
Galat A	2.45		1.42		3		3.37		8.21	
Residu										
kapur (R)	5.81	*	15.56	**	5.33	*	15.55	*	123.29	**
V x R	3.79	*	4.63	*	1.75	ns	1.93	ns	1.74	ns
KK (%)	10,47		33,47		21,91		16,52		11,57	
										5,53

Ket.: ns = not significant (tidak berbeda nyata). * = berbeda nyata pada taraf 5%.

** = berbeda sangat nyata pada taraf 1%

Proses pembentukan bintil akar oleh bakteri *Rhizobium* memerlukan nutrisi antara lain : unsur P diperlukan untuk pembentukan dan aktifitas bintil yang maksimal, Ca dibutuhkan oleh *Rhizobium* untuk menginfeksi akar. Sedangkan kekurangan S akan mengganggu sintesis nitrogenase sehingga kekurangan S menurunkan

fiksasi N.

Varietas yang mempunyai jumlah bintil akar terbanyak adalah varietas Anjasmoro dan Mutiara. Dan varietas Anjasmoro memberikan hasil biji kedelai tertinggi dibandingkan varietas lainnya, dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 4.

Tabel 3. Rata-rata tinggi tanaman (cm) tanaman kedelai akibat perlakuan varietas dan residu pemberian kapur

Perlakuan	Anjasmoro	Dering	Gema	Mutiara	Rerata
Residu kapur 1	79.16	81.13	67.75	71.62	74.92 b
Residu kapur 2	81.17	104.50	65.50	76.50	81.92 a
Rerata	80.17 b	92.82 a	66.62 b	74.06 bc	78.42

Tabel 4. Rata-rata jumlah bintil akar per rumpun tanaman kedelai akibat perlakuan varietas dan residu pemberian kapur

Perlakuan	Anjasmoro	Dering	Gema	Mutiara	Rerata
Residu kapur 1	40.36	12.00	11.83	18.96	20.798 b
Residu kapur 2	32.66	29.50	29.54	42.08	33.45 a
Rerata	36.52 a	20.75 b	20.69 b	30.53 ab	27.12

Tabel 5. Rata-rata jumlah cabang per rumpun tanaman kedelai akibat perlakuan varietas dan residu pemberian kapur

Perlakuan	Anjasmoro	Dering	Gema	Mutiara	Rerata
Residu kapur 1	3.78 ab	4.52 ab	3.52 b	4.22 ab	4.01
Residu kapur 2	4.18 ab	4.22 ab	4.95 ab	5.85 a	4.80
Rerata	3.98	4.38	4.24	5.04	4.41

Tabel 6. Rata-rata jumlah polong per rumpun tanaman kedelai akibat perlakuan varietas dan residu pemberian kapur

Perlakuan	Anjasmoro	Dering	Gema	Mutiara	Rerata
Residu kapur 1	65.18 ab	57.85 b	81.70 ab	55.80 b	65.13
Residu kapur 2	79.8 ab	92.25 a	89.68 a	66.6 ab	82.08
Rerata	72.49	75.05	85.69	61.20	73.61

Tabel 7. Rata-rata hasil (t/ha) tanaman kedelai akibat perlakuan varietas dan residu pemberian kapur

Perlakuan	Anjasmoro	Dering	Gema	Mutiara	Rerata
Residu kapur 1	2.04 b	1.21 cd	1.61 bc	0.93 d	1.45
Residu kapur 2	3.06 a	2.03 b	2.18 b	1.91 b	2.29
Rerata	2.55	1.62	1.90	1.42	1.87

Tabel 8. Rata-rata bobot 100 biji (gram) tanaman kedelai akibat perlakuan varietas dan residu pemberian kapur

Perlakuan	Anjasmoro	Dering	Gema	Mutiara	Rerata
Residu kapur 1	13.44	8.17	10.89	12.29	11.20 b
Residu kapur 2	14.94	9.59	11.43	15.25	12.80 a
Rerata	14.19 a	8.88 c	11.16 b	13.77 a	12.00

Analisa Usaha Tani

Setiap perlakuan dihitung input outputnya dan dikonversi ke rupiah. Dari hasil perhitungan pada Tabel 9, varietas Anjasmoro yang ditanam di lahan bekas residu kapur 2 t/ha. Nilai R/C ratio 2,72 dan keuntungan Rp. 16.430.000,-.

Kedelai yang ditanam di lahan bekas residu kapur 1 t/ha, R/C ratio yang diberikan adalah >1 kecuali varietas Mutiara hanya 0,83, sehingga rugi sebesar Rp. 1.675.000,- dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Analisa usaha tani kedelai (MT II) per varietas pada setiap residu dosis kapur.

No	Uraian	Harga (Rp)	kedelai (1 t/ha)		kedelai (2 t/ha)	
			Jlh	Jumlah (Rp)	Jlh	Jumlah(Rp)
A	Saprodi :					
1	Benih	12,000	40 kg	480,000	40 kg	480,000
2	Pupuk					-
	1. Ponska	3,500	250 kg	875,000	250 kg	875,000
	2. SP36	2,500	50 kg	125,000	50 kg	125,000
	3. KCl	5,000	0 kg	-	0 kg	-
	4. Urea	5,000	0 kg	-	0 kg	-
	4. kapur	1,000	kg	-	kg	-
3	Obat-obatan :					-
	Obat-obatan :	80,000	7 lt	560,000	7 lt	560,000
4	Tenaga Kerja (HOK)					-
	Pengolahan tanah- siap tanam	750,000	1 pkt	750,000	1 pkt	750,000
	pembuatan saluran drainase	70,000	8 OH	560,000	8 OH	560,000
	Pemberian kapur	70,000	OH	-	OH	-
	Tanam tugal	70,000	25 OH	1,750,000	25 OH	1,750,000
	Pemupukan (2x)	70,000	8 OH	560,000	8 OH	560,000
	Penyiangan (2x)	70,000	20 OH	1,400,000	20 OH	1,400,000
	Penyemprotan (2x)	70,000	8 OH	560,000	8 OH	560,000
	Panen, pasca panen dan prosesing	70,000	28 OH	1,960,000	28 OH	1,960,000
	Biaya saprodi			2,040,000		2,040,000
	Biaya tenaga kerja			7,540,000		7,540,000
B	Jumlah Biaya			9,580,000		9,580,000
C1	Penerimaan: (Produksi x Harga) var Anjasmoro	8,500	2040 kg	17,340,000	3060 kg	26,010,000
D1	R/C Ratio (C1/B)			1.81		2.72
C2	Penerimaan var Dering	8,500	1210 kg	10,285,000	2030 kg	17,255,000
D2	R/C Ratio (C2/B)			1.07		1.80
C3	Penerimaan var Gema	8,500	1610 kg	13,685,000	2180 kg	18,530,000
D3	R/C Ratio (C3/B)			1.43		1.93
C4	Penerimaan var Mutiara	8,500	930 kg	7,905,000	1910 kg	16,235,000
D4	R/C Ratio (C4/B)			0.83		1.69
E1	Keuntungan var Anjasmoro			7,760,000		16,430,000
E2	Keuntungan var Dering			705,000		7,675,000
E3	Keuntungan var Gema			4,105,000		8,950,000
E4	Keuntungan var Mutiara			-1,675,000		6,655,000

KESIMPULAN

Hasil pengkajian menunjukkan bahwa dengan teknologi pengelolaan air sistem drainase dangkal dan memanfaatkan residu dari pemberian amelioran (kapur) memberikan hasil kedelai hingga 3 t/ha. Varietas Kedelai yang adaptif adalah Anjasmoro pada residu kapur 1 t/ha (hasil 2,04 t/ha) maupun 2 t/ha (hasil 3,06 t/ha).

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2013. Survei Pertanian Produksi Tanaman Padi dan Palawija Kalimantan Selatan. Badan Pusat Statistik Indonesia 2013.
- CSIRO. 1983. Soybean response to controlled waterlogging. P: 4-8. In R. Lehan (ed) Rural Research. *Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation*. The Science Communication of CSIRO's Beureau of Scintific Services.
- Ghulamahdi, M., F. Rumawas, J. Wiroatmodjo, J. Koswara. 1991. Pengaruh pemupukan fosfor terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) pada budidaya jenuh air. Forum Pascasarjana. 14:25-34.
- Ghulamahdi, M. 2011. Best practice dalam budidaya kedelai di lahan pasang surut. Kongres Ilmu Pengetahuan Nasional (Kipnas) X tahun 2011. Fakultas Pertanian, IPB.
- Ghulamahdi, M., M. Melati, dan D. Segala. 2009. Production of soybean varieties under saturated soil culture on tidal swamps. J. Agron. Indonesia. 37(3):226-232.
- Nugroho, K. Alkasuma, Paidi, W. Wahdini, Abdurrahman, H. Suhardjo, dan IPG. Widjaya-Adhi. 1992. Peta Areal potensial untuk Pengembangan Pertanian lahan Rawa Pasang Surut, rawa dan Pantai. Proyek penelitian Sumber daya Lahan. Pusat Penelitian tanah dan Agroklimat. Badan litbang Pertanian.
- Rina, Y. D.I. Sader, K. Anwar, A. Noor, N. Amali, R. Zuraida, N. Husin, dan R.D. Ningsih. 2000. Pengkajian teknologi usahatani tanaman pangan di lahan pasang surut. Laporan Akhir T.A. 1999/2000. Badan Litbang Pertanian. IPPTP Banjarbaru.
- Sabran, M., E. William dan M. Saleh. 2000. Pengujian Galur Kedelai di Lahan Pasang Surut Bul. Agron. 28 (2): 4-48.
- Sarwani, M., M. Noor, dan Masganti. 1994. Potensi, Kendala dan Peluang Pasang Surut dalam Perspektif Pengembangan Tanaman Pangan. *Dalam*. Pengelolaan Air dan Produktivitas Lahan Rawa Pasang Surut. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Banjarbaru.
- Widjaya-Adhi, IP.G. 1995. Pengelolaan tanah dan air dalam pengembangan sumber daya lahan rawa untuk usaha tani berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. Makalah disampaikan pada Pelatihan Calon Pelatih untuk Pengembangan Pertanian di Daerah Pasang Surut, Karang Agung Ulu, Sumatera Selatan, 26-30 Juni 1995. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.

PRODUKTIVITAS KEDELAI DIBUDIDAYAKAN SEBAGAI TANAMAN SELA DIANTARA TANAMAN KARET MUDA DI LAHAN KERING PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

Sumanto

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kalimantan Selatan
Jl.Pang.Batur Barat No.4 Telp.(0511)4772346-47793193
Fax.(0511)4781810 Banjarbaru (70711)
e-mail : sumantoma@gmail.com

Abstrak

Pengkajian produktivitas kedelai dibudidayakan sebagai tanaman sela diantara tanaman karet muda di lahan kering provinsi Kalimantan Selatan. Tujuan kegiatan adalah untuk meningkatkan produksi kedelai melalui pemanfaatan lahan kosong diantara tanaman karet muda, memperoleh tambahan pendapatan dan pengetahuan mengenai pola tanam tumpangsari tanaman semusim (kedelai) dan tanaman tahunan (karet). Di lahan kering Kalimantan Selatan, kompetisi tanaman pangan dan tanaman tahunan (perkebunan karet dan perkebunan kelapa sawit) cukup tinggi, dan pada umumnya relatif untuk lahan bukaan baru dengan skala luas di dominasi oleh tanaman perkebunan. Peluang peningkatan produksi kedelai dapat diperoleh pada saat tanaman tahunan masih muda, dimana kanopi tanaman tahunan belum banyak menaungi/melindungi. Kedelai yang dibudidayakan secara mnokultur pada saat ini rata-rata baru mencapai 1,15 ton/ha dengan kisaran 0,6 – 2,0 ton/ha di tingkat petani, sedangkan di tingkat penelitian telah mencapai 1,7 – 3,2 ton/ha. Metode kegiatan dilakukan dalam bentuk demplot, dilakukan secara partisipatif dengan melibatkan petani pada MK 2014, dilahan seluas 0,5 ha diulang tigakali pada hamparan perkebunan karet seluas sekitar 5 hektar dilokasi transmigrasi liang kambang, Kecamatan Hampang Kabupaten Kotabaru Provinsi Kalimantan Selatan. Pengumpulan data primer maupun sekunder dilakukan melalui pengamatan langsung di lapangan, wawancara/interview secara periodik bekerjasama dengan PPL/petugas. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metoda tabulasi, diskriptif, dan analisa biaya dan penerimaan usahatani. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa tingkat produktivitas yang dapat dicapai setara dengan 2 ton/ha lebih, dan harga pada saat panen sebesar Rp.9.000,-/kg.

Kata kunci : *tumpangsari, kedelai, karet muda, produktivitas, budidaya, lahan kering*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kedelai merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang dikembangkan di Kalimantan Selatan. Luas panen kedelai di Kalimantan Selatan 3.038 ha dengan produktivitas 1,34 t/ha (Distan Provinsi Kalsel, 2013). Sentra produksi kedelai di Kalimantan Selatan adalah Kabupaten Kotabaru (1.145 ha), Balangan (597 ha), dan Kabupaten Tanah Laut (707 ha) (Distan Prov. Kalsel, 2013). Saat ini rata-rata produktivitas nasional kedelai baru 1,3 ton/ha dengan kisaran 0,6 – 2,0 ton/ha

di tingkat petani, sedangkan di tingkat penelitian telah mencapai 1,7 – 3,2 ton/ha, bergantung pada kondisi lahan dan teknologi yang diterapkan. Di Kalimantan Selatan produktivitas berkisar 1,054 – 1,504 t/ha dan rata-rata propinsi sebesar 1,340 t/ha. Berbagai upaya pemerintah telah dilaksanakan untuk meningkatkan produksi kedelai seperti sekolah lapang pengelolaan tanaman terpadu (SL-PTT) kedelai. Kegiatan SL-PTT kedelai telah memicu peningkatan produksi kedelai sebesar 26,97 % (Ditjen Tanaman Pangan, 2010). Didalam kegiatan SL-PTT kedelai, digunakan

kombinasi berbagai komponen teknologi yang saling mendukung dan bersinergis antar komponen teknologi yang digunakan. Penggunaan komponen teknologi seperti penggunaan benih unggul bermutu merupakan komponen teknologi dasar yang wajib digunakan pada SL-PTT, dan terbukti nyata dapat meningkatkan produktivitas kedelai. Pengembangan areal tanam kedelai di Kalimantan Selatan juga merupakan alternatif strategis bagi peningkatan produksi nasional menuju swasembada. Lahan di Kalimantan Selatan (lahan kering) tergolong suboptimal karena tanahnya kurang subur, bereaksi masam, pH (4,3 – 5,5), mengandung Al, Fe dan atau Mn dalam jumlah tinggi, sehingga dapat meracuni tanaman. Lahan kering pada umumnya miskin bahan organik dan hara makro N, P, K, Ca, dan Mg, serta kemampuan tanah mengikat air juga rendah. Lahan kering, selain lahan lebak dan sawah tadah hujan juga menjadi alternatif untuk pengembangan kedelai melalui kegiatan SL-PTT karena di Kalimantan Selatan cukup luas (60.687 ha) (Distan Provinsi Kalsel, 2010). Dilain pihak pemanfaatan lahan kering untuk budidaya kedelai juga mendapat pesaing seperti tanaman perkebunan (kelapa sawit dan karet) dan aneka tambang lainnya. Tanaman kompetitor ini relatif memberikan insentif berupa nilai penerimaan yang lebih tinggi dan memiliki kemudahan usaha yang lebih baik, sehingga budidaya kedelai harus dapat memanfaatkan peluang pada saat tanaman tahunan masih muda, dimana kanopi tanaman tahunan belum banyak menaungi/melindungi.

Badan Litbang Pertanian melalui Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian telah menghasilkan beberapa varietas kedelai, dengan karakter produksi tinggi yang toleran kekeringan, Al serta adaptif di berbagai tipologi lahan seperti varietas Tenggamus (potensi hasil 2,9 t/ha), varietas Seulawah (potensi hasil 2,5 t/ha), varietas Grobogan (3,4 t/ha), varietas Kaba (potensi hasil 2,13

t/ha), varietas Mitani (potensi hasil 3,20 t/ha), Argomulyo (potensi hasil 2,51 t/ha), Detam-2 (2,96 t/ha), Dering-1 (potensi hasil 1,95 t/ha), Anjasmoro (potensi hasil 3,20 t/ha), dan masih banyak varietas-varietas lain dengan potensi hasil tinggi yang berpotensi untuk ditanam di Kalimantan Selatan (Musaddad, 2008; Sumanto, 2009). Tujuan kegiatan adalah untuk meningkatkan produksi kedelai melalui pemanfaatan lahan kosong diantara tanaman karet muda, memperoleh tambahan pendapatan dan pengetahuan mengenai pola tanam tumpangsari tanaman semusim (kedelai) dan tanaman tahunan (karet).

MATERI DAN METODE

Metode kegiatan dilakukan dalam bentuk demplot di lahan petani dengan penggunaan 5 varietas unggul kedelai dan satu varietas lokal. Kegiatan dilakukan pada bulan Maret sampai Oktober 2014. Keragaan komponen hasil kedelai dari Demplot kedelai yang dibudidayakan sebagai tanaman sela diantara tanaman karet muda diamati secara langsung dilapangan, dilengkapi dengan pengumpulan data skunder dari instansi terkait yang relevan. Lokasi pengkajian, di Desa Liang Kambang, Kecamatan Hampang, Kabupaten Kotabaru, Provinsi Kalimantan Selatan. Kegiatan Demplot dilakukan secara partisipatif dengan melibatkan petani pada MK 2014, di lahan seluas 0,5 ha diulang tiga kali pada hamparan perkebunan karet seluas sekitar 5 hektar di lokasi transmigrasi liang kambang, Selain itu pengumpulan data dilakukan juga melalui pendekatan partisipatif (*Participatory Rural Appraisal*) dalam diskusi kelompok (*focus group discussion*) dilengkapi dengan hasil wawancara terhadap informan kunci, dan petugas lapang. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metoda statistik, tabulasi, diskripsi secara kualitatif serta analisis biaya, penerimaan dan keuntungan yang diperoleh.

Informasi kelayakan teknologi yang digunakan diperoleh dengan membandingkan biaya, penerimaan dan keuntungan yang diperoleh pada demplot dari masing-masing varietas yang ditanam. Lima varietas unggul kedelai yang ditanam pada Demplot, benih kedelai berasal dari UPBS BPTP Kalimantan Selatan, bersertifikat memiliki mutu baik dan terjamin. Benih kedelai sebagai pembanding adalah benih kedelai berasal dari tanaman kedelai yang umum ditanam petani di lokasi yang bersangkutan, diulang ditiga petani. Kedelai ditanam dengan jarak tanam 40x10 cm, 1-2 biji per lubang. Tanaman dipupuk dengan takaran Ponska 250 kg + pupuk kandang 1,5 – 2 ton/ha + 0,5 ton kapur. Skala luas ulangan 0,50 hektar sehingga total luasan yang digunakan sekitar 1,5 ha. Varietas yang digunakan adalah : Anjasmoro, Argomulyo, Dering-1, Gema, Sinabung dan lokal. Komponen hasil kedelai yang diamati adalah : 1) Tinggi tanaman (cm), 2) Umur masak, 3) Jumlah polong isi/tanaman, 4) Jumlah polong cipo/tanaman, 5) Hasil biji kering. Perlakuan benih sebelum ditanam tidak dilakukan dan untuk pembentukan bintil akar bagi lahan yang belum pernah ditanami kedelai perlu dicampur dengan Rhizobium. Pemeliharaan tanaman dilakukan sesuai konsep PHT. Panen dilakukan jika 95 % polong telah kering, warna kulit polong coklat atau coklat kehitaman, dan panen dilakukan dengan cara diarit dekat dengan permukaan tanah. Setelah itu brangkasan harus segera dijemur sampai kering dan dirontok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Lokasi Pengkajian

Lokasi kegiatan berada di desa Liang Kambang, Kecamatan Hampang, Kabupaten Kotabaru, Provinsi Kalimantan Selatan. Jarak dari jalan propinsi sekitar 11 km, dan dapat ditempuh dengan kendaraan darat sekitar 1 jam. Wilayah lokasi kegiatan pengkajian ini menyatu

dengan kabupaten Tanah Bumbu, dan Jarak dari ibukota kabupaten Tanah Bumbu sekitar 40 km. Sedang dengan Kabupaten Kotabaru sendiri dipisahkan oleh laut/selat/sungai, sehingga waktu tempuh dari ibukota kabupaten Kotabaru lumayan lama antara 3 – 7 jam tergantung cepat tidak tersedianya kapal ferry penyeberangan. Kampung Liang Kambang ini berada di Desa Lalapin merupakan desa transmigrasi yang terdiri dari berbagai suku bangsa, diantaranya Jawa, Timor, Bali, Nusa Tenggara dan penduduk lokal/Banjar. Desa Lalapin meliputi wilayah seluas 173,09 ha (2014) yang terdiri atas lahan kering dan sawah tadah hujan, sumber air hanya berasal dari curah hujan dan sungai-sungai kecil yang sebagian besar kering pada musim kemarau. Topografi pada umumnya dataran rendah berbukit, alat transportasi yang digunakan pada umumnya alat transportasi darat seperti sepeda motor dan mobil keluarga dan angkutan pedesaan. Selain mengembangkan tanaman padi dan palawija, seperti, jagung, kedelai, dan kacang-kacangan petani juga menanam kelapa sawit dan sayuran.

Budidaya Kedelai

Hasil analisa tanah sebelum tanam diketahui bahwa kondisi lahan di lokasi pelaksanaan kegiatan, menunjukkan bahwa kandungan hara sebagian besar memiliki kriteria rendah, pH H₂O masam dan tekstur tanah lempung berliat (Tabel 1).

Tabel 1. Data Hasil Analisa Tanah sebelum Tanam (Berdasarkan PUTK) di Lokasi kegiatan pengkajian MK 2014.

P	: rendah
pH	: masam
K	: rendah
N	: rendah
Bahan Organik	: rendah

Pertanaman dilakukan mulai bulan Nopember dan panen pada bulan

Tabel 2. Komponen teknologi budidaya kedelaidi Desa Liang kambang MK 2014

A. Komponen teknologi dasar		Uraian
1.	Varietas	Varietas Unggul Baru
2.	Benih bermutu dan berlabel	bersertifikat
3.	Pengendalian OPT secara terpadu	Obat-obatan kimia/disemprot/tertentu
4.	Pengaturan populasi tanaman	40 x 15/20 cm, dibudidayakan diantara tanaman karet sebagai tanaman sela
5.	Pembuatan saluran drainase	Tidak dilakukan
B. Komponen teknologi pilihan		
1.	Penyiapan lahan	Sempurna/semprot herbisida
2.	Pemupukan sesuai anjuran	Ponska 250 kg/ha.
3.	Pemberian bahan organik	pupuk kandang 1500-2000 kg/ha.
4.	Ameliorasi pada lahan kering masam	Pengapuran 500 kg/ha
5.	Pengairan periode kritis	Tidak dilakukan
6.	Panen waktu dan segera dikeringkan	Tua maksimum untuk biji
April tahun berikutnya, kekeringan sering terjadi pada bulan Agustus sampai September dan pada bulan April sampai Mei kadang-kadang terjadi banjir. Budidaya tanaman pangan (padi, jagung dan kedelai) di desa ini dilakukan secara tradisional dan tenaga yang digunakan sebagian besar tenaga manusia, kecuali untuk penyiapan lahan/pengolahan tanah. Pada tahun 2014 ini, diantara tanaman karet muda, dilakukan penanaman 5 varietas unggul baru kedelai dan 1 varietas kedelai yang sudah berulang kali dibudidayakan petani untuk melihat daya adaptasinya dan kemampuan menghasilkan produksi. Kelima varietas unggul baru kedelai dan 1 varietas kedelaiyang biasa ditanam petani tersebut adalah : Anjasmoro, Argomulyo, Dering-1, Gema, Sinabung dan lokal. Inovasi Teknologi budidaya kedelai sebagai berikut : a. Pengolahan tanah : Dilakukan		dengan menggunakan traktor dimulai bulan Maret/April 2014 setelah penyemprotan gulma dengan herbisida b. Tanam : dilakukan secara manual dengan cara ditugal berbarengan dengan pemupukan dasar, satu minggu kemudian dilakukan penyulaman c. Pemeliharaan : dilakukan sesuai kondisi seperti penyiangan dilakukan dengan cara menyemprot begitu pula pengendalian hama penyakit dilakukan apabila dianggap perlu. d. Panen dan pasca panen : dilakukan dengan cara dipotong batang (diarit, diangkut, dijemur kemudian dirontok dengan mesin thresher. Pada Tabel 3 di bawah ini dapat dilihat komponen hasil dan hasil produksi kedelaiyang dibudidayakan sebagai tanaman sela diantara tanaman karet

Tabel 3 . Komponen hasil dan produksi masing-masing varietas kedelai, MK.2014

No	Varietas	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah polong/pohon (buah)		Umur (hari)	Hasil (t/ha)
			isi	cipo		
1.	Anjasmoro	79.87	60.42	5.50	87	1,95
2.	Argomulyo	71.20	20.25	1.50	81	1,86
3.	Gema	88.73	19,92	2.58	72	1,37
4.	Dering-1	85.27	50.08	3,92	80	1,55
5.	Sinabung	86,67	40,42	3,00	87	1,56
6.	Petani	82,37	36.03	2,72	91	1,28

muda yang mampu dicapai oleh masing-masing varietas unggul kedelai setelah dikonversikan keluasan satu hektar. Sementara itu rata-rata produktivitas kedelai di Kabupaten Kotabaru pada MK 2014 sebesar 1,44 t/ha dengan kisaran 0,67 – 1,56 t/ha. Hasil yang dicapai VUB kedelai Anjasmoro, Argomulyo, Dering dan Sinabung lebih tinggi dari capaian rata-rata kabupaten Kotabaru, sedangkan VUB Gema dan petani lebih rendah dari rata-rata tingkat produktivitas Kabupaten Kotabaru.

Pada musim kemarau 2014 ini harga kedelai perkilogram baru mencapai Rp. 9000,- sementara harga tertinggi yang dapat dicapai yang umumnya terjadi pada saat paceklik adalah Rp.13.000,-/kg. Untuk melihat kelayakan usaha budidaya kedelai masing – masing varietas unggul tersebut yang dilakukan pada MK. 2014, yaitu pertanaman pada bulan April sampai Mei dan panen dimulai pada bulan Juli 2014 dapat dilihat pada tabel berikut.

berkisar Rp.75.000,- sampai Rp.100.000/hari. Harga kedelai pada bulan panen hanya sekitar 69 % dari harga tertinggi pada saat ketersediaan kedelai dipasar kurang, dan untuk mencukupi keperluan pada kondisi tersebut dilakukan dengan mendatangkan dari luar Pulau. Akses petani terhadap modal cukup mudah, di daerah ini sudah ada beberapa lembaga keuangan resmi seperti BNI 46 dan BRI sudah ada, tetapi diperlukan agunan tertentu dan tingkat bunga yang dikenakan adalah bunga komersial sekitar 18 %/tahun. Tenaga kerja yang digunakan pada budidaya kedelai yang dibudidayakan sebagai tanaman selain sebagian besar tenaga keluarga, sehingga tidak semua biaya produksi berupa uang tunai. Persentase biaya untuk tenaga kerja sebesar 52% - 60% dan biaya untuk beli benih sebesar 9,8%, sehingga bagi petani yang mampu mengolah sendiri lahannya penerimaan menjadi lebih besar karena ongkos

Tabel 4. Analisis Biaya dan Penerimaan Usahatani Kedelai sebagai tanaman sela,MK 2014

No	Uraian	Varietas Kedelai					
		1	2	3	4	5	6
1.	Fisik (kg/ha)	1950	1860	1370	1550	1560	1280
2.	Penerimaan (Rp)	17.550.000	16.740.000	12.330.000	13.950.000	14.040.000	11.520.000
3.	Biaya (Rp)	8.580.100	8.282.000	8.135.750	8.102.000	8.467.625	7.192.000
4.	Keuntungan (Rp)	8.969.900	8.458.000	4.194.250	5.848.000	5.572.375	4.328.000
5.	R/C ratio	2,04	2,02	1,51	1,72	1,65	1,60

Catatan :1 = Anjasmoro, 2 = Argomulyo, 3 = Gema, 4 = Dering-1, 5 = Sinabung, 6 = Lokal/petani

Berdasarkan analisis biaya dan penerimaan pada Tabel 4 di atas, menunjukkan bahwa usahatani kedelai yang dibudidayakan sebagai tanaman sela ini cukup layak dilakukan dengan nilai rasio biaya dan penerimaan lebih besar dari satu. Pendapatan bersih atau keuntungan yang diperoleh masing-masing varietas unggul kedelai yang ditanam mulai dari yang terendah adalah sebesar Rp. 4.194.250,-/ha sampai Rp.8.969.900,-/ha, selama kurang lebih sembilan puluh hari, berarti perolehan pendapatan perhari berkisar antara Rp.46.600,- perhari sampai Rp.99.665,- perhari. Sementara itu Upah bekerja/ buruhtani dilokasi yang sama rata-rata

produksi secara tunai menjadi jauh berkurang.

Kelembagaan Petani dan Pasar

Kelembagaan formal yang ada dipetani adalah kelompok tani, gabungan kelompok tani, koperasi dan LPM. Kelembagaan nonformal seperti arisan dan yasinan cukup aktif. Keperluan sarana produksi setiap tahun seperti : benih, pupuk dan obat-obatan dipenuhi berdasarkan daftar kesepakatan dalam kelompok tani yang dimusyawarahkan dengan petugas lapang dalam pertemuan dan diajukan secara resmi melalui petugas yang berwenang sebelum pelaksanaan usahatani

diselenggarakan. Biji kedelai merupakan produksi akhir dari usahatani kedelai, hanya sebagian kecil petani yang menjualnya dalam bentuk polong kedelai konsumsi langsung setelah direbus. Saat panen raya pemasaran kedelai dalam bentuk polong kedelai muda untuk konsumsi langsung rata-rata dihargai Rp.1000,- per batang, sementara dalam bentuk biji kering dapat dijual untuk bahan baku tempe dan tahu dan pada saat panen berharga sekitar Rp.7.000,- sampai Rp.9.000,- per kilogram. Peluang pasar cukup bagus dilihat dari serapan pasar dan mudahnya menjual hasil panen, hanya saja menjual hasil panen tidak dapat dilakukan langsung ke pengrajin tempe tahu tetapi harus lewat pedagang pengumpul tertentu terlebih dahulu. Petani tidak memiliki kekuatan untuk menentukan harga dari hasil budidayanya dan harus bersedia menuruti harga yang ditentukan pedagang pengumpul/tengkulak. Pola pemasaran hasil panen kedelai masih pada pedagang pengumpul di lokasi desa setempat dan pemasaran secara individu belum dapat dilakukan petani secara leluasa, dan harga yang berlaku sangat dipengaruhi oleh volume kedelai yang ada di lokasi.

KESIMPULAN

Semua (lima) varietas unggul kedelai yang diadaptasikan pada budidaya kedelai sebagai tanaman sela diantara tanaman karet muda dapat mencapai tingkat produktivitas diatas rata-rata petani. Kelima varietas unggul kedelai yang dibudidayakan memiliki umur genjah sampai sedang dan varietas kedelai lokal yang ditanam petani pada umumnya berumur sedang. Tingkat produktivitas tertinggi dicapai oleh varietas Anjasromo, disusul Argomulyo, Sinabung, Dering-1 dan Gema. Pendapatan bersih yang dapat diperoleh mencapai Rp 8.969.900,-/ha, dan rasio biaya dan penerimaan lebih dari 1 dan

bahkan ada yang lebih dari 2, berarti budidaya kedelai sebagai tanaman sela diantara tanaman karet muda menggunakan lima varietas unggul dan satu lokal tersebut layak diusahakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Pertanian Provinsi Kalimantan Selatan, 2004. Laporan Tahunan Dinas Pertanian. Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan. Dinas Pertanian. Banjarbaru.
- Dinas Pertanian Provinsi Kalimantan Selatan, 2012. Capaian Produksi Tanaman Pangan Kalsel Tahun 2011 (Asem) Dibanding Tahun 2010. Evaluasi Capaian Produksi Kedelai di Kalimantan Selatan Tahun 2011 Target Tahun 2012. Disampaikan pada acara Rapat Koordinasi SL-PTT Kedelai Kalimantan Selatan Tahun 2012 di Banjarmasin Tanggal 16-18 Pebruari 2012.
- Dinas Pertanian Provinsi Kalimantan Selatan, 2007. Laporan Tahunan Dinas Pertanian Tahun 2007. Dinas Pertanian Provinsi Kalimantan Selatan. Banjarbaru.
- Dirjen Tanaman Pangan, 2010. Pedoman Pelaksanaan Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Teerpadu (SL-PTT) Padi, Jagung, Kedelai dan Kacang Tanah Tahun 2010. Kementrian Pertanian. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Jakarta.
- Musaddad, A., 2008. Teknologi Produksi Kedelai. Badan Litbang Pertanian. Puslitbangtan. Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang, 33 hal.
- Sumanto, 2009. Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Kedelai. Departemen Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Banjarbaru, 13 hal.

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA BIJI KEDELAI LOKAL DIBANDING IMPOR SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN TAHU

Erni Apriyati, Purwaningsih, Nurdeana, Yeyen P.W. dan Nugroho S.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta

e-mail : erni_bptpyk@yahoo.com

Abstrak

Sebagai negara agraris, Indonesia memiliki kekayaan sumber daya alam melimpah sehingga seharusnya dapat mencukupi semua kebutuhan pangan dalam negeri. Namun produksi kedelai belum mampu memenuhi kebutuhan dalam negeri yang terus bertambah. Kekurangan pasokan kedelai dipenuhi dari impor dan besaran volume impor bergantung pada jumlah defisit kedelai dalam negeri. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui sifat fisikokimia kedelai lokal dibanding kedelai impor serta mengetahui tingkat kesukaan pengrajin tahu terhadap biji kedelai lokal dan impor sebagai bahan baku pembuatan tahu. Rancangan percobaan yang digunakan dalam Pengkajian adalah Rancangan Acak Lengkap satu faktor sebagai faktornya adalah varietas kedelai yang terdiri atas Argomulyo, Anjasmoro, Grobogan dan Impor diulang 5 kali. Hasil pengkajian menunjukkan biji kedelai yang paling disukai pengrajin tahu menurut parameter warna, bentuk, ukuran dan kebersihan adalah kedelai varietas Anjasmoro dengan karakteristik fisik rata-rata panjang biji 5,65 mm; lebar biji 4,89 mm; densitas 750,29 g/L; bobot 100 butir adalah 16,08 g; volume pengembangan 1,39 sedangkan karakteristik kimianya memiliki kadar air 9,53 %; kadar abu 5,09 %; lemak total 3,94 %; serat kasar 19,80 %; protein 26,94% dan karbohidrat 64,86%.

Kata kunci : Kedelai, sifat fisikokimia, tingkat kesukaan

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu komoditi tanaman pangan terbesar di Indonesia setelah padi dan jagung (Suprpto, 1999), serta merupakan salah satu komoditas strategis Kementerian Pertanian tahun 2016. Komoditas ini merupakan komoditas prioritas tanaman pangan utama sebagai penyedia sumber protein. Masyarakat kita memanfaatkan kedelai sebagai sumber protein nabati.

Menurut BPS (2014) produksi kedelai di DIY 19.579 ton, produktivitasnya 11,98% dengan luas panen 16.337 ha. Sentra pengembangan komoditas ini di Kabupaten Gunungkidul dan Bantul (Anonim, 2015a).

Pemerintah telah berupaya meningkatkan produksi kedelai melalui perluasan areal tanam dan peningkatan produktivitas dengan penerapan teknologi tepat guna diantaranya varietas unggul baru (VUB) yang berpotensi memiliki produktivitas tinggi.

Varietas kedelai unggul baru (VUB) ada di DI. Yogyakarta diantaranya varietas Anjasmoro, Argomulyo, Wilis, dan Grobogan. Varietas ini memiliki ukuran biji dan berwarna yang berbeda-beda, sedangkan kedelai impor pada umumnya berbiji besar dan berwarna kuning. Dari segi kesegaran, kedelai lokal lebih unggul dibandingkan kedelai impor. Sebab umumnya kedelai lokal yang baru dipanen kemudian dijual langsung ke industri-indutri pengolahan kedelai. Sedangkan kedelai impor berpeluang sudah melalui masa penyimpanan yang lama (6-12 bulan) sebelum sampai ke pasar Indonesia (Adisarwanto, 2009).

Tahu merupakan makanan populer di Indonesia, kepopulerannya tidak hanya karena rasanya yang enak, tetapi juga karena sederhana dan mudah dalam proses pembuatan dan pengolahannya. Kandungan NPU (*Net Protein Utility*) tahu juga tinggi, yaitu sekitar 65% serta berdaya cerna 85 –

98%. NPU merupakan protein yang dapat digunakan oleh tubuh (Mudjajanto, 2008).

Preferensi industri pengolahan tahu terhadap kedelai impor dan kedelai lokal didasarkan pada pertimbangan teknis yang bermuara ke aspek ekonomis yakni tingkat keuntungan. Harga kedelai, persentase rendemen yang dihasilkan, tingkat kebersihan, ukuran dan ketersediaan merupakan faktor penting yang menentukan preferensi di pihak industri pengguna (Zakiah, 2012).

Tujuan pengkajian ini untuk mengetahui sifat fisikokimia kedelai lokal dibanding kedelai impor serta mengetahui tingkat kesukaan pengrajin tahu terhadap biji kedelai lokal dan impor sebagai bahan baku pembuatan tahu.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pascapanen BPTP Yogyakarta dan Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu Universitas Gadjah Mada dan kelompok pengrajin tahu Sentosa Adi Dukuh Gedongkiwo Yogyakarta pada Bulan Juli – September 2016. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor sebagai faktornya adalah varietas kedelai yang terdiri atas Argomulyo, Anjasromo, Grobogan dan Impor.

Analisis sifat fisik biji kedelai yang dilakukan adalah densitas, bobot 100 butir, panjang biji, lebar biji, tebal biji, volume pengembangan dan nisbah penyerapan air.

Analisis sifat kimia biji kedelai yang dilakukan adalah kadar air, kadar abu,

lemak total, serat kasar, protein dan karbohidrat (gravimetri, kjeldahl, bi difference).

Uji tingkat kesukaan (Kartika, 1988) dilakukan oleh para pengrajin tahu di kelompok Sentosa Adi Dukuh Gedongkiwo Yogyakarta sebanyak 27 Orang. Parameter yang digunakan adalah warna, bentuk, ukuran dan tingkat kebersihan biji kedelai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Sifat Fisik Kedelai

Sifat fisik biji kedelai yang diamati dalam penelitian ini adalah densitas (g/l), bobot per 100 butir (g), panjang biji (mm), lebar biji (mm), tebal biji (mm), volume pengembangan dan penyerapan air yang tersaji dalam Tabel 1.

Densitas adalah suatu besaran kerapatan massa benda yang dinyatakan dalam berat benda per satuan volume dalam pengkajian ini satuannya gram/Liter. Antara varietas Argomulyo, Anjasromo dan Grobogan densitas biji kedelainya tidak ada perbedaan yang nyata. Kedelai impor densitasnya paling kecil dibanding kedelai lokal dan secara statistik berbeda nyata.

Menurut Yuwono *et. all* (1999) Bobot 100 biji dapat digunakan sebagai ukuran besar biji. Bobot 100 butir varietas kedelai yang diamati berkisar antara 12, 98 – 20, 619 gram. Varietas Grobogan memiliki bobot 100 butir yang paling tinggi dibanding kedelai impor, varietas Anjasromo maupun Argomulyo. Menurut Susanto dan Saneto (1994) klasifikasi ukuran biji kedelai tergolong besar jika bobot 100 butir > 13 gram. Dalam pengkajian ini biji kedelai yang ukuran bijinya tidak tergolong besar

Tabel 1. Sifat fisik biji kedelai

Sifat Fisik	Argomulyo	Anjasromo	Grobogan	Impor
Densitas (g/L)	758,03 ^a	750,29 ^a	750,80 ^a	732,91 ^b
Bobot per 100 butir (g)	12,99 ^c	16,08 ^b	20,62 ^a	16,35 ^b
Panjang biji (mm)	5,64 ^{bc}	5,98 ^b	6,82 ^a	5,48 ^c
Lebar biji (mm)	4,89 ^b	5,13 ^b	5,53 ^a	5,07 ^b
Tebal biji (mm)	3,77 ^c	4,02 ^b	4,38 ^a	4,52 ^a
Volume Pengembangan	2,33 ^b	2,39 ^a	2,21 ^d	2,28 ^c
Penyerapan Air	1,25 ^a	1,25 ^a	1,16 ^b	1,18 ^b

Sumber : Data primer

hanya varietas Argomulyo.

Panjang biji kedelai yang diamati berkisar antara 6,73 mm hingga 8,73 mm. Varietas kedelai yang paling panjang ukuran bijinya adalah varietas Grobogan. Kedelai impor memiliki ukuran biji paling pendek dibanding varietas lokal.

Varietas Grobogan memiliki ukuran biji yang paling lebar yaitu 7,05 mm dibanding Varietas Anjasmoro, kedelai impor dan varietas Argomulyo.

Ukuran tebal biji yang diamati berkisar antara 4,58 mm hingga 5,61 mm. Varietas Grobogan memiliki ukuran biji paling tebal sedangkan Varietas Argomulyo memiliki ukuran biji paling tipis.

Volume pengembangan kedelai adalah volume kedelai sebelum dilakukan perendaman dibandingkan setelah dilakukan perendaman. Kedelai varietas Anjasmoro memiliki volume pengembangan paling tinggi dibanding Varietas Argomulyo, Grobogan dan Kedelai impor. Kedelai Varietas Grobogan memiliki volume pengembangan paling sedikit dibanding yang lain.

Nisbah penyerapan air adalah membandingkan berat kedelai sebelum dilakukan perendaman dibandingkan dengan berat kedelai setelah dilakukan perendaman. Kedelai varietas Argomulyo dan Anjasmoro memiliki nisbah penyerapan air yang paling tinggi dibanding yang lain.

2. Sifat kimia Kedelai

Sifat kimia biji kedelai yang diamati dalam penelitian ini adalah kadar air,

kadar abu, lemak total, serat kasar, protein, karbohidrat, tersaji dalam Tabel 2.

Menurut hasil analisa Kadar air kedelai berkisar antara 8,7 % hingga 11,1 %. Kadar air kedelai dipengaruhi oleh proses pengeringan, penyimpanan dan distribusi kedelai oleh supplier. Menurut SNI (1995) kadar air keempat jenis kedelai masih memenuhi standar yaitu kurang dari 13 %.

Kadar abu menunjukkan adanya kandungan mineral dalam suatu bahan pangan, dimana semakin tinggi kadar abu maka semakin tinggi juga mineral yang terkandung didalamnya. Kedelai varietas grobogan dan Anjasmoro memiliki kadar abu lebih rendah dibanding kedelai impor sedangkan kedelai varietas Argomulyo memiliki kadar abu lebih tinggi dibanding kedelai impor.

Lemak kedelai meliputi asam lemak esensial yaitu asam linoleat serta asam linolenat. Hasil analisa menunjukkan kedelai impor memiliki kandungan lemak total paling tinggi.

Hasil analisa serat kasar menunjukkan keempat varietas kedelai berkisar antara 15,03 % hingga 18,08 %. Varietas Anjasmoro memiliki kandungan serat kasar paling tinggi dibanding kedelai impor, varietas Argomulyo dan Grobogan.

Protein merupakan komponen makronutrien yang diunggulkan pada produk berbasis kedelai. Kandungan protein dalam kedelai menunjukkan kualitas kedelai tersebut. Hasil analisa menunjukkan kedelai varietas Grobogan

Tabel 2. Sifat kimia biji kedelai

Parameter Uji	Argomulyo	Anjasmoro	Grobogan	Impor
Kadar air (% db)	9,77 ^b	9,53 ^a	12,50 ^d	11,78 ^c
Kadar abu (% db)	5,41 ^a	5,09 ^c	4,99 ^d	5,29 ^b
Lemak total (% db)	4,00 ^b	3,94 ^a	4,66 ^c	5,07 ^d
Serat kasar (% db)	16,98 ^c	19,80 ^a	16,91 ^d	17,94 ^b
Protein (% db)	27,00 ^b	26,94 ^c	29,49 ^a	14,72 ^d
Karbohidrat (% db)	63,63 ^c	64,02 ^b	60,86 ^d	74,92 ^a

Sumber : Data primer

Tabel 3. Hasil uji kesukaan biji kedelai (*Mean Rank*)

Varietas	Warna	Bentuk	Kebersihan	Ukuran
Argomulyo	53,11	47,61	50,11	45,26
Anjasmoro	64,19	62,80	63,28	65,11
Grobogan	56,22	58,57	60,04	60,78
Impor	44,48	49,02	44,57	46,85
Chi-Square	6,209	5,009	6,9855	9,265
df	3	3	33	3
Asymp. Sig.	0,102	0,171	0,0725	0,026

Sumber : Data primer

memiliki kadar proteinyang paling tinggi dibanding kedelai varietas. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Antarlina et.all (2002) yang menyebutkan kedelai impor memiliki kadar protein yang lebih rendah dibanding kedelai lokal.

Menurut hasil analisa menunjukkan kandungan karbohidrat berkisar antara 54,10 % hingga 67,02 %. Kedelai impor kandungan karbohidratnya paling tinggi dibanding kedelai lokal.

3. Uji Kesukaan Biji Kedelai

Hasil uji kesukaan terhadap biji kedelai menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata menurut parameter warna dan bentuk biji kedelai (Tabel 3). Berdasarkan uji kruskal wallis peringkat rata-rata (*mean rank*) nilai kesukaan menurut parameter kebersihan dan ukuran biji kedelai berbeda nyata ($p < 0,05$). Semakin besar nilai peringkat rata-rata berarti semakin disukai dan semakin kecil nilai peringkat rata-rata berarti semakin tidak disukai. Biji kedelai yang paling disukai pengrajin tahu Kelompok Sentosa Adi Dukuh Gedongkiwo Yogyakarta adalah Varietas Anjasmoro. Menurut data diatas pengrajin tahu lebih menyukai kedelai dengan ukuran biji yang kecil dan bersih, sedangkan warna biji dan bentuk berpengaruh nyata terhadap penilaian.

KESIMPULAN

Hasil pengkajian menunjukkan biji kedelai yang paling disukai pengrajin tahu adalah kedelai varietas Anjasmoro. Pengrajin tahu menyukai kedelai dengan ukuran biji yang kecil dan bersih. Kedelai varietas Anjasmoro memiliki karakteristik

fisik rata-rata panjang biji 5,65 mm; lebar biji 4,89 mm; densitas 750,29 g/L; bobot 100 butir adalah 16,08 g; volume pengembangan 1,39 sedangkan karakteristik kimianya memiliki kadar air 9,53 %; kadar abu 5,09 %; lemak total 3,94 %; serat kasar 19,80 %; protein 26,94% dan karbohidrat 64,86%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. (2009). *Kedelai*. Penebar Swadaya. Jakarta
[Http://www.litbang.deptan.co.id](http://www.litbang.deptan.co.id).
- Anonim, 2006. Kedelai Impor Melangkahi Regulasi Keamanan Hayati Indonesia. Policy Brief. KONPHALINDO.
beritabumi.or.id/wp.../Policy-Brief-Kedelai-Impor.pdf
- Anonim. 2012. Ini Perbedaan Kedelai Impor dan Lokal.
<http://bisniskeuangan.kompas.com/read/2012/08/13/10071160/Ini.Perbedaan.Kedelai.Lokal.dengan.Impor>.
- Anonim. 2015 d. Berita Resmi Statistik BPS Provinsi D.I. Yogyakarta. Produksi Padi dan Palawija daerah Istimewa Yogyakarta. No. 40/07/34/Th.XVII, 1 Juli 2015.
- Anonim. 2015a. Pengelolaan UPBS Kedelai di BPTP Yogyakarta.
http://yogya.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com_content&view=article&id=779:pengelolaan-upbs-kedelai-bptp-yogyakarta&catid=4:info-aktual&Itemid=174.

- Anonim. 2015b. Genetically Modified Organism (GMO). http://www.kompasiana.com/fishroe/genetically-modified-organism-gmo_555adede7397739d0a676856.
- Anonim. 2015c. Mengapa Pengrajin Tahu Memilih Kedelai Impor. source: <http://ekbis.sindonews.com/read/826880/34/ini-alasan-perajin-tahu-tempe-pilih-kedelai-impor-1389780113>
- AOAC, 1990. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. Vol I, Published by AOAC International, Arlington, USA.
- Apriyantono, A., D. Fardiaz, L. Puspitasari N. Sedarnawati dan S. Budiyo, 1989. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. IBP Press, Bogor.
- Apriyati E., Sarjiman dan S.D. Indrasari. 2015. Tingkat Kesukaan, Mutu Fisik dan Mutu Giling Varietas Unggul Baru Padi Introduksi Di Semin Gunungkidul. Prosiding Seminar Nasional Sinergi Pangan, Pakan dan Energi Terbarukan. UPT Balai Pengembangan Proses dan Teknologi Kimia Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Yogyakarta.
- Astawan M., T. Wresdiyati, S. Widowati Dan S.H. Bintari. 2013. Karakteristik Fisikokimia dan Sifat Fungsional Tempe yang Dihasilkan dari Berbagai Varietas Kedelai. Jurnal Pangan 22 (3) : 241 – 252.
- Deshaliman, (2003). *Memperkuat Ketahanan Pangan dengan Umbi-umbian* (<http://www.suarapembaruan.com/news/2003/08/06/index.html>).
- Kartika B. et al. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Proyek Pengembangan Pusat Fasilitas Bersama. PAU Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Larmond, 1997. *Methods for Sensory Evaluation of Foods*. Research Branch Canada Dept. Agriculture Pub. Mc Graw Hill
- Nurmeida, (2010). *Permintaan Industri Tempe Terhadap Kualitas Bahan Baku Kedelai di Kota Banda Aceh*. Skripsi Fakultas Pertanian Unsyiah, Banda Aceh.
- Standar Nasional Indonesia. 1995. SNI nomor 01-3992 tahun 1995 tentang Kedelai. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Steel, R.G.D dan J.H. Torrie. 1993. *Principles and Procedures of Statistics*. A Biomedical Approach. 3rd Ed. Mc Graw Hill. Kogakusha Ltd. Tokyo
- Sudarmadji, S., B. Haryono, Suhardi. 1994. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Suprpto, H.S., 1999. Bertanam Kedelai. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Susanto T dan Saneto B. 1994. Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian. Bina Ilmu. Surabaya.
- Taira, H. 1993. *Quality of Soybean Grown in Japan*. I. Physical Property Chemical Constitution and Suitability For Food Processing. Rap. Nat. Food. Res Inst.40. Hal: 34-35.
- Wanita, Yeyen P., Rob. Mudjisihono, dan Siti Rahayu. 2009. Pengaruh Kombinasi Jenis Koagulan dan Varietas Kedelai terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Mutu Tahu. AGROS Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian, Volume 10 Nomor 3. September 2008. ISSN: 1411-0712

- Wardiyati, V., Yudi Garnida, dan Thomas Gozali. 2007. Kajian Perbandingan Kacang Kedelai Varietas Anjasmoro (Lokal) dan Kedelai Impor Amerika (*Glycine max* Merr) Terhadap Kualitas Tahu. Jurnas Penelitian Tugas Akhir, 2005. Universitas Pasundan.
- Yuwono, S.S., K.K. Hayati dan S.N. Wulan. 1999. Karakterisasi fisik, Kimia dan fraksi Protein 7S dan 11S Sepuluh varietas Kedelai Produksi Indonesia. Jurnal Teknologi Pertanian 4 (1) : 84 – 90.
- Zakiah. 2012. Preferensi dan Permintaan Kedelai pada Industri dan Implikasinya terhadap Manajemen Usaha Tani. MIMBAR, Vol. XXVIII, No. 1 (Juni, 2012): 77-84.

ANALISA USAHATANI KEDELAI DI KECAMATAN PONJONG KABUPATEN GUNUNGKIDUL

Budi Setyono, Sarjiman dan Evi Pujiastuti

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta

*Jl. Stadion Maguwoharjo No. 22Karangsari, Wedomartani, Ngemplak, Sleman,
Yogyakarta. HP. 085868075060*

e-mail: setyonobudi12@yahoo.com

Abstrak

Kebutuhan nasional untuk kedelai mencapai 2,6 juta ton per tahun. Tanaman kedelai merupakan salah satu komoditi yang memiliki peranan penting di Daerah Istimewa Yogyakarta. Tanaman kedelai memiliki potensi dan prospek yang baik untuk diusahakan. Selain itu permintaan terhadap produksi kedelai terus meningkat baik untuk kebutuhan pangan maupun untuk industri. Sehingga sangat perlu dilakukan kajian analisa usahatani kedelai. Kajian analisa usahatani kedelai ini hanya difokuskan pada sistem usahatani dan analisis ekonomi usahatani. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-September 2016 dengan sasaran adalah Kelompok Tani yang berlokasi di Kecamatan Ponjong, Kabupaten Gunungkidul. Responden dalam penelitian ini ditentukan dengan sengaja (purposive) yaitu seluruh petani dalam kelompok tani yang menanam kedelai. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui tingkat keuntungan dan layak diusahakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata penerimaan per petani kedelai adalah Rp 1.608.000,-; rata-rata biaya adalah Rp 586.000 dan rata-rata pendapatan adalah Rp 1.022.000. R/C ratio dan B/C ratio diiperoleh angka 2.74 dan 1.74. Titik impas atau Break Even Point (BEP) produksi adalah 73.25 kg, dan titik impas atau Break Even Point (BEP) harga adalah Rp 6.300,-. Hal ini berarti usaha yang dilakukan layak diusahakan.

Kata kunci : analisa usahatani, kedelai

PENDAHULUAN

Dalam pembangunan pertanian tanaman pangan, salah satu tujuan utamanya adalah memenuhi kebutuhan dalam negeri atau swasembada pangan sekaligus memperbaiki gizi masyarakat melalui penyediaan karbohidrat, protein, lemak dan vitamin nabati serta meningkatkan ekspor tanaman pangan. Salah satu komoditi pertanian yang memegang peranan penting dalam penyediaan protein, lemak, vitamin dan mineral nabati adalah kedelai (Suryana. 2003). Seperti diketahui kedelai merupakan sumber protein nabati dengan kandungan protein 39% dan

harganya lebih murah serta dapat dijangkau masyarakat banyak dibandingkan dengan protein hewani. Kebutuhan nasional untuk kedelai mencapai 2,6 juta ton pertahun. Berdasarkan data BPS, perkembangan Luas Lahan dan Produksi Kedelai di DIY terlihat pada Tabel 1.

Mengingat kedelai merupakan komoditas pangan yang sangat strategis maka sangat beresiko apabila terlalu menggantungkan pada impor. Ketergantungan terhadap impor pangan khususnya kedelai dapat mengancam ketahanan pangan dan juga stabilitas sosial, ekonomi dan politik karena

Tabel 1. Perkembangan luas lahan dan produksi kedelai di DIY

Perkembangan Usaha	Tahun				
	2011	2012	2013	2014	2015
Perkembangan Luas Lahan (ha)	28988	28554	23290	16337	13886
Perkembangan Produksi (ton)	32795	36033	31677	19579	18822

Sumber: Data BPS, 2015

kemampuan memenuhi konsumsi pangan dalam negeri akan ditentukan oleh kinerja pasar internasional yang berada di luar jangkauan kendali pemerintah. Ketidakstabilan harga kedelai yang terjadi mulai tahun 2010 dan terus terjadi sampai saat ini membuat produsen tahu dan tempe kebingungan. Peningkatan harga yang tidak normal seperti yang terjadi di awal tahun 2011 sangat meresahkan produsen tahu dan tempe sebagai konsumen terbesar dari kedelai. Kenaikan harga kedelai dari Rp 5.000,- menjadi Rp. 7000,- per kg pada awal Februari 2011 membuat produsen tahu tempe kesulitan berproduksi.

Untuk menjaga kestabilan harga kedelai, pemerintah dengan berbagai upaya berusaha mengurangi impor sedikit demi sedikit hingga akhirnya tidak perlu mengimpor lagi. Pemerintah mencanangkan tahun 2014 Indonesia swasembada berbagai bahan pangan dan salah satu diantaranya adalah kedelai. Untuk mewujudkan swasembada kedelai, pemerintah melakukan dua langkah utama, yaitu intensifikasi (peningkatan produktivitas, penggunaan pupuk, pembimbingan terhadap petani, pemberian modal dan bantuan alat-alat pertanian) dan ekstensifikasi (perluasan areal tanam). Sangat sulit mengharap petani memperluas areal tanam kedelai karena kedelai sudah tidak menguntungkan, terlebih lagi harus bersaing dengan kedelai impor.

Jika ingin mendongkrak produksi komoditas ini, sudah sepantasnya pemerintah harus memberi insentif bagi petani. Petani harus mendapat jaminan bahwa dengan menanam kedelai petani tidak akan rugi. Usaha penanaman kedelai harus mampu membangkitkan gairah petani, karena jika tidak maka kedelai hanya akan dijadikan tanaman kedua (Cahyadi, W. 2009).

Menurut Suratiyah (2011), insentif yang paling efektif untuk menggairahkan petani menanam kedelai adalah harga. Harga hasil pertanian merupakan faktor insentif bagi produsen

dan menjadi salah satu pedoman untuk menentukan jenis tanaman yang akan ditanam dan luas areal tanamnya. Beberapa kajian menunjukkan sangat sulit mengharap ada peningkatan luas areal tanam kedelai dari petani. Produktivitas yang rendah dan harga yang tidak menguntungkan semakin membuat petani enggan menanam kedelai.

Satu-satunya harapan untuk menambah luas areal tanam (ekstensifikasi) kedelai adalah dengan membuka areal tanam baru yang sifatnya permanen oleh pemerintah. Untuk menutup kebutuhan kedelai nasional dengan mempertimbangkan tingkat produktivitas kedelai yang masih rendah, maka diperlukan ratusan ribu Ha lahan baru untuk ditanami kedelai. Sebagai gambaran bahwa luas tanam kedelai di Daerah Istimewa Yogyakarta semakin lama semakin turun. Penurunan luas panen yang mencapai angka 50% merupakan masalah yang serius.

Banyak pihak menduga bahwa penurunan luas panen ini merupakan dampak dari kondisi iklim yang tidak menentu dan harga yang tidak menarik lagi bagi petani. Dengan melihat harga yang berfluktuasi dan perubahan iklim yang tidak menentu membuat banyak pihak sanksi akan keberhasilan swasembada kedelai. Padahal tanaman kedelai memiliki potensi dan prospek yang baik untuk diusahakan, karena tanaman ini relatif mudah dibudidayakan. Selain itu permintaan terhadap produksi kedelai terus meningkat baik untuk kebutuhan pangan maupun untuk industri (Nuryanti, Kustiari, 2008).

Upaya-upaya selama ini yang dapat ditempuh untuk mendorong peningkatan produksi kedelai dan sekaligus meningkatkan pendapatan usahatani kedelai adalah dengan program pengembangan agribisnis kedelai dengan mengintensifkan dalam proses produksi, penanganan pasca panen dan pemasaran hasil. Upaya ini

dapat dilakukan melalui pengelolaan usahatani kedelai secara komersial.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2014 dengan sasaran adalah Kelompok Tani yang berlokasi di Kecamatan Playen yang merupakan salah satu sentra produksi kedelai di Kabupaten Gunungkidul. Responden dalam penelitian ini ditentukan dengan sengaja (*purposive*) yaitu seluruh petani dalam kelompok tani yang menanam kedelai.

Data yang dikumpulkan adalah data primer yang diperoleh secara langsung dari petani kedelai melalui wawancara dengan kuesioner terstruktur (Singarimbun dan Effendi, 1984). Data sekunder diperoleh dari dinas dan instansi terkait serta berbagai literatur dan informasi yang berhubungan dengan penelitian ini. Analisis data kualitatif dilakukan dengan pendekatan deskriptif, yaitu mendeskripsikan proses pelaksanaan usahatani kedelai yang dilakukan. Berdasarkan data yang diperoleh selanjutnya dilakukan analisis usaha yang meliputi input-output, R/C rasio, B/C rasio, Break Even Point (BEP).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mendukung swasembada pangan, maka diperlukan peningkatan produksi kedelai secara berkelanjutan dengan memperhatikan kesejahteraan petani. Kelompok Tani di Kecamatan Playen selama ini merupakan salah satu kelompok yang telah mampu membantu untuk memenuhi swasembada pangan untuk Kabupaten Gunungkidul. Jumlah anggota kelompok tani adalah 40 orang sedangkan jumlah petani yang menanam kedelai ada 30 orang. Rata-rata luas tanam kedelai per petani sebesar 1.100 m².

Sistem Usahatani Kedelai

Usahatani kedelai di lokasi penelitian telah dilakukan dengan sistem agribisnis. Secara konseptual sistem

agribisnis kedelai merupakan keseluruhan aktivitas yang saling berkaitan mulai dari pembuatan dan pengadaan sarana produksi pertanian hingga pemasaran hasil kedelai, baik hasil usahatani maupun hasil olahannya. Menurut Gumbira-Sa'id dan Intan (2001) sistem agribisnis terdiri dari subsistem pengadaan dan penyaluran sarana produksi, subsistem produksi primer, subsistem pengolahan, subsistem pemasaran dan lembaga penunjang.

Kaitan antara satu subsistem dengan subsistem lainnya sangat erat dan penting, sehingga gangguan pada salah satu subsistem dapat menyebabkan keseluruhan sistem itu terganggu. Peran lembaga penunjang dalam sistem agribisnis sangat penting dalam membantu memperkuat sistem agribisnis. Lembaga penunjang ini kebanyakan berada di luar sektor pertanian seperti pertanahan, keuangan, penelitian dan lain-lain.

Agribisnis kedelai meliputi kegiatan setiap subsistem agribisnis yang saling berkaitan. Kegiatan subsistem pembuatan, pengadaan dan penyaluran sarana produksi pertanian. Pada subsistem ini di daerah penelitian pelayanan penyediaan sarana produksi pada umumnya lancar. Sarana produksi yang diperlukan pada agribisnis kedelai ini meliputi benih kedelai, pupuk, pestisida, alat-alat pertanian dan lain-lain. Benih kedelai yang dipakai adalah benih kedelai unggul yang diproduksi oleh pemerintah, diantaranya varietas Wilis dan Lokon, harga benih kedelai masih cukup mahal, oleh sebab itu sebagian petani masih ada yang menggunakan benih lokal dari hasil panen. Pupuk, pestisida dan alat-alat pertanian diproduksi oleh perusahaan kecuali pupuk organik. Sarana produksi pertanian ini diperoleh petani dengan sistem pembelian atau dengan bantuan dalam bentuk kemitraan.

Subsistem produksi dalam usahatani kedelai di daerah penelitian meliputi kegiatan pemilihan benih

kedelai, penyiapan lahan, penanaman, pemeliharaan tanaman dan panen. Dalam agribisnis kedelai benih yang digunakan petani pada umumnya menggunakan bibit unggul. Kegiatan penyiapan lahan tanam kedelai dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu Tanpa Olah Tanah (TOT) yang dipraktekkan pada bekas lahan panen padi, pengolahan tanah minimum dipraktekkan pada tanah-tanah berpasir atau tanah-tanah ringan dan pengolahan tanah maksimum dipraktekkan pada tanah-tanah berat seperti tanah latosol dan grumosol. Pengolahan tanah biasanya dilakukan pada awal musim kemarau yaitu diperkirakan 2 minggu sebelum tanam.

Kegiatan penanaman kedelai pada umumnya dilakukan pada musim kering, tetapi keadaan pengairan yang cukup, meskipun demikian kadang-kadang penanaman kedelai juga dilakukan pada musim hujan dan biasanya mengalami banyak hambatan diantaranya terlalu jenuh oleh air, mudah terserang penyakit tanaman dan produksinya cenderung menurun. Kegiatan pemeliharaan tanaman dilakukan oleh petani kedelai meliputi penyulaman yaitu mengganti benih yang tidak tumbuh, mati atau tumbuh tidak normal. Kegiatan pengairan yaitu memberikan air yang cukup untuk lahan tanaman kedelai terutama pada saat pertumbuhan vegetatif. Penjarangan tanaman dilakukan dengan cara mencabut tanaman kedelai yang tidak diperlukan, sehingga di dalam lubang tanam hanya tersisa dua tanaman saja.

Kegiatan penyiangan dan pembumbunan dilakukan dengan cara membuang tanaman-tanaman liar atau gulma serta menimbun pangkal batang tanaman. Kegiatan pemupukan pada tanaman kedelai dilakukan apabila tanah kurang subur atau pertumbuhan tanaman yang kurang normal dengan dosis pupuk yang dianjurkan (Mulyadi, 2007; Adisarwanto, T. 2005). Pada petani kecil kegiatan pemupukan ini tidak sepenuhnya dilakukan demikian karena

keterbatasan modal usaha yang dimiliki oleh petani.

Kegiatan pengendalian hama dan penyakit tanaman kedelai dilakukan dengan sistem pengendalian hama dan penyakit terpadu yaitu dengan menggabungkan pengendalian fisik dan mekanis, kultur teknis, biologis dan kimiawi dalam waktu bersamaan ataupun tidak bersamaan untuk menekan populasi hama dan penyakit tanaman atau tingkat kerusakan tanaman di bawah ambang ekonomi. Pengendalian hama dan penyakit tanaman kedelai ini dilakukan dengan dua pendekatan yaitu preventif yaitu tindakan pencegahan gangguan hama dan penyakit dan kuratif yaitu tindakan pemberantasan hama dan penyakit tanaman (eradikatif) hal ini dilakukan apabila serangan hama dan penyakit tersebut telah menimbulkan kerusakan mencapai batas ambang ekonomi. Kegiatan panen tanaman kedelai biasanya dilakukan dengan cara manual yaitu dengan memotong batang kedelai dengan menggunakan sabit.

Kegiatan pada subsistem pengolahan hasil panen kedelai di daerah penelitian pada tingkat petani pada umumnya baru sampai pada perontokan dan pengeringan. Untuk tingkat pengolahan lanjutan dilakukan pada tingkat pedagang atau perusahaan, sehingga nilai tambah yang besar biasanya berada pada tingkat ini.

Hasil kedelai di daerah penelitian dikonsumsi langsung sebagai bahan makanan dan digunakan sebagai bahan baku industri seperti industri pangan, minuman, pakan dan industri lainnya. Kegiatan subsistem pemasaran kedelai melalui pola pemasaran kedelai yang beragam, biasanya pemasaran kedelai dilakukan secara langsung atau melalui pedagang pengumpul atau bandar.

Kelembagaan pendukung agribisnis kedelai di daerah penelitian pada umumnya adalah lembaga di tingkat petani dan lembaga di luar petani. Lembaga ditingkat petani terdiri dari kelompok tani dan koperasi, peran

lembaga ini terutama dalam sistem produksi atau usahatani dan penyaluran sarana produksi pertanian. Lembaga di luar petani seperti pemerintah, lembaga keuangan, perusahaan, peran lembaga ini antara lain membantu dalam penyaluran sarana produksi pertanian, permodalan, pembinaan, pemasaran dan lain-lain. Di lokasi penelitian petani telah memanfaatkan lembaga-lembaga pendukung agribisnis kedelai tersebut pada umumnya yang dilakukan dengan sistem perdagangan dan kerjasama yang melibatkan lembaga-lembaga tersebut. Untuk mendukung swasembada pangan, maka diperlukan peningkatan produksi kedelai secara berkelanjutan dengan memperhatikan kesejahteraan petani.

Biaya Usahatani

Jumlah responden yang menanam sejumlah 30 orang, rata-rata luas tanam kedelai per petani sebesar 1.100 m².

Tabel 2. Struktur Rata-rata Biaya Variabel Usahatani Kedelai

Jenis Biaya	Jumlah (Rp)
Benih Grobogan 8 kg @ Rp 9.375,-	75.000
Pupuk NPK Phonska 12 kg @ Rp 1.500	18.000
Atabron (Pestisida) 5.000 cc	17.000
Total Biaya Variabel	110.000

Sumber : Analisis Data Primer (2014)

Menurut struktur biaya usahatani, pengeluaran terbesar dari biaya digunakan untuk benih (68.18%). Untuk biaya pupuk (16.36%) dan pestida (15.45%).

Tabel 3. Struktur Rata-rata Biaya Tetap Usahatani Kedelai

Jenis Biaya	Jumlah (Rp)
Tenaga Kerja : Olah tanah, penanaman, penyiangan, pemupukan, penyemprotan, panen, biaya perontokan.	390.000
Penyusutan	86.000
Total Biaya Tetap	476.000

Sumber : Analisis Data Primer (2014)

Menurut struktur biaya usahatani, pengeluaran terbesar dari biaya digunakan untuk tenaga kerja (81.93%). Dalam pengelolaan usahatani, petani kedelai di Kabupaten Gunungkidul sebagian besar memanfaatkan tenaga kerja dalam keluarga sehingga dapat menghemat biaya usahatani.

Penerimaan Usahatani

Rata-rata produksi kedelai per petani per musim tanam adalah 201 kg. Sedangkan rata-rata harga jual per petani adalah Rp 8.000 sehingga rata-rata penerimaan petani kedelai adalah Rp 1.608.000.

Tabel 4. Penerimaan Usahatani

Uraian	Jumlah
Produksi (kg)	201
Harga jual (Rp)	8.000
Penerimaan (Rp)	1.608.000

Sumber : Analisis Data Primer (2014)

Pendapatan Usahatani

Pendapatan merupakan selisih antara penerimaan usahatani dengan biaya usahatani. Rata-rata penerimaan usahatani kedelai per petani adalah Rp 1.022.000

Tabel 5. Pendapatan Usahatani

Keterangan	Jumlah
Penerimaan	1.608.000
Biaya	586.000
Pendapatan/keuntungan	1.022.000

Sumber : Analisis Data Primer (2014)

Biaya Produksi dan Pendapatan Usahatani Kedelai

Biaya produksi usahatani kedelai terdiri dari biaya tetap dan biaya variabel. Sedangkan pendapatan usahatani kedelai merupakan selisih dari total penerimaan usahatani kedelai dan total biaya produksi. Penerimaan (*revenue*) usahatani kedelai merupakan nilai dari seluruh produksi kedelai berdasarkan harga yang berlaku pada saat penelitian. Produksi rata-rata usahatani kedelai adalah 201 kg/1.100 m², harga produk yang berlaku adalah Rp 8.000/kg. Rekapitulasi hasil analisis

usahatani kedelai dalam satu musim tanam setiap 1.100 m² dapat dilihat pada Tabel 6.

budidaya yang relatif mudah dilakukan, maupun peluang pasar yang masih sangat luas, usahatani

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Analisis Usahatani Kedelai di Kabupaten Gunungkidul.

No. Uraian	Jumlah(Rp)
1. Biaya tetap	476.000
2. Biaya variabel	110.000
3. Total biaya produksi	586.000
4. Penerimaan	1.608.000
5. Pendapatan/keuntunganbersih	1.022.000
6. R/C = 2.74	
7. B/C = 1.74	
8. BEP produksi = 73.25 kg.	
9. BEP Harga= Rp.6.300,-	

Berdasarkan Tabel 6 tersebut dapat dilihat bahwa usahatani kedelai masih menguntungkan yaitu dengan pendapatan bersih Rp 1.022.000/1.100 m²/mt. Skala usahatani tanaman kedelai yang merupakan jumlah produksi atau luas lahan yang terkecil yang harus diupayakan oleh petani dalam berusaha kedelai supaya usahatani tersebut tidak mengalami kerugian.

Nisbah antara penerimaan kotor dengan biaya (R/C) diperoleh angka 2,74. Sedangkan nisbah antara keuntungan/pendapatan dengan biaya (B/C) diperoleh angka 1,74. Titik Impas atau *Break Even Point* (BEP), ternyata hasil perhitungan menunjukkan bahwa titik impas produksi adalah 73.25 kg, padahal produksi kedelai dalam 1 musim tanam mampu menghasilkan sebanyak 201 kg, hal ini berarti usaha yang dilakukan layak diusahakan.

KESIMPULANDAN SARAN

- Rata-rata penerimaan per petani kedelai adalah Rp 1.608.000 ; rata-rata biaya adalah Rp 586.000 dan rata-rata pendapatan adalah Rp 1.022.000. R/C ratio dan B/C ratio diiperoleh angka 2.74 dan 1.74. Titik Impas atau *Break Even Point* (BEP) produksi adalah 73.25 kg, hal ini berarti usaha yang dilakukan layak diusahakan.
- Usahatani kedelai merupakan peluang usaha yang menarik untuk dilakukan baik dari segi teknis

kedelai masih menguntungkan.dan usahatani kedelai sangat layak untuk dilakukan pengembangan.

- Untuk lebih mengintensifkan usahatani kedelai, maka perlu dilakukan secara agribisnis dan kemitraan, sehingga mudah dalam memperoleh sarana produksi pertanian dan pemasaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2005. Budidaya dengan Pemupukan yang Efektif dan Pengoptimalan Peran Bintil Akar Kedelai. Penebar Swadaya. Bogor.
- BPS. 2015. Statistik Pertanian Tanaman Pangan D.I. Yogyakarta. Badan Pusat Statistik D.I. Yogyakarta.
- Cahyadi, W. 2009. Kedelai, Khasiat dan teknologi. PT. Bumi Aksara. Jakarta.
- Gumbira-Sa'id, E. dan A.H. Intan. 2001. Manajemen Agribisnis. PT. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Mulyadi, 2007. Makalah Pelatihan PTT Kedelai : Pemupukan Pada Tanaman Kedelai (Pupuk Organik , Anorganik, Hayati). Dinas Pertanian D.I. Yogyakarta.
- Nuryanti, S., Kustiari, R. 2008. Meningkatkan Kesejahteraan Petani Kedelai dengan Tarif Optimal. Pusat Analisis Sosial

Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Bogor.	proses menuju sukses..Ed ke- 1.Jakarta: Salemba Empat.
Singarimbun, M. dan S. Effendi. 1984. Metode Penelitian Survei. PT. LP3ES. Jakarta.	Syahyuti. 2004. Pemerintah, Pasar dan Komunitas : Faktor Utama Dalam Pengembangan Agribisnis di Pedesaan. Forum Penelitian Agroi Ekonomi. Vol 22 No. 1, Juli 2004. Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Bogor.
Suratiah, K. 2011. Ilmu Usahatani. Jakarta. Penebar Swadaya.	
Suryana. 2003. Kewirausahaan: Pedoman praktis, kiat dan	

KELAYAKAN USAHATANI TEKNOLOGI PTT KEDELAI VARIETAS GROBOGAN PADA LAHAN SAWAH TADAH HUJAN DI KABUPATEN GROBOGAN

Joko Triastono, Renie Oelviani dan Ratih Kurnia Jatuningtyas

BPTP Jawa Tengah

Jl. Soekarno Hatta KM.26 No.10 Kotak Pos 124 Bergas Kab. Semarang

e-mail : joko_trias@yahoo.com

Abstrak

Kedelai merupakan salah satu pangan strategis di Indonesia karena digunakan sebagai bahan baku pangan sumber protein nabati (terutama tahu dan tempe) dan pakan ternak. Saat ini produksi kedelai baru sekitar 30 % memenuhi kebutuhan dalam negeri, sisanya 70 % dipenuhi dari impor. Dalam upaya mengurangi impor kedelai, pemerintah menargetkan program swasembada kedelai tahun 2017. Upaya pencapaian swasembada kedelai antara lain dilakukan melalui peningkatan produktivitas dengan penerapan teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT). Pada MT I 2015/2016, BPTP Jawa Tengah melaksanakan kegiatan pengkajian teknologi PTT Kedelai varietas Grobogan pada lahan sawah tadah hujan di Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah seluas 107 ha. Untuk mengetahui kelayakan usahatani teknologi PTT Kedelai digunakan analisis Benefit/Cost (B/C) ratio, Marginal Benefit Cost Ratio (MBCR), dan Titik Impas Harga (TIH). Hasil pengkajian menunjukkan bahwa : (1) produktivitas teknologi PTT Kedelai (3.288 kg/ha) dapat meningkatkan produktivitas kedelai sebesar 18,53 % dibanding produktivitas teknologi eksisting kedelai (2.774 kg/ha); (2) pendapatan usahatani teknologi PTT Kedelai (Rp 22.434.600,-/ha) dapat meningkatkan pendapatan usahatani kedelai sebesar 29,66 % dibanding pendapatan usahatani teknologi eksisting kedelai (Rp 19.001.900,-/ha); (3) B/C ratio menunjukkan bahwa teknologi PTT Kedelai (1,23) lebih tinggi dibanding teknologi eksisting kedelai (1,01); (4) nilai MBCR teknologi PTT Kedelai terhadap teknologi eksisting kedelai sebesar 4,72; dan (5) TIH menunjukkan bahwa teknologi PTT Kedelai lebih stabil jika terjadi penurunan harga produk dibanding teknologi eksisting kedelai, yaitu 43,98 % dibanding 49,73 % terhadap harga produk aktual. Berdasarkan analisis usahatani, teknologi PTT Kedelai layak untuk dikembangkan lebih luas karena selain dapat meningkatkan produktivitas juga dapat meningkatkan pendapatan usahatani kedelai, sehingga dapat mendukung program swasembada kedelai.

Kata kunci: kelayakan usahatani, PTT, kedelai

PENDAHULUAN

Program dan upaya peningkatan produksi kedelai selama ini lebih memilih kegiatan yang relatif mudah, mengharapkan petani yang berlahan sempit untuk menanam komoditas pangan termasuk kedelai, secara intensif untuk mencukupi kebutuhan kedelai nasional. Sampai saat ini Indonesia masih mengimpor kedelai, karena produksi kedelai dalam negeri baru dapat memenuhi 30-40 % kebutuhan nasional. Dalam upaya mengurangi impor kedelai tersebut, pemerintah telah membuat program

upaya khusus (Upsus) swasembada kedelai yang ditargetkan tercapai pada tahun 2017. Untuk itu upaya pengembangan kedelai diarahkan melalui strategi peningkatan areal tanam dan peningkatan produktivitas. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2007) menyatakan bahwa berbagai upaya untuk menekan laju impor kedelai telah dilakukan antara lain melalui peningkatan produktivitas, perluasan areal tanam, peningkatan efisiensi produksi, perbaikan akses pasar, pengembangan insentif harga dan pengembangan infrastruktur, serta

kelembagaan permodalan. Perluasan areal tanam dilakukan melalui peningkatan indeks pertanaman (IP) di lahan sawah irigasi, tadah hujan, areal perkebunan, dan areal hutan yang belum menghasilkan.

Permasalahan sistem produksi kedelai untuk mencapai swasembada dapat digolongkan menjadi lima kelompok yaitu: a) tidak tersedia lahan yang sesuai, yang secara khusus diperuntukkan untuk sistem produksi kedelai, b) pendapatan usahatani kedelai yang rendah, c) pelaku usahatani kedelai adalah petani tradisional dengan skala usaha kecil d) adopsi teknologi budidaya lambat, dan e) program peningkatan produksi kedelai tidak terfokus pada perluasan areal baru (Soemarno dan Adie, 2011). Peluang peningkatan produksi kedelai di dalam negeri masih terbuka lebar, baik melalui peningkatan produktivitas maupun perluasan areal tanam. Saat ini produktivitas nasional kedelai baru mencapai 1,3 t/ha dengan kisaran 0,6-2,0 t/ha di tingkat petani, sedangkan di tingkat penelitian sudah mencapai 1,7-3,2 t/ha, bergantung pada kondisi lahan dan teknologi yang diterapkan (Adie *et al.*, 2011). Data tersebut menunjukkan bahwa produktivitas dan produksi kedelai di tingkat petani masih dapat ditingkatkan melalui penerapan inovasi teknologi.

Dalam upaya peningkatan produktivitas dan produksi kedelai diperlukan rakitan teknologi spesifik lokasi dengan memperhatikan kesesuaian terhadap kondisi biofisik lahan, sosial dan ekonomi masyarakat. Inovasi yang direkomendasikan berkaitan dengan hal tersebut adalah dengan menerapkan pendekatan pengelolaan tanaman terpadu (PTT) pada budidaya kedelai (Marwoto, 2010). Upaya peningkatan produktivitas dan produksi kedelai melalui perbaikan mutu intensifikasi terutama pada daerah dengan menerapkan pola tanam padi-

padi-kedelai, padi-kedelai-palawija lain dan kedelai-padi-palawija lain masih terbuka. Fokus utama perbaikan komponen teknologi terutama pada penggunaan varietas unggul baru (VUB) kedelai umur genjah dan daya hasil tinggi, efisiensi penggunaan input baik berupa input tenaga kerja pada kegiatan penyiapan lahan (olah tanah) yang perlu mempertimbangkan ketersediaan air maupun efisiensi penggunaan pupuk mengingat pada dua kali musim tanam padi umumnya petani memberikan pupuk dengan takaran yang relatif tinggi, sehingga efek residunya perlu diperhitungkan didalam budidaya tanaman kedelai.

Penggunaan varietas Grobogan yang telah populer khususnya di wilayah Jawa Tengah dengan variabilitas kondisi biofisik lahan menyebabkan keragaan kedelai varietas Grobogan menjadi bervariasi tergantung pengelolaannya baik kondisi lingkungan tumbuh, musim tanam dan karakteristik biofisik lahan. Keragaan kedelai varietas Grobogan aslinya ditanam pada awal musim penghujan/labuhan, dimana kondisi air cukup dengan pemeliharaan yang intensif mengakibatkan keragaan biji kedelai Grobogan tergolong ukuran biji besar. Distribusi kedelai varietas Grobogan ke berbagai agroekosistem terutama di tanam pada MT III/MK II dimana ketersediaan air terbatas maka hasilnya kurang maksimal dan ukuran biji menjadi lebih kecil (sedang). Oleh karena itu kedelai varietas Grobogan tergolong mempunyai tingkat adaptabilitas yang sempit. Sehingga pengembangan varietas Grobogan ke wilayah/agroekosistem lain agar memperoleh hasil yang maksimal perlu penciptaan lingkungan tumbuh seperti kondisi di wilayah Kabupaten Grobogan pada musim tanam MT I (awal musim hujan).

Dalam rangka mensosialisasikan, memberikan contoh dan memperlihatkan secara nyata tentang cara dan hasil penerapan inovasi teknologi peningkatan

produktivitas kedelai maka dilaksanakan kegiatan pengkajian Teknologi PTT Kedelai Varietas Grobogan di Lahan Sawah Tadah Hujan di Kabupaten Grobogan, Jawa Tengah. Tujuan pengkajian ini adalah untuk mengetahui keragaan agronomi teknologi PTT Kedelai varietas Grobogan dan mengevaluasi kelayakan usahatani PTT Kedelai varietas Grobogan pada lahan sawah tadah hujan.

MATERI DAN METODE

Pengkajian ini dilaksanakan pada musim hujan (MT I) 2015/2016 (Oktober 2015 s/d Pebruari 2016) pada lahan tadah hujan di sentra produksi kedelai di Kabupaten Grobogan, yaitu di Desa Nambuhan dan Desa Nglobar, Kecamatan Purwodadi dan di Desa Karangharjo, Kecamatan Pulokulon, seluas 107 ha dengan melibatkan 480 petani kooperator. Untuk mengetahui keragaan agronomi teknologi PTT Kedelai dan kelayakan usahatani dibandingkan dengan teknologi yang biasa dilakukan oleh petani (teknologi eksisting). Uji T digunakan untuk mengetahui perbedaan keragaan agronomi teknologi PTT Kedelai dengan teknologi eksisting.

Komponen teknologi PTT Kedelai

yang dilaksanakan difokuskan pada (a) penggunaan benih bermutu, (b) penentuan saat tanam (c) populasi optimal (jarak tanam 40 cm x 10 – 15 cm), dan (d) pembuatan saluran drainase. Komponen pilihan berupa (a) pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) berdasarkan pemantauan, (b) pemupukan berimbang, (c) penggunaan pupuk organik 3 t/ha, dan (d) penentuan waktu panen yang optimal (tabel 1).

Untuk mengetahui kelayakan usahatani teknologi PTT Kedelai dilakukan dengan tiga analisis yaitu *Benefit/Cost (B/C) Ratio*, *Marginal Benefit Cost Ratio* (MBCR) dan Titik Impas Harga (TIH). Untuk mengetahui tingkat kelayakan ekonomi suatu teknologi dapat digunakan analisis imbalan pendapatan dan biaya (B/C) ratio yang menggambarkan efisiensi suatu teknologi yang dihitung dengan rumus (Kadariah, 1988) : $B/C \text{ ratio} = \frac{\text{Total pendapatan}}{\text{total biaya}}$. Untuk mengetahui suatu teknologi PTT Kedelai dibanding dengan teknologi petani (eksisting) dapat dilakukan dengan analisis MBCR. Nilai MBCR menggambarkan besarnya tambahan pendapatan yang mampu dihasilkan dari teknologi PTT Kedelai untuk setiap satu

Tabel 1. Teknologi PTT kedelai yang dilaksanakan dan teknologi eksisting.

No	Komponen teknologi	Teknologi eksisting	Teknologi PTT Kedelai
1	Benih, jumlah (kg/ha) Daya tumbuh (%)	Kelas ES, 66 – 75 75 – 80	Kelas SS, 50 – 55 95-97
2	Dasar petetapan waktu	Ada hujan sekali langsung tugal	Kedalaman tanah yg basah 8 – 12 cm
3	Jarak tanam/populasi tanam/ha	20 cm x 20 cm, 25 cm x 20 cm (500.000 t /ha) (400.000 tan/ha)	40 cm x 10 cm, 35 cm x 15 cm (500.000tan/ha) (380.000 tan/ha)
4	Saluran drainase	Jarak antar saluran tidak teratur, sal. Lebar n dlm 40 cm x 50 cm	Jarak antar saluran 4 m – 5 m, demen -si saluran lebar 30 cm dalam 40 cm.
5	Pengendalian OPT	Secara rutin (terjadwal)	Berdasarkan pemantauan (aplikasi pestisida berdasarkan jml OPT/rump)
6	Pemupukan (kg/ha)	(30 Urea + 50 SP36+90 Phonska)	(50 Urea+150 Phonska + 6 lt Pupuk Cair)
7	Ameliorasi (kg/ha)	0 - 1000 Ppk.org, disebar merata	3000 Ppk.organik menutup lobang tan
8	Penetapan saat panen	Semua daun tanaman menguning	90 % warna daun dan polong menguning.

unit tambahan biaya input yang dikeluarkan. Nilai MBCR dihitung dengan rumus (Banta dan Jayasuriya, 1984; Soekartawi *et.al.*, 1986) : $MBCR = (TP1 - TP0)/(TB1 - TB0)$, dimana TP1 = total pendapatan teknologi PTT Kedelai, TP0 = total pendapatan teknologi eksisting, TB1 = total biaya teknologi PTT Kedelai dan TB0 = total biaya teknologi eksisting. Untuk menentukan besarnya harga minimal yang harus diterima agar suatu usahatani yang dikelola petani tetap menguntungkan dapat dianalisis dengan TIH. Analisis TIH dilakukan untuk mengetahui pada tingkat harga produk berapa suatu usahatani memperoleh keuntungan, dihitung dengan rumus (Hermanto, 1989) : $P = TC/Q$, dimana P = harga minimal, TC = total biaya dan Q = produksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kondisi lokasi

Perkembangan produksi kedelai di Kecamatan Pulokulon dan Kecamatan Purwodadi tahun 2011 – 2015 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perkembangan produksi kedelai di Kecamatan Pulokulon dan Kecamatan Purwodadi tahun 2011- 2015

Tahun	Kecamatan Pulokulon			Kecamatan Purwodadi		
	Luas tanam (ha)	Produktivitas (kg/ha)	Produksi (ton)	Luas tanam (ha)	Produktivitas (kg/ha)	Produksi (ton)
2011	7.190	2.215	15.925	158	2.044	333
2012	5.935	2.323	13.787	1.438	2.329	3.349
2013	5.998	2.356	14.131	1.489	1.500	2.233
2014	6.680	2.422	16.178	1.484	1.330	1.973
2015	6.399	2.435	15.581	1.515	1.260	1.910

Sumber : BPK, Kec. Pulokulon 2015; BPK Kec. Purwodadi, 2015.

Berdasarkan produktivitas kedelai di wilayah Kabupaten Grobogan diketahui bahwa wilayah Kecamatan Pulokulon mempunyai rata-rata produktivitas sebesar 2.370 kg/ha dengan kisaran tingkat produktivitas antara 2.315 – 2.435 kg/ha selama periode Tahun 2011 – 2015 lebih tinggi dibandingkan dengan Kecamatan Purwodadi (Tabel 2). Walaupun tingkat produktivitas kedelai telah mencapai 2.370 kg/ha, namun dilihat dari aspek

teknis masih mempunyai peluang untuk ditingkatkan melihat kondisi faktual di lapangan sebagian petani masih belum menerapkan komponen teknologi PTT Kedelai secara tepat antara lain : (a) penggunaan benih bermutu belum semuanya diterapkan yang berpengaruh terhadap daya tumbuh, (b) jarak tanam bervariasi antara 20 x 20 cm, atau 25 cm x 25 cm, terdapat sebagian kecil petani yang telah menggunakan jarak tanam 35 cm x 15 cm, (c) penetapan saat tanam, merupakan salah satu komponen teknologi yang krusial, mengingat awal tanam pada musim penghujan (MH) kebanyakan petani menanam bila telah ada hujan sekali, (d) pembuatan saluran drainase, (e) pemupukan belum optimal terutama dari segi metode aplikasi dan takaran yang masih di bawah rekomendasi, dan (f) penggunaan bahan organik untuk menutup lobang tanaman. Oleh karena itu masih terdapat peluang untuk meningkatkan produktivitas kedelai di wilayah Kecamatan Pulokulon dan Kecamatan Purwodadi melalui penerapan komponen teknologi PTT

Kedelai secara tepat.

2. Keragaan Agronomi

Hasil uji t terhadap komponen hasil dan produktivitas pada teknologi PTT Kedelai dibandingkan dengan teknologi eksisting dapat dilihat pada Tabel 3.

Penerapan teknologi PTT Kedelai dapat meningkatkan jumlah cabang produktif secara nyata dibandingkan dengan teknologi eksisting sebesar 11,31

% Jumlah cabang produktif merupakan calon atau inisiasi jumlah polong yang akan terbentuk. Hal ini diduga bahwa penggunaan input berupa pupuk khususnya fosfat yang tinggi didukung penambahan pupuk organik cenderung meningkatkan aktifitas jaringan (meristem) sel-sel muda terutama untuk pembentukan tunas yang merupakan primordia cabang lebih banyak sesuai dengan yang dilaporkan oleh Marschner (1986) bahwa unsur P diperlukan terutama untuk meningkatkan aktivitas pembelahan meristem muda sehingga jumlah percabangan yang terbentuk lebih banyak. Sedangkan unsur kalium (K) diperlukan untuk transport hasil-hasil metabolisme ke bagian-bagian organ tanaman seperti tunas muda, dan dari daun ke biji.

Parameter	Perlakuan		Uji t
	Teknologi eksisting (n = 50)	Teknologi PTT Kedelai (n = 50)	
Jumlah Cabang Produktif	2,21	2,49	*
Jumlah Polong Isi	49,14	57,29	*
Jumlah Polong Hampa	1,33	1,29	ns
Bobot 100 biji (g)	18,47	18,62	ns
Produktivitas (kg/ha)	2.774,18	3.288,34	*

Keterangan : * Beda nyata, ns : tidak berbeda nyata

akan terbentuk. Semakin banyak jumlah cabang produktif berarti semakin banyak jumlah polong per tanaman yang akan terbentuk. Hal ini diduga bahwa penggunaan input berupa pupuk khususnya fosfat yang tinggi didukung penambahan pupuk organik cenderung meningkatkan aktifitas jaringan (meristem) sel-sel muda terutama untuk pembentukan tunas yang merupakan primordia cabang lebih banyak sesuai dengan yang dilaporkan oleh Marschner (1986) bahwa unsur P diperlukan terutama untuk meningkatkan aktivitas pembelahan meristem muda sehingga jumlah percabangan yang terbentuk lebih banyak. Sedangkan unsur kalium (K) diperlukan untuk transport hasil-hasil metabolisme ke bagian-bagian organ tanaman seperti tunas muda, dan dari daun ke biji.

Penerapan teknologi PTT Kedelai dapat meningkatkan jumlah polong isi per tanaman secara nyata dibandingkan dengan teknologi eksisting sebesar 16,6 %. Jumlah polong isi merupakan komponen hasil yang berperan dalam tingkat produktivitas (Nugraheni *et al.*, 2011). Hal ini didukung oleh banyaknya jumlah cabang produktif pada penerapan teknologi PTT Kedelai. Semakin banyak jumlah cabang produktif berarti semakin banyak jumlah polong per tanaman yang akan terbentuk.

Penerapan teknologi PTT Kedelai tidak secara nyata menurunkan jumlah polong hampa per tanaman dibandingkan dengan teknologi esisting.

juga melaksanakan gerakan pengendalian OPT secara masal yang dikoordinir oleh Ketua kelompok tani dan petugas penyuluh lapangan (PPL) karena merupakan lokasi Gerakan percepatan pengelolaan tanaman terpadu (GP-PTT) kedelai, sehingga intensitas serangan OPT, baik berupa hama maupun penyakit tanaman kedelai dapat dikendalikan secara masal.

Penerapan teknologi PTT Kedelai tidak secara nyata meningkatkan berat 100 biji dibandingkan dengan teknologi eksisting. Kedelai varietas Grobogan mempunyai potensi hasil tinggi 3,4 t/ha, ukuran biji besar (18 g/100 biji) dan umur genjah (76 hari). Penanaman keledai di lokasi pengkajian pada musim tanam (MT) labuhan atau musim hujan dengan ketersediaan air yang cukup dan pemupukan yang cukup sehingga dapat mengaktualisasikan potensi hasilnya, dengan ukuran berat 100 biji pada kisaran yang normal sebesar 18,47 gram dan 18,62 gram masing-masing pada teknologi eksisting dan teknologi PTT Kedelai.

Produktivitas kedelai yang diperoleh pada teknologi PTT Kedelai sebesar 3.288 kg/ha dapat meningkatkan produktivitas kedelai secara nyata dibandingkan dengan teknologi eksisting (2.774 kg/ha) sebesar 18,53 %. Hal ini disebabkan karena melalui penerapan teknologi PTT Kedelai (kualitas benih kelas SS, jarak tanam 40 cm x 10 – 15 cm, dua tanaman per rumpun dan penggunaan pupuk yang

berimbang disertai pupuk organik 3 ton/ha, pembuatan saluran drainase untuk menghindari genangan akibat curah hujan yang tinggi dan saat tanam yang tepat berdasarkan kedalaman air yang basah antara 8 – 12 cm di atas permukaan tanah) dapat menghasilkan jumlah cabang produktif dan jumlah polong isi per tanaman yang lebih tinggi dibanding teknologi eksisting.

3. Kelayakan usahatani

a. Analisis B/C Ratio dan MBCR

Hasil analisis ekonomi menunjukkan bahwa tingkat pendapatan petani teknologi PTT Kedelai lebih tinggi dibanding pendapatan petani kedelai eksisting. Teknologi PTT Kedelai dapat meningkatkan pendapatan petani sebesar Rp 2.832.700,-/ha (29,66 %) terhadap pendapatan teknologi eksisting. Hal ini disebabkan produktivitas dan harga produk pada teknologi PTT Kedelai lebih tinggi dibandingkan teknologi eksisting, walaupun biaya produksi teknologi PTT Kedelai juga lebih tinggi dibanding teknologi eksisting. Produktivitas pada teknologi PTT Kedelai lebih tinggi dibanding dengan teknologi eksisting disebabkan penerapan teknologi budidaya PTT Kedelai lebih baik dibanding teknologi eksisting, sehingga biaya produksinya juga lebih tinggi. Sedangkan harga produk lebih tinggi pada teknologi PTT Kedelai disebabkan kualitas produk pada teknologi PTT Kedelai lebih baik dibanding teknologi eksisting (Tabel 4).

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa hasil analisis B/C ratio

menunjukkan pada teknologi PTT Kedelai lebih tinggi dibanding teknologi eksisting, yaitu masing-masing sebesar 1,01 dan 1,23. Nilai tersebut menggambarkan bahwa untuk setiap Rp 1.000 biaya produksi yang dikeluarkan akan memberikan imbalan pendapatan sebesar Rp 1.010,- dan Rp 1.230,- masing-masing untuk teknologi eksisting dan teknologi PTT Kedelai. Dengan demikian teknologi PTT Kedelai mempunyai tingkat efisien usahatani yang lebih tinggi dibanding dengan teknologi eksisting. Selain itu, diketahui juga bahwa nilai MBCR teknologi PTT Kedelai sebesar 4,72. Hal ini berarti setiap Rp 1.000 tambahan biaya produksi yang dikeluarkan untuk teknologi PTT Kedelai akan diperoleh tambahan pendapatan sebesar Rp 4.720,-. Dengan demikian teknologi PTT Kedelai dapat memberikan tambahan pendapatan walaupun dengan penambahan biaya produksi dibanding teknologi eksisting.

b. Analisis TIH

Perubahan harga produk dapat menyebabkan berubahnya tingkat penerimaan dan pendapatan suatu usahatani. Hasil analisis TIH menunjukkan bahwa teknologi eksisting berada pada kondisi normal keuntungan pada tingkat harga produk minimal sebesar Rp 3.406,63,-/kg (49,73 % terhadap harga produk aktual). Sedangkan teknologi PTT Kedelai berada pada kondisi normal keuntungan pada tingkat harga produk minimal sebesar Rp 3.056,57,-/kg (43,48 % terhadap harga

Tabel 4. Analisis ekonomi kedelai pada teknologi eksisting dan teknologi PTT Kedelai di Kabupaten Grobogan MT 2015/2016

No	U r a i a n	Teknologi Eksisting	Teknologi PTT Kedelai
1	Produktivitas (kg/ha)	2.774	3.288
2	Harga produk (Rp/kg)	6.850	6.950
3	Penerimaan (Rp/ha) (1 x 2)	19.001.900	22.434.600
4	Biaya Produksi (Rp/ha)	9.450.000	10.050.000
5	Pendapatan (Rp/ha) (3 – 4)	9.551.900	12.384.600
6	B/C Ratio	1,01	1,23
7	MBCR		4,72

Tabel 5. Analisis TIH kedelai pada teknologi eksisting dan teknologi PTT Kedelai di Kabupaten Grobogan MT 2015/2016

No	U r a i a n	Teknologi Eksisting	Teknologi PTT Kedelai
1	Biaya (Rp/ha)	9.450.000	10.050.000
2	Produktivitas (Rp/ha)	2.774	3.288
3	Harga produk (Rp/ha)	6.850	6.950
4	TIH (Rp/kg)	3.406,63 (49,73 %)	3.056,57 (43,98 %)

Keterangan : angka dalam kurung adalah persentase minimal dari harga produk aktual agar usahatani tetap menguntungkan

produk aktual). Dengan demikian teknologi PTT Kedelai lebih stabil jika terjadi penurunan harga produk dibanding teknologi eksisting (Tabel 5).

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Produktivitas teknologi PTT Kedelai sebesar 3.288 kg/ha dapat meningkatkan produktivitas kedelai sebesar 18,53 % dibandingkan dengan teknologi eksisting (2.774 kg/ha). Hal ini didukung oleh komponen hasil (jumlah cabang produktif dan jumlah polong isi per tanaman) pada teknologi PTT Kedelai lebih tinggi dibanding dengan teknologi eksisting.
2. Teknologi PTT Kedelai dapat meningkatkan pendapatan usahatani sebesar 29,66 % dibandingkan dengan teknologi eksisting. Berdasarkan analisis kelayakan usahatani (B/C ratio, MBCR dan TIH), teknologi PTT Kedelai lebih layak dibandingkan dengan teknologi eksisting.
3. Teknologi PTT Kedelai layak untuk dikembangkan lebih luas karena selain dapat meningkatkan produktivitas juga dapat meningkatkan pendapatan usahatani, sehingga dapat mendukung program swasembada kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

Adie, M., Marwoto, T. Sundari, G. Wahyu, A. Inayati, A. Taufik, C. Prahoro, E. Marsudi, J.S. Utomo dan A. Musaddad. 2011. Laporan Hasil Sosialisasi dan Gelar Teknologi Budidaya Mendukung

Pencanangan Tanam Perdana Kedelai di Kawasan Hutan Jati. Balitkabi. Malang. 37 p.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2007. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Kedelai. Edisi Kedua. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Jakarta

Banta, G.R. and S.K. Jayasuriya. 1984. *Economic Analysis of New Technologies. Basic Procedures for Agronomic Research*. International Rice Research Institute. Philippines.

BPK Kecamatan Pulokulon, 2015. Laporan Tahunan Kegiatan Pendampingan UPSUS Pajale Kec. Pulokulon.

BPK Kecamatan Purwodadi, 2015. Laporan Tahunan Kegiatan Pendampingan UPSUS Pajale Kec. Purwodadi.

Hermanto, F. 1989. Ilmu Usahatani. Penebar Swadaya. Jakarta.

Kadariah. 1988. Evaluasi Proyek Analisa Ekonomi. LPEE-UI. Jakarta

Marschner, H. 1986. *Mineral Nutrition of Hogher Plants*. Acc Press. Harcourt Jovanovich Publishers. London, San Diego, New York, Berkeley, Boston, Sydney, Tokyo, Toronto. 673 Halaman.

Marwoto, 2010. Peningkatan produksi kedelai melalui pengelolaan tanaman terpadu. Buletin

- Palawija No. 20:55-62. Pusat Penelitian tanaman Pangan. Bogor
- Nugraheni, N., A. Krisnawati dan Purwantorom, 2011. Keragaan galur kedelai potensi hasil tinggi, umur genjah hingga sedang dan berukuran biji sedang hingga besar. Prosiding Semnas Inovasi Teknologi untuk Pengembangan Kedelai Menuju Swasembada. Adie, M., *dkk* (Eds) Puslitbangtan, Badan Litbang Pertanian. Bogor. Halaman 80 – 89.
- Soekartawi, A. Saharjo, J.L. Dillon dan J.B. Hardaker. 1986. Ilmu Usahatani dan Penelitian untuk Pengembangan Petani Kecil. UI-Press. Jakarta.
- Soemarno dan M. Adie. 2011. Strategi pengembangan produksi menuju swasembada kedelai berkelanjutan. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Adie, M., *dkk*,(Eds). Badan Litbang Pertanian, Puslitbangtan. Bogor. Halaman : 17 – 28.

PENINGKATAN PENDAPATAN PETANI DAN PRODUKTIVITAS KEDELAH DI LAHAN KERING KABUPATEN MINAHASA TENGGARA PROVINSI SULAWESI UTARA

Jefny B.M. Rawung dan Yenny Tamburian

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Utara

Jl. Kampus Pertanian Kalasey Manado 95013

e-mail: jbmarkusrawung2000@yahoo.com

Abstrak

Kajian usahatani kedelai di lahan kering melalui pendekatan PTT telah dilakukan di Desa Kali Oki Kecamatan Tombatu Kabupaten Minahasa Tenggara Provinsi Sulawesi Utara pada MT 2014. Kajian ini bertujuan untuk memacu peningkatan produktivitas dan pendapatan petani dalam usahatani kedelai. Perlakuan yang dikaji adalah: (a) teknologi PTT yaitu: olah tanah minimum (OTM), benih bermutu, varietas unggul baru (VUB) Anjasmoro, Grobogan dan Argomulyo; jarak tanam optimal 40 cm x 15 cm 2 biji/lubang, pemupukan berimbang dan pengendalian OPT dengan menerapkan konsep PHT seluas 3 ha, dan (b) teknologi petani yaitu: Olah tanah sempurna (OTS), benih asalan, varietas lokal, jarak tanam 30 cm x 30 cm 5-6 biji/lubang, pemupukan hanya menggunakan urea, pengendalian OPT tanpa acuan seluas 0,5 ha sebagai pembanding. Metode yang digunakan adalah pendekatan PRA. Hasil pengkajian menunjukkan penerapan teknologi PTT dapat memberikan hasil varietas Anjasmoro 1,95 t/ha, Grobogan 1,80 t/ha, dan Argomulyo 1,60 t/ha atau rata-rata 1,78 t/ha lebih tinggi 1,85% atau 2,85 kali lipat teknologi petani varietas lokal (0,80 t/ha). Dengan demikian dapat meningkatkan kesejahteraan petani dengan perolehan pendapatan rata-rata Rp 10.348.333 meningkat mencolok dibandingkan teknologi petani (Rp 2.405.000). Teknologi PTT menghasilkan B/C > 1 yaitu 1,38 sedangkan teknologi petani B/C < 1 yaitu 0,42).

Kata kunci : kedelai, lahan kering, teknologi PTT, pendapatan

PENDAHULUAN

Dalam program pembangunan pertanian, pemerintah telah bertekad untuk meningkatkan produksi kedelai nasional menuju swasembada 2015. Program ini harus didukung oleh semua pihak yang terkait dalam proses produksinya. Kebutuhan kedelai akan terus meningkat sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk. Hal ini tercermin dari permintaan kedelai 10 tahun terakhir yang terus meningkat, jauh melampaui produksi dalam negeri.

Kebutuhan kedelai pada tahun 2008 mencapai 2,2 juta ton, sementara produksi dalam negeri hanya 35-40 % kebutuhan, sehingga kekurangannya dipenuhi dari impor. Naiknya harga kedelai di pasar dunia akhir-akhir ini menyebabkan harga kedelai di dalam negeri juga naik dari Rp 3.500 pada awal

tahun 2007 menjadi Rp 7.500 per kg di akhir tahun 2007 (Departemen Pertanian, 2008). Hal ini mengganggu kelangsungan industri pangan berbahan baku kedelai, seperti tempe dan tahu yang telah populer di masyarakat. Oleh karena itu, pemerintah terus berupaya meningkatkan produksi kedelai di dalam negeri (Departemen Pertanian, 2008), bahkan berupaya pada tahun 2014 dapat terjadi swasembada kedelai (Sinartani, No.3376 Tahun. XLI 2010).

Belajar dari pengalaman dalam penerapan inovasi teknologi padi sawah dengan pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT), Badan Litbang Pertanian sedang dan terus mengembangkan PTT kedelai untuk meningkatkan produksi dan pendapatan petani, serta menjaga kelestarian lingkungan (Badan Litbang Pertanian,

2005). Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) kedelai adalah suatu pendekatan inovatif dan dinamis dalam upaya meningkatkan produksi dan pendapatan petani melalui perakitan komponen teknologi secara partisipatif bersama petani (Departemen Pertanian, 2008). Filosofi PTT adalah pemanfaatan sumberdaya pertanian secara optimal sehingga petani memperoleh keuntungan maksimal secara berkelanjutan dalam sistem produksi yang memadukan komponen teknologi sesuai kapasitas lahan. Setiap komponen teknologi, sumberdaya alam, dan kondisi sosial ekonomi memiliki kemampuan untuk berinteraksi satu sama lain. Dengan demikian akan tercipta suatu keseimbangan dan keserasian antara aspek lingkungan dan aspek ekonomi untuk keberlanjutan sistem produksi. Indikator keberhasilan pengelolaan tanaman terpadu yang paling penting adalah rendahnya biaya produksi, penggunaan sumberdaya pertanian secara efisien dan pendapatan petani meningkat tanpa merusak lingkungan (Kartaatmadja *et al.* 2000).

Model PTT memiliki potensi dan prospek cukup baik untuk meningkatkan produktivitas secara berkelanjutan yang akan meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani. Pengkajian ini bertujuan: (1) mendapatkan model PTT kedelai di lahan kering spesifik lokasi, serta (2) meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani.

MATERI DAN METODE

Pengkajian dilakukan pada lahan kering di Desa Kali Oki, Kecamatan Tombatu, Kabupaten Minahasa Tenggara, Provinsi Sulawesi Utara yang berlangsung selama bulan Februari – Oktober 2014. Perlakuan yang dikaji adalah: (a) teknologi PTT yaitu: olah tanah minimum (OTM), benih bermutu, varietas unggul baru (VUB) Anjasmoro, Grobogan dan Argomulyo; jarak tanam optimal 40 cm x 15 cm 2 biji/lubang, pemupukan berimbang dan

pengendalian OPT dengan menerapkan konsep PHT seluas 3 ha, dan (b) teknologi petani yaitu: Olah tanah sempurna (OTS), benih asalan, varietas lokal, jarak tanam 30 cm x 30 cm 5-6 biji/lubang, pemupukan hanya menggunakan urea, pengendalian OPT tanpa acuan seluas 0,5 ha sebagai pembanding.

Metode yang digunakan adalah *Participatory Rural Appraisal* (PRA) atau pemahaman pedesaan secara partisipatif. Melalui PRA, dapat diketahui masalah utama spesifik lokasi, kemudian dipecahkan bersama dengan masyarakat petani dan penyuluh. Model PTT yang dikaji berasal dari Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi) Malang Jawa Timur dan aplikasi di lapangan dilakukan modifikasi sesuai dengan kondisi di lapangan.

Kajian ini dititik beratkan pada aspek ekonomi dan persepsi petani terhadap teknologi. Data yang dikumpulkan meliputi sosial ekonomi (input, output, harga saprodi dan harga kedelai pipilan kering, upah tenaga kerja) dan keragaan agronomis. Data ekonomi dikumpulkan dengan menggunakan *Farm Record Keeping* (FRK). Untuk mengetahui respon petani dilakukan wawancara secara semi struktural menggunakan daftar pertanyaan secara terstruktur maupun terbuka. Data agronomis dikumpulkan melalui pengamatan langsung di lapangan. Kegiatan yang dilakukan di lokasi pengkajian adalah sebagai berikut: komponen teknologi yang diterapkan dalam model PTT disesuaikan dengan hasil yang dirumuskan bersama-sama dengan petani dan PPL pada saat PRA. Paket teknologi didasarkan pada ketersediaan sumberdaya, permasalahan yang dihadapi, dan kebiasaan petani. Komponen teknologi yang dianggap baru adalah benih bermutu, varietas unggul baru (VUB), benih bermutu, jarak tanam yang tepat/populasi optimal, pemupukan berimbang (dosis urea digunakan BWD) dan pengendalian hama terpadu.

Deskripsi teknologi PTT dibandingkan dengan teknologi petani disajikan pada Tabel 1. pada umur 30 hst. Pemupukan dilakukan secara tugal disamping tanaman.

Tabel 1. Komponen teknologi PTT vs teknologi petani pada usahatani kedelai lahan kering di Desa Kali Oki, Kecamatan Tombatu, Sulawesi Utara, MT2014

Variabel	Teknologi PTT	Teknologi petani
Pengolahan tanah	Olah Tanah Minimum (OTM)	Olah Tanah Sempurna (OTS)
Varietas	Anjasmoro, Grobogan, Argomulyo	Lokal
Benih	Bermutu/Bersertifikasi	Asalan
Kebutuhan benih (kg/ha)	40	50
Cara tanam/jarak tanam yang tepat	Larik, jarak tanam 40 x 15 cm, 2 biji/lubang	Larik, jarak tanam 30 x 30 cm, 5-6 biji/lubang
Pupuk (kg) :		
- Phonska	200	-
- Urea	10	50
- Superfosfat	50	-
- Kandang	1500	-
Pengendalian OPT	Menerapkan kaidah PHT	Tanpa acuan

Pelaksanaan Lapang

Varietas/Benih.

Varietas yang digunakan adalah varietas unggul baru (VUB) yaitu Anjasmoro, Grobogan, dan Argomulyo yang berasal dari Balitkabi. Benih yang digunakan adalah bermutu/bersertifikasi kelas FS.

Pengolahan tanah dan Penanaman.

Pengolahan tanah dilakukan pada awal musim hujan dengan cara olah tanah minimum (OTM) yaitu dibajak 1 kali, satu minggu kemudian disemprot herbisida Gramaxon 4 l/ha, dan disisir/digaru satu kali. Penanaman dilakukan secara tugal, jarak tanam 40 cm x 15 cm (jarak antar baris 40 cm, jarak dalam baris 15 cm), 2 biji/lubang kemudian ditutup dengan pupuk kandang sebanyak 2 gram.

Pemupukan berimbang.

Pemupukan dilakukan dengan dosis 200 kg Phonska, 25 kg urea, 100 kg Superfosfat dan 1500 kg pupuk kandang tiap hektar. Cara pemberian sebagai berikut: 100 kg Phonska + 50 kg Superfosfat diberikan pada umur 7-10 hst sebagai pupuk dasar, kemudian 100 kg Phonska + urea 10 kg diberikan

Pengendalian gulma dan Pengendalian OPT.

Pengendalian gulma dilakukan pada umur 21 hst dengan menggunakan herbisida Gramaxon 2 l/ha. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan sistem monitoring. Apabila serangan diatas ambang ekonomi dianjurkan menggunakan insektisida.

Panen dan Pasca panen.

Panen dilakukan pada saat seluruh polong mencapai matang fisiologi, yang ditandai 95 % polong telah berwarna coklat dan sebagian besar daun tanaman sudah rontok. Kemudian dijemur dibawah sinar matahari dengan ketebalan sekitar 25 cm selama 2-3 hari menggunakan alas terpal plastik, pengeringan dilakukan hingga kadar air biji mencapai sekitar 14 %. Perontokan brangkas kedelai dilakukan dengan menggunakan *power thresher*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Keragaan Tanaman

Penanaman kedelai di Kecamatan Tombatu Kabupaten Mitra berdasarkan Kalender Tanam (Katam) bahwa waktu tanam palawija dapat dilakukan pada

dasarian II yaitu tanggal 11 sampai 20 Agustus 2014. Pada bulan Juli, curah hujan sudah berlangsung sehingga penanaman kedelai segera dilakukan pada tanggal 22 Juli dan 7 Agustus 2014, keadaan iklim/curah hujan cukup mendukung karena 3 hari sebelum tanam, curah hujan cukup tinggi sehingga keadaan tanah cukup basah/lembab. Pemunculan tanaman di permukaan tanah terjadi pada umur 4-7 hst dengan daya kecambah > 95%. Pertumbuhan tanaman sangat cepat dan seragam, pada umur 30 hst kanopi tanaman telah menutup permukaan tanah, namun pada umur tersebut menjelang pembungaan tidak ada hujan sehingga tanaman mengalami kekeringan. Varietas Anjasmoro pembungaan terjadi pada umur 33 hst, sedangkan Grobogan dan Argomulyo pada umur 30 hst, pada fase pembungaan curah hujan masih terjadi walaupun dalam jumlah yang sangat rendah. Pada fase pengisian polong, curah hujan semakin berkurang bahkan sampai panen keadaan lingkungan cukup kering, sehingga kebutuhan air pada fase pengisian polong diharapkan embun di malam hari. Dampak dari musim kemarau yang panjang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi kedelai. Hasil pengamatan keragaan agronomis terhadap ketiga varietas tanaman kedelai disajikan pada Tabel 2.

Pertumbuhan Ketiga varietas tanaman kedelai tersebut memiliki umur

panen yang berbeda. Varietas Anjasmoro memiliki umur 83 hari sedangkan varietas Grobogan dan Argomulyo lebih pendek masing-masing berturut-turut 74 dan 77 hari. Sebanyak 50% berbunga varietas Anjasmoro terjadi pada umur 33 hari, sedangkan Grobogan dan Argomulyo pada umur 30 hari. Penampilan tinggi tanaman ketiga varietas unggul yang dikaji cukup bervariasi, namun bentuk tanaman yang paling tinggi dijumpai pada varietas Anjasmoro yaitu rata-rata 95,0 cm menyusul Grobogan dan Argomulyo yang paling pendek masing-masing yaitu rata-rata 38,0 cm dan 40,0 cm. Komponen hasil dari ketiga varietas tersebut yaitu jumlah cabang per tanaman adalah sama yaitu 3. Jumlah polong berisi tiap tanaman yang paling banyak terdapat pada varietas Argomulyo yaitu rata-rata 49,5 diikuti Grobogan rata-rata 47,8 dan Anjasmoro 46,1. Persentase polong hampa yang tertinggi dijumpai pada Varietas Anjasmoro yaitu rata-rata 10,20 % diikuti Argomulyo 5,2%, dan Grobogan 3,5%. Bobot 100 butir yang paling tinggi terdapat pada varietas Grobogan yaitu rata-rata 12,8 g menyusul Argomulyo rata-rata 12,7 g dan Anjasmoro rata-rata 11,1 g.

Hasil dan potensi hasil ketiga varietas unggul memberikan hasil masing-masing varietas Argomulyo 1,55 t/ha, Grobogan 1,35 t/ha dan Anjasmoro 1,20 t/ha. Hasil tersebut berada dibawah potensi hasil yang bisa dicapai tiap varietas yaitu lebih dari 2,0

Tabel 2 . Keragaan agronomis dan produktivitas kedelai pada lahan kering di Desa Kali Oki, Kecamatan Tombatu, MT 2014.

Variabel	Varietas		
	Anjasmoro	Grobogan	Argomulyo
Umur panen (hari)	83,0	74,0	77,0
Umur berbunga 50% (hari)	33,0	30,0	30,0
Tinggi tanaman (cm)	95,0	38,0	40,0
Jumlah cabang/tanaman	3,0	3,0	3,0
Jumlah polong berisi/tanaman	46,1	47,8	49,5
Persentase polong hampa/tanaman	10,20	3,5	5,2
Berat 100 butir (gr)	11,1	12,8	12,7
Hasil pipilan kering (t/ha)	1,20	1,35	1,55

t/ha, namun lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata hasil di daerah ini yaitu 0,90 t/ha.

Petani cukup tanggap dan antusias melihat pertumbuhan dan produksi ketiga varietas tersebut. Karena walaupun dalam musim kering masih dapat memberikan hasil diatas rata-rata daerah (0,90 t/ha). Respon petani sangat baik yang ditunjukkan bahwa mereka akan mengembangkan lebih lanjut melalui kelompok di wilayahnya. Demikian juga petugas pertanian (PPL) memberi penilaian yang cukup baik dan juga berusaha mengembangkan di wilayah lain.

b. Analisis Usahatani

Analisis usahatani dilakukan terhadap biaya produksi dan pendapatan

disajikan pada Tabel 3. Dilihat dari total biaya usahatani kedelai yang dikeluarkan oleh masing-masing varietas, biaya tertinggi terdapat pada varietas Argomulyo rata-rata Rp 9.535.000 menyusul Grobogan Rp 9.335.000, Anjasmoro Rp 9.135.000. Keadaan ini disebabkan penggunaan tenaga kerja pada kegiatan panen dan pasca panen terhadap varietas Argomulyo cukup tinggi sebagai akibat terjadinya peningkatan produksi. Penggunaan tenaga kerja pada kegiatan panen dan prosesing varietas Argomulyo adalah 19 HOK lebih tinggi terhadap kedua varietas lainnya Grobogan 17 HOK sedangkan Anjasmoro 15 HOK. Walaupun penggunaan varietas Argomulyo mengeluarkan biaya yang lebih besar, tetapi besarnya biaya ini mampu

Tabel 3. Analisis biaya dan pendapatan usahatani kedelai per hektar pada lahan kering di Desa Kali Oki Kecamatan Tombatu MT 2014.

Uraian	Anjasmoro		Grobogan		Argomulyo	
	Fisik	Rp	Fisik	Rp	Fisik	Rp
A. Sarana produksi						
Benih (kg)	40	600.000	40	600.000	40	600.000
Pupuk (kg)						
Phonska	200	500.000	200	500.000	200	500.000
Urea	25	50.000	25	50.000	25	50.000
SP-36	50	150.000	50	150.000	50	150.000
Kandang	1500	1.500.000	1500	1.500.000	1500	1.500.000
Furadan (kg)	10	300.000	10	300.000	10	300.000
Gramaxon (ltr)	4	280.000	4	280.000	4	280.000
Legin (sachet)	5	125.000	5	125.000	5	125.000
Decis (ltr)	2	130.000	2	130.000	2	130.000
B. Tenaga kerja (HOK)						
Pengol. tanah (brg)	12	1.200.000	12	1.200.000	12	1.200.000
Penanaman	10	1.000.000	10	1.000.000	10	1.000.000
Pemupukan	7	700.000	7	700.000	7	700.000
Pengendalian gulma	14	1400.000	14	1.400.000	14	1.400.000
Pengendalian OPT	3	300.000	3	300.000	3	300.000
Panen & pasca panen						
Anjasmoro	15	1.500.000	-	-	-	-
Grobogan	-	-	17	1700.000	-	-
Argomulyo	-	-	-	-	19	1.900.000
C. Jumlah A+B						
Anjasmoro	-	9.135.000	-	-	-	-
Grobogan	-	-	-	-	-	-
Argomulyo	-	-	-	-	-	9.535.000

Keterangan: Upah Rp 100.000/hari
 Harga Benih Rp 15.000
 Insektisida Padat (Furadan) Rp 30.000/kg
 Herbisida Gramaxon Rp 70.000/ltr
 Legin Rp 25.000/sachet
 Decis Rp 65.000/ltr

Pupuk Phonska Rp2.500/kg
 Pupuk Urea Rp 2.000/kg
 Pupuk SP-36 Rp 3.000/kg
 Pupuk kompos Rp1.000/kg

diimbangi dengan penambahan nilai hasil yang lebih besar.

Pendapatan usahatani dari masing-masing varietas yang diterapkan melalui pendekatan PTT cukup berbeda (Tabel 4). Penerapan varietas Argomulyo mampu meningkatkan pendapatan petani rata-rata Rp 9.065.000 lebih tinggi 32,04% terhadap varietas Grobogan (Rp 6.865.000) dan 61,15% varietas Anjasmoro (Rp5.625.000). Hal ini tercermin dari R/C 1,95 lebih tinggi dibandingkan varietas Grobogan (R/C 1,73) dan Anjasmoro (R/C 1,57).

c. Respons Petani dan Masyarakat

Petani sangat antusias dan merespon kegiatan demfarm kedelai. Hal ini tercermin dari keterlibatan petani dalam kegiatan di lapang sejak penanaman sampai panen. Tanggapan petani terhadap penampilan ketiga varietas unggul Anjasmoro, Grobogan dan Argomulyo cukup baik, pertumbuhan tanaman seragam, dan tahan kekeringan. Respon positif dari petani yang tergabung dalam kelembagaan kelompok tani telah terlihat sejak awal kegiatan penanaman sampai panen.

Tabel 4. Tingkat hasil dan pendapatan teknologi PTT pada usahatani kedelai pada lahan kering tiap hektar di Desa Kali Oki, Kecamatan Tombatu, MT 2014.

Varietas	Hasil pipilan kering (kg/ha)	Penerimaan (Rp/ha)	Biaya (Rp/ha)	Pendapatan (Rp/ha)	R/C
Anjasmoro	1200	14.400.000	9.135.000	5.625.000	1,57
Grobogan	1350	16.200.000	9.335.000	6.865.000	1,73
Argomulyo	1550	18.600.000	9.535.000	9.065.000	1,95

Keterangan: Harga jual di lokasi Rp 12.000/kg.

Tabel 5. Tanggapan petani terhadap komponen teknologi PTT dalam usahatani kedelai di Desa Kali Oki, Kecamatan Tombatu, MT 2014.

Variabel	Komentar petani
- Benih bermutu	• Dapat diterima petani karena menghasilkan tanaman sehat, perakaran lebih banyak sehingga akan tumbuh lebih cepat, merata dan tidak dilakukan penyulaman. Benih berlabel lebih bersih dan lebih seragam dengan daya kecambah paling rendah 95% (90%)
- Varietas Unggul Baru	• Ketiga varietas unggul baru (VUB) yang di introduksi (Anjasmoro, Grobogan dan Argomulyo) semuanya disenangi petani karena penampilan tanaman sangat baik, jumlah polong tinggi, biji berukuran besar sehingga dapat meningkatkan hasil (100%)
- Pengaturan jarak tanam yang tepat untuk mendapatkan populasi tanaman yang optimal dan jumlah biji/lubang 2 butir	• Lebih baik sebab populasi tanaman optimal akan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang baik, berpolong optimal, hasil tinggi. Jumlah biji/lubang 2 butir akan menghemat penggunaan benih. Kendalanya adalah tenaga kerja belum terampil, sehingga biaya penggunaan benih lebih tinggi (20%)
- Pemupukan berimbang	• Pupuk N,P,K harus diberikan agar tanaman lebih sehat dan tahan rebah, hasil tinggi (100%)
- Penggunaan BWD	• Masih sulit diterapkan sebab penglihatan kurang bagus sehingga persepsi petani terhadap warna berbeda-beda

Dalam pelaksanaan kegiatan demfarm mulai dari penanaman, pemupukan, penyiangan, pengendalian hama dan penyakit serta panen dan prosesing petani selalu terlibat dan dapat dilihat bahwa kegiatan ini memberi manfaat yang cukup besar bagi petani peserta dan masyarakat yang berada di sekitar lokasi demfarm. Hal ini ditunjukkan dengan minat petani baik peserta maupun diluar peserta yang ikut hadir dalam kegiatan.

Kelompok tani kooperator dan petani lainnya memiliki harapan yang cukup besar terhadap kegiatan ini dikemudian hari yaitu: kelanjutan bermitra dengan BPTP, kelompok tani akan terus menumbuhkan semangat bekerja dalam memajukan kegiatan pertanian, mengadopsi varietas unggul baru dan komponen teknologi lainnya yang dilakukan dalam demfarm yang dilaksanakan BPTP sehingga dapat menjadi penangkar benih. Dengan demikian ketersediaan benih yang tepat varietas, tepat mutu, tepat jumlah, tepat waktu, tepat tempat dan tepat harga dapat terwujud. Hanya dalam satu Musim Tanam petani sudah dapat memberikan tanggapan terhadap teknologi tersebut.

KESIMPULAN

- Berdasarkan hasil pengkajian menunjukkan penerapan komponen teknologi PTT yang diterapkan secara sinergi mampu meningkatkan hasil sekaligus pendapatan petani.
- Teknologi PTT dengan komponen benih bermutu, varietas unggul baru (VUB) Anjasmoro, Grobogan, dan Argomulyo, jarak tanam yang tepat/populasi optimal, pemupukan berimbang, dan pengendalian hama terpadu dapat memberikan hasil rata-rata 1,78 t/ha lebih tinggi 185% atau 2,85 kali lipat teknologi petani (0,80 t/ha). Hasil tertinggi dicapai

oleh Varietas Anjasmoro yaitu 1,95 t/ha, kemudian Grobogan 1,80 t/ha, dan Argomulyo 1,60 t/ha.

- Peningkatan hasil tersebut dapat meningkatkan kesejahteraan petani dengan perolehan pendapatan rata-rata Rp. 10.348.333 lebih tinggi 330,20% atau 420 kali lipat terhadap teknologi petani (Rp 2.405.000).
- Teknologi PTT dapat menghasilkan rata-rata B/C ratio > 1 yaitu 1,38 sedangkan teknologi petani B/C ratio <1 yaitu 0,42

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Litbang Pertanian. 2005. Rencana Strategis Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- Badan Litbang Pertanian. 2007. Pedoman Umum Produksi Benih Sumber Kedelai.
- Badan Litbang Pertanian. 2009. Pedoman Umum PTT Kedelai.
- Badan Pelaksana Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan (BP4K) Kabupaten Bolmong. 2009. Programa Penyuluhan Pertanian.
- Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacang dan Umbi-umbian (Balitkabi). 2008. Teknologi Produksi Kedelai, Kacang Tanah, Kacang Hijau, Ubi Kayu, dan Ubi Jalar.
- Departemen Pertanian, 2008. Panduan Pelaksanaan Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) Kedelai.
- Kartaatmadja. S., A. K. Makarim, and A.M. Fagi. 2000. *Integrated Crop Management and Approach For Sustainable Rice Production AARD*. Jakarta 14 p. (*unpublished*).
- Sinartani, No.3376 Tahun XLI 2010. Teknologi Produksi Kedelai 2 ton/hektar.

PERAN PENDAMPINGAN KAWASAN UNTUK MENDUKUNG SWASEMBADA KEDELAI DI JAWA TENGAH

Ahmad Rifai dan Hairil Anwar

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah
Jl. Soekarno – Hatta KM. 26 No. 10, Kotak Pos 124, Bergas, Kabupaten Semarang 50552
Telp. (0298) 5200107, 5200108 Fax. (0298) 5200109
e-mail : ahmadrifai08@gmail.com

Abstrak

Pendampingan pengembangan kawasan merupakan upaya pemberdayaan petani dalam skala kawasan, kearah peningkatan adopsi inovasi teknologi usahatani. Sasaran pendampingan di kawasan kedelai adalah meningkatnya pengetahuan, keterampilan dan sikap petani dalam penerapan teknologi budidaya kedelai, meningkatkan kualitas dan kuantitas serta produktivitas kedelai. Pendampingan kawasan kedelai di Jawa Tengah tahun 2016 dilakukan di 6 kabupaten yang merupakan sentra produksi yaitu Kabupaten Blora, Grobogan, Pati, Wonogiri, Kebumen dan Banyumas. Dalam pelaksanaannya, pendampingan kawasan memberikan pelatihan, demplot, dan media pendukung untuk budidaya kedelai. Pada akhir pendampingan dilakukan evaluasi dengan mengumpulkan data pengetahuan petani melalui kuesioner terstruktur. Setelah dilakukan analisis statistik sederhana diketahui bahwa rata-rata penggunaan benih bermutu dan berlabel oleh petani mencapai 65,91%. Pengaturan populasi tanaman menggunakan jarak tanam yang teratur sudah dilakukan 77,67% petani. Pengendalian tanaman terpadu dilakukan dengan cara pergiliran tanaman. Ulat dan karat daun masih menjadi hama dan penyakit utama dalam budidaya kedelai. Persiapan lahan dilakukan tanpa olah tanah sebesar 86,67% petani, yang membudidayakan kedelai setelah tanaman pangan dipanen. Indikator kinerja pendampingan kawasan ini diukur dengan berapa peningkatan produktivitas usahatani, peningkatan produksi dan total penerimaan dengan analisa usahatani kedelai. Dari hasil penelitian ini diketahui bahwa rata-rata produktivitas kedelai pada pendampingan kawasan sebesar 1,97 t/ha atau naik 15,01% dibanding rata-rata produktivitas tahun sebelumnya yang sebesar 1,71 t/ha. Produktivitas tertinggi di Kabupaten Grobogan yaitu sebesar 2,47 t/ha dan terendah di Kabupaten Wonogiri yaitu sebesar 1,33 t/ha. Dalam analisis usahatani kedelai yang dilakukan petani responden diketahui rata-rata R/C ratio sebesar 1,66 pada luasan lahan 0,45 ha. R/C ratio tertinggi dilokasi pendampingan Kabupaten Pati sebesar 2,67 dan terendah di Kabupaten Wonogiri sebesar 1,04.

Kata kunci : *pendampingan, kawasan, kedelai*

PENDAHULUAN

Swasembada kedelai merupakan salah satu target program strategis Kementerian Pertanian selain komoditas padi dan jagung. Kedelai merupakan salah satu tanaman palawija yang sangat penting bagi Indonesia dengan kebutuhan mencapai 2,2 juta ton/tahun. Sementara itu, produksinya hanya 851.647 ton sehingga terjadi kekurangan kedelai yang sebagian besar masih dipenuhi dari impor (Tribunnews.com. 2012 dalam Rifai *et al.*, 2014).

Ketergantungan terhadap impor dalam jangka panjang akan berpengaruh terhadap sistem ketahanan pangan nasional. Ketahanan pangan adalah kondisi terpenuhinya pangan bagi rumah tangga yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, merata dan terjangkau (PP Nomor 68 Tahun 2002). Sedangkan pangan adalah sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi

konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lain yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan atau minuman.

Terbatasnya lahan, dampak perubahan iklim dan rendahnya produktivitas budidaya kedelai masih menjadi kendala utama dalam mencapai swasembada kedelai di Indonesia. Namun demikian, pemerintah bertekad untuk mewujudkan swasembada kedelai berkelanjutan. Sasaran peningkatan produksi selama 5 tahun (2015-2019) sebesar 2,3 persen pertahun untuk komoditas kedelai (Ditjen Tanaman Pangan, 2014). Jawa Tengah sebagai salah satu provinsi penyangga pangan nasional, memiliki tingkat produksi yang berfluktuasi dari tahun ke tahun. Pada tingkat petani produktivitas kedelai masih menunjukkan terjadi kesenjangan hasil yang cukup tinggi dibandingkan potensi yang dapat dicapai (Dipertan Provinsi Jawa Tengah, 2011). Rendahnya produktivitas di tingkat petani tersebut disebabkan antara lain : (a) penggunaan benih unggul yang masih rendah, (b) penggunaan pupuk yang belum berimbang dan efisien, (c) penggunaan pupuk organik belum populer, dan (d) budidaya spesifik lokasi yang belum berkembang.

Salah satu program Kementerian Pertanian untuk meningkatkan produksi kedelai nasional adalah dengan melakukan pendampingan pengembangan kawasan padi, jagung, dan kedelai. Pendampingan pengembangan kawasan merupakan upaya pemberdayaan petani dalam skala kawasan, kearah peningkatan adopsi inovasi teknologi usahatani. Sasaran pendampingan di kawasan kedelai adalah meningkatnya pengetahuan, keterampilan dan sikap petani dalam penerapan teknologi budidaya kedelai, dalam rangka meningkatkan kualitas dan kuantitas serta produktivitas kedelai (Hutahaean *et al.*, 2016).

Pendampingan kawasan kedelai di Jawa Tengah tahun 2016 dilakukan di

6 kabupaten yang merupakan sentra produksi yaitu Kabupaten Blora, Grobogan, Pati, Wonogiri, Kebumen dan Banyumas. Dipilihnya keenam kabupaten tersebut, karena juga merupakan wilayah yang menjadi pelaksana program perluasan areal tanam dan intensifikasi kedelai yang dicanangkan Kementerian Pertanian Tahun 2016. Dalam pelaksanaannya, pendampingan kawasan memberikan pelatihan budidaya kedelai, demplot, dan media pendukung untuk budidaya kedelai.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Mei-Juni 2016 dengan metode wawancara langsung menggunakan kuesioner terstruktur dan observasi lapang yang dilaksanakan di Kabupaten Blora, Grobogan, Pati, Wonogiri, Kebumen dan Banyumas untuk mengetahui tingkat pengetahuan petani dalam melakukan usaha budidaya kedelai. Selanjutnya data tersebut dianalisis secara deskriptif, untuk melihat persentase komponen teknologi yang sudah diterapkan petani.

Untuk mengetahui kelayakan usahatani kedelai dilakukan dengan analisis pendapatan usahatani yaitu *Revenue/Cost (R/C) Ratio*. Pendapatan usahatani dapat dihitung dengan mengurangi pendapatan kotor dengan seluruh biaya yang dikeluarkan. Sedangkan untuk mengetahui tingkat kelayakan ekonomi suatu teknologi dapat digunakan analisis imbalan pendapatan dan biaya (*R/C ratio*) yang menggambarkan efisiensi suatu teknologi yang dihitung dengan rumus : $R/C \text{ ratio} = \text{total pendapatan} / \text{total biaya}$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Indikator produksi dan produktivitas kedelai

Jawa Tengah merupakan salah satu wilayah potensial yang turut mendukung produksi kedelai nasional dengan produksi sebesar 125.466 ton dengan produktivitas sebesar 17,37 kw/ha dari luas panen 72.235 ha (BPS

Provinsi Jawa Tengah, 2015). Indikator kinerja pendampingan kawasan ini diukur dengan berapa peningkatan produktivitas usahatani, peningkatan produksi dan total penerimaan dengan analisa usahatani kedelai. Produksi kedelai di enam lokasi pendampingan kawasan disajikan dalam Tabel 1 berikut.

merupakan keseluruhan di masing-masing kabupaten. Dari hasil pendampingan ini diketahui bahwa rata-rata produktivitas kedelai sebesar 1,97 t/ha atau naik 15,01% dibanding rata-rata produktivitas tahun sebelumnya yang sebesar 1,71 t/ha. Produktivitas tertinggi di Kabupaten Grobogan yaitu

Tabel 1. Luas panen, produksi dan produktivitas kedelai kawasan pendampingan tahun 2015

Kabupaten	Luas (ha)	Produksi (t)	Produktivitas (t/ha)
Banyumas	1.136	1.534	1,35
Kebumen	6.405	7.530	1,18
Wonogiri	10.044	14.254	1,42
Grobogan	17.869	48.003	2,69
Blora	6.868	16.000	2,33
Pati	3.190	4.172	1,31
Rata-rata			1,71

Sumber : BPS Banyumas, Kebumen, Wonogiri, Grobogan, Blora dan Pati, 2016.

Rata-rata produktivitas kedelai pada lokasi intensifikasi kedelai sebelum dilakukan pendampingan adalah sebesar 1,71 t/ha, dengan produktivitas tertinggi di Kabupaten Grobogan yaitu 2,69 t/ha dan terendah di Kabupaten Kebumen yaitu 1,18 t/ha.

sebesar 2,47 t/ha dan terendah di Kabupaten Wonogiri yaitu sebesar 1,33 t/ha.

Kabupaten Pati merupakan wilayah yang mengalami kenaikan produktivitas tertinggi yaitu sebesar 1,02 t/ha dari sebelumnya 1,31 t/ha menjadi

Tabel 2. Luas panen, produksi dan produktivitas kedelai lokasi intensifikasi tahun 2016

Kabupaten	Luas Panen (ha)	Produksi (t)	Produktivitas (t/ha)
Banyumas	190	304	1,60
Kebumen	128	238	1,86
Wonogiri	689	916	1,33
Grobogan	300	741	2,47
Blora	417	922	2,21
Pati	750	1.748	2,33
Rata-rata			1,97

Sumber : Data primer

Pelaksanaan pendampingan kawasan dilakukan dilokasi intensifikasi kedelai di enam kabupaten. Hasil pendampingan kawasan kedelai disajikan pada Tabel 2. Lokasi pelaksana kegiatan ini merupakan daerah penambahan areal tanam, sehingga luas panen yang disajikan pada Tabel 2 lebih sempit jika dibandingkan dengan luas panen Tabel 1, karena luas panen pada Tabel 1

2,33 t/ha atau meningkat sebesar 77,86%. Peningkatan produktivitas yang cukup tinggi di Kabupaten Pati tersebut dikarenakan pada saat dilakukan pendampingan curah hujan masih cukup hingga waktu panen dan ditempatkan sebagai lokasi demplot kedelai yang pendampinagnnya cukup intensif. Hal berkebalikan justru terjadi di Kabupaten Grobogan, produktivitasnya menurun

dari yang semula 2,69 t/ha menjadi 2,47 t/ha. Jika di Kabupaten Pati tingginya curah hujan menjadi keuntungan tersendiri dalam meningkatkan produktivitas, maka di Kabupaten Grobogan tingginya curah hujan menjadi penyebab dalam menurunkan produktivitas karena ada beberapa tempat lokasi budidaya kedelai yang tergenang/kebanjiran.

Indikator pengetahuan dan penerapan teknologi budidaya kedelai

Tingkat pengetahuan dan penerapan komponen PTT kedelai setelah dilakukan evaluasi pendampingan disajikan pada Tabel 3. Dari hasil penelitian diketahui bahwa rata-rata penggunaan benih bermutu dan berlabel oleh petani tertinggi di Kabupaten

Kebumen yang mencapai 100% dan terendah di Kabupaten Wonogiri sebanyak 36%. Tingginya penggunaan benih berlabel di Kebumen karena petani menerima bantuan benih dari Dinas Pertanian terkait kegiatan intensifikasi kedelai, sedangkan di Wonogiri karena petani cenderung masih menggunakan benih tanaman sebelumnya atau biasa diistilahkan dengan benih jabal. Penggunaan benih berlabel ini berbanding lurus dengan produktivitas kedelai dimana Kabupaten Wonogiri merupakan daerah dengan produktivitas kedelai terendah dibanding dengan lima daerah lainnya.

Pengaturan populasi tanaman menggunakan jarak tanam yang teratur sudah dilakukan 100% petani responden di Kabupaten Kebumen, hal ini terjadi terkait dengan paket program yang

Tabel 3. Persentase tingkat penerapan komponen PTT kedelai

Komponen PTT	Banyumas	Kebumen	Wonogiri	Grobogan	Blora	Pati
1. Penggunaan benih bermutu dan berlabel	43,33	100,00	36,00	69,00	92,86	77,20
2. Pembuatan saluran drainase	34,17	0,00	54,50	79,00	48,57	80,00
3. Pengaturan populasi tanaman	80,00	100,00	60,00	46,67	46,43	77,22
4. Pengendalian OPT terpadu :						
- Pergiliran tanaman	98,00	100,00	91,50	88,50	83,57	94,50
- Pengamatan rutin	52,50	73,00	43,00	81,50	77,86	73,00
5. Penyiapan lahan :						
- Tanpa olah tanah	100,00	100,00	96,50	61,67	85,71	80,00
- Olah tanah minimum	0,00	0,00	3,50	38,33	14,29	20,00
6. Pemberian pupuk organik						
- Kompos	32,00	14,29	12,50	29,44	13,57	36,11
- Limbah kandang	36,00	0,00	72,00	53,33	45,71	23,89
- Pabrikan	32,00	85,71	15,50	18,13	40,71	40,00
7. Pengairan pada periode kritis :						
- Dilakukan secukupnya	21,67	0,00	38,00	53,75	0,00	62,50
- Dilakukan tetapi masih kurang	43,33	0,83	22,00	45,63	47,50	33,00
- Tidak dilakukan	35,00	99,17	40,00	0,63	52,50	4,50

Sumber : Data primer

harus dilakukan petani pelaksana. Pengaturan populasi ini hanya sedikit dilakukan oleh petani responden di Kabupaten Blora dan Grobogan, karena kebanyakan petani menanam dengan cara disebar pada lahan sawah setelah selesai panen padi.

Pengendalian tanaman terpadu dilakukan sudah sangat baik dilakukan oleh petani dengan cara pergiliran tanaman dan pengamatan rutin. Pergiliran tanaman dilakukan karena kedelai ditanam pada musim tanam ketiga (kecuali sebagian di wilayah Kabupaten Wonogiri) setelah tanaman pangan dipanen. Ulat dan karat daun masih menjadi hama dan penyakit utama dalam budidaya kedelai di enam kabupaten lokasi pendampingan.

Dalam budidaya kedelai sebagian besar petani tidak melakukan pengolahan lahan terlebih dahulu, yang dilakukan hanyalah persiapan lahan yaitu dengan membabat sisa tanaman sebelumnya. Lahan kemudian ditugal untuk ditanami kedelai. Pengolahan lahan yang ada hanyalah pendangiran atau membalik tanah untuk memperkokoh batang kedelai dan mengendalikan gulma setelah tanaman tumbuh.

Pemberian pupuk organik kedalam lahan belum populer dilakukan oleh petani responden. Hanya sebagian kecil dari mereka yang menggunakan pupuk organik sebagai pupuk dasar. Penggunaan pupuk organik ini hanya dilakukan oleh petani pemilik dan penggarap. Jika petani tersebut menyewa lahan, maka pemberian pupuk organik sangat jarang dilakukan.

Pengairan pada fase kritis

tertinggi dilakukan petani di Kabupaten Pati diikuti Kabupaten Grobogan. Untuk daerah lain hanya mengandalkan curah hujan yang turun atau tanaman dibiarkan begitu saja, karena budidaya kedelai masih dianggap sebagai untung-untungan tidak memikirkan hasil yang akan dicapai.

Analisa usahatani kedelai

Perhitungan analisa usahatani kedelai pada luasan 0,45 ha disajikan pada Tabel 4. Dari hasil perhitungan diketahui bahwa rata-rata R/C ratio secara keseluruhan adalah 1,66 dengan R/C ratio usahatani kedelai tertinggi di Kabupaten Pati yaitu sebesar 2,67. Hal ini dikarenakan banyak petani responden di Pati yang melakukan kemitraan dengan salah satu produsen benih, sehingga penjualan hasilnya berlaku sebagai harga jual calon benih. Begitu juga yang terjadi dengan petani responden di Kabupaten Kebumen. Rata-rata R/C ratio yang terendah di Kabupaten Wonogiri, yaitu sebesar 1,04. Hal ini terjadi karena hasil produksi yang rendah akibat banyaknya curah hujan pada tahun ini sehingga banyak petani yang mengalami kegagalan panen. Hasil kedelai yang berhasil dipanen juga mengalami nilai jual yang rendah karena kualitasnya juga tidak begitu bagus.

PENUTUP

Pendampingan kawasan dapat meningkatkan pengetahuan petani mengenai teknik budidaya kedelai sesuai dengan kaidah pengelolaan tanaman terpadu kedelai yang dianjurkan. Untuk dapat meningkatkan produksi kedelai kegiatan bantuan benih unggul bermutu

Tabel 4. Analisa usahatani kedelai petani responden pada luasan 0,45 ha

Komponen PTT	Banyumas	Kebumen	Wonogiri	Grobogan	Blora	Pati
Biaya Saprodi	559.000	726.700	373.400	475.000	441.000	696.000
Biaya Tenaga Kerja	2.359.000	1.852.000	1.125.000	869.000	897.000	1.922.000
Total Pengeluaran	2.918.000	2.578.700	1.498.400	1.344.000	1.338.000	2.618.000
Total Pendapatan	5.529.000	6.790.000	1.554.800	1.692.000	2.244.000	7.000.000
R/C Ratio	1,89	2,63	1,04	1,26	1,68	2,67

Sumber : Data primer

untuk terus dilakukan, selain itu soal kepastian harga jual juga perlu diperhatikan. Jika hal ini terjadi akan memacu petani untuk melakukan usahatani kedelai, dengan demikian target swasembada kedelai akan segera tercapai.

Dari hasil penelitian ini diketahui bahwa rata-rata produktivitas kedelai pada pendampingan kawasan sebesar 1,97 t/ha atau naik 15,01% dibanding rata-rata produktivitas tahun sebelumnya yang sebesar 1,71 t/ha. Produktivitas tertinggi di Kabupaten Grobogan yaitu sebesar 2,47 t/ha dan terendah di Kabupaten Wonogiri yaitu sebesar 1,33 t/ha. Dalam analisis usahatani kedelai yang dilakukan petani responden diketahui R/C ratio tertinggi dilokasi pendampingan Kabupaten Pati sebesar 2,67 dan terendah di Kabupaten Wonogiri sebesar 1,04.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2015. Provinsi Jawa Tengah Dalam Angka 2015. Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Kabupaten Banyumas Dalam Angka 2016. Badan Pusat Statistik Kabupaten Banyumas.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Kabupaten Blora Dalam Angka 2016. Badan Pusat Statistik Kabupaten Blora.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Kabupaten Grobogan Dalam Angka 2016. Badan Pusat Statistik Kabupaten Grobogan.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Kabupaten Kebumen Dalam Angka 2016. Badan Pusat Statistik Kabupaten Kebumen.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Kabupaten Pati Dalam Angka 2016. Badan Pusat Statistik Kabupaten Pati.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Kabupaten Wonogiri Dalam Angka 2016. Badan Pusat Statistik Kabupaten Wonogiri.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Jawa Tengah. 2011. Pedoman Pelaksanaan Sekolah Lapang Peengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) Padi, Jagung dan Kedelai di Jawa Tengah. Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Jawa Tengah.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2014. Rencana Kerja Dirjen Hortikultura tahun 2015. Makalah disampaikan pada Musrenbangtan 13 Mei 2014.
- Hutahaean, L., R. Hendayana, T. Alihamsyah, Zakiah, dan Wasito. 2016. Petunjuk Pelaksanaan Pendampingan Pengembangan Kawasan Padi, Jagung dan Kedelai. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 68 Tahun 2002 tentang Ketahanan Pangan.
- Rifai, A., S. Basuki, dan B. Utomo. 2014. Nilai Kesetaraan Lahan Budidaya Tumpangsari Tanaman Tebu dengan Kedelai : studi kasus di Desa Karangharjo, Kecamatan Sulang, Kabupaten Rembang. Widyariset Vol. 17, Nomor 1, April 2014. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta. P 59-69.

KONTRIBUSI UPBS BPTP JAWA TENGAH DALAM PENYEDIAAN BENIH SUMBER KEDELAI DI JAWA TENGAH

Joko Triastono

BPTP Jawa Tengah

Jl. Soekarno Hatta KM.26 No.10 Kotak Pos 124 Bergas Kab. Semarang

e-mail : joko_trias@yahoo.com

Abstrak

Salah satu faktor penting dalam pencapaian sasaran produksi kedelai adalah penggunaan benih varietas unggul dan bermutu (berlabel). Pengembangan Unit Pengelola Benih Sumber (UPBS) di setiap BPTP diharapkan mampu mendukung ketersediaan benih sumber kedelai, terutama benih dasar (Foundation Seed/FS) dan benih pokok (Stock Seed/SS). Kajian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran varietas unggul kedelai di Jawa Tengah, ketersediaan benih kedelai di Jawa Tengah dan kontribusi UPBS BPTP Jawa Tengah dalam penyediaan benih sumber kedelai di Jawa Tengah. Studi ini dilakukan melalui tinjauan pustaka dengan menggali dan menelaah data dan informasi yang relevan dari berbagai sumber pustaka. Hasil tinjauan pustaka menunjukkan bahwa : (1) varietas unggul kedelai yang dominan ditanam di Jawa Tengah adalah varietas Grobogan (62,09 %) diikuti varietas Wilis (15,44 %), Anjasmoro (9,93 %), Gepak Hijau (8,79 %) dan Kaba (1,50%); (2) pada periode tahun 2012 – 2015 di Jawa Tengah kekurangan benih kedelai berlabel berkisar antara 7,91 % – 39,49 %; dan (3) kontribusi UPBS BPTP Jawa Tengah terhadap produksi benih sumber kedelai : (a) tahun 2014, untuk benih sumber kedelai kelas FS sebesar 45,99 % dan kelas SS sebesar 1,60 % dan (b) tahun 2015, untuk benih sumber kedelai kelas FS sebesar 24,98 % dan kelas SS sebesar 46,01 %. Produksi benih sumber kedelai kelas SS hasil dari UPBS BPTP Jawa Tengah untuk didistribusikan sebagai bantuan secara cuma-cuma kepada penangkar/calon penangkar kedelai di Jawa Tengah. Dengan asumsi benih sumber kedelai kelas SS dari UPBS BPTP Jawa Tengah diproses sertifikasi sesuai alur produksi benih kedelai, maka akan menjamin ketersediaan benih sumber kedelai untuk memproduksi benih sebar kedelai, sehingga kekurangan benih kedelai di Jawa Tengah pada tahun mendatang dapat ditekan.

Kata kunci : *UPBS, varietas, benih, kedelai*

PENDAHULUAN

Kebutuhan kedelai selalu meningkat setiap tahun sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk. Pada saat ini produksi kedelai dalam negeri tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Untuk mencukupi kekurangan kebutuhan kedelai dilakukan impor kedelai. Pada tahun 1992, impor kedelai sebanyak 694.133 ton dan meningkat pada kurun waktu 1999-2013 impor kedelai menjadi 1,12 juta – 2,24 juta ton per tahun (Departemen Pertanian, 2008; Suherman, 2014). Dalam rangka menekan impor kedelai, Kementerian Pertanian menetapkan

target swasembada kedelai pada tahun 2017.

Keberhasilan swasembada kedelai dapat diwujudkan melalui penciptaan dan ketersediaan teknologi perbenihan (Kementerian Pertanian, 2010). Tersedianya benih berkualitas tidak terlepas dari peran Badan Litbang Pertanian dalam menciptakan dan mengembangkan benih unggul. Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi) telah merilis VUB kedelai sebanyak 73 varietas yang memiliki berbagai keunggulan, antara lain : daya hasil tinggi, umur genjah, tahan terhadap hama penyakit serta

kemampuan adaptasi terhadap berbagai lingkungan (Balitkabi, 2012). Namun VUB kedelai yang digunakan dan dikembangkan oleh petani masih terbatas.

Salah satu faktor penting dalam pencapaian sasaran produksi kedelai adalah penggunaan benih varietas unggul baru (VUB) dan benih bermutu yang berlabel. Oleh karena itu, ketersediaan benih VUB berlabel dalam jumlah yang memadai dan sesuai dengan waktu yang dibutuhkan merupakan syarat utama untuk mencapai peningkatan produksi kedelai. Program pemerintah yang telah dilakukan dalam kaitannya dengan penggunaan benih bermutu antara lain adalah : a) penelitian dan pelepasan varietas unggul; b) peningkatan produktivitas melalui peningkatan mutu benih; c) bantuan langsung benih unggul (BLBU); d) bantuan benih dari cadangan benih nasional (CBN); dan e) subsidi benih (Suwandi, 2012; Direktorat Akabi, 2015).

Sistem perbenihan kedelai secara formal belum berjalan sebagaimana yang diharapkan. Hingga saat ini sedikit sekali petani yang menggunakan benih kedelai bermutu, yang tercermin dari penggunaan benih kacang-kacangan bersertifikat kurang dari 3 % (Badan Litbang Pertanian, 2007). Pada tahun 2015, penggunaan benih kedelai bersertifikat sebanyak 10,1 % (Hendriadi, 2015). Untuk memenuhi kebutuhan benih kedelai bermutu dalam upaya peningkatan produksi dan pendapatan petani perlu dikembangkan usaha penangkaran benih, terutama di sentra produksi kedelai. Beberapa permasalahan yang dihadapi dalam perbenihan kedelai adalah : a) belum semua varietas unggul yang dilepas diadopsi oleh petani atau pengguna benih, b) ketersediaan benih sumber dan benih sebar secara enam tepat (varietas, mutu, jumlah, waktu, lokasi dan harga) belum dapat dipenuhi, c) belum optimalnya kinerja lembaga produksi dan pengawasan mutu benih, dan d) belum

semua petani menggunakan benih unggul bermutu/bersertifikat. Oleh karena itu, sejak tahun 2007 pemerintah mencanangkan program benih kedelai berbantuan kepada petani guna mengatasi permasalahan tersebut (Badan Litbang Pertanian, 2007). Upaya peningkatan penyediaan benih bersertifikat yang dilakukan oleh Ditjen Tanaman pangan adalah : a) produksi benih sumber kelas BS tidak dipusatkan di satu tempat, b) peningkatan areal perbanyakan benih sumber, c) peningkatan pemberdayaan penangkar benih, d) membantu pemasaran benih, e) pola perbanyakan *poly-generation flow*, untuk menghasilkan BR1/BR2, f) harga benih selaras dengan HPP kedelai, dan g) kegiatan pengembangan model PTT untuk menghasilkan benih (Arsyad, 2013).

Pengembangan Unit Pengelola Benih Sumber (UPBS) yang terdapat di setiap BPTP diharapkan mampu mendukung ketersediaan benih sumber, terutama benih dasar (*Foundation Seed/FS*) dan benih pokok (*Stock Seed/SS*). Dalam mempercepat penyediaan benih sebar, Badan Litbang Pertanian melalui BPTP melakukan pembinaan terhadap petani penangkar untuk perbanyakan benih sebar. Studi ini merupakan review melalui tinjauan pustaka dengan menggali dan menelaah data dan informasi yang relevan dari berbagai sumber pustaka, yang bertujuan untuk mengetahui sebaran varietas unggul kedelai di Jawa Tengah, ketersediaan benih kedelai di Jawa Tengah dan kontribusi UPBS BPTP Jawa Tengah dalam penyediaan benih sumber kedelai di Jawa Tengah.

SEBARAN VARIETAS UNGGUL KEDELAI DI JAWA TENGAH

Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu sentra produksi kedelai di Indonesia, menempati urutan kedua setelah Provinsi Jawa Timur. Pada tahun 2014 produksi kedelai sebanyak 125.467 ton, sedangkan pada tahun 2010 sebanyak 187.992 ton. Rata-rata

pertumbuhan produksi selama lima tahun pada periode 2010-2014 mengalami penurunan sebesar 3,26%. kedelai yang ditanam petani di Jawa Tengah dengan sebaran varietas unggul kedelai dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Sebaran varietas unggul kedelai di Jawa Tengah tahun 2014

No	Varietas	Luas (ha)	Persentase (%)	Sentra penyebaran (kabupaten)
1	Wilis	4.141	15,44	Wonogiri, Banyumas, Cilacap, Tegal, Brebes, dan Rembang
2	Grobogan	16.650	62,09	Grobogan, Sukoharjo, Wonogiri, Klaten, Purworejo, Kebumen, Brebes, dan Kendal
3	Anjasmoro	2.662	9,93	Sukoharjo, Wonogiri, Purworejo, Kebumen, Banyumas, dan Grobogan
4	Argomulyo	4	0,02	Klaten
5	Gepak Kuning	20	0,08	Wonogiri
6	Gepak Hijau	2.357	8,89	Wonogiri dan Grobogan
7	Kaba	403	1,50	Kebumen
8	Slamet	11	0,4	Purbalingga
9	Detam 1	107	0,40	Brebes
10	Detam 2	109	0,41	Brebes
11	Lokon	38	0,14	Cilacap
12	Malabar	215	0,80	Blora
13	Petek	100	0,37	Blora
Jumlah		26.817	100,00	

Sumber : BPSB Provinsi Jawa Tengah, 2015.

Penurunan produksi tersebut disebabkan oleh penurunan luas panen. Penurunan luas panen terbesar terjadi pada tahun 2011, yaitu sebesar 39,11% (Dinas Pertanian TPH Provinsi Jawa Tengah, 2015). Produksi kedelai di Jawa Tengah tidak dapat memenuhi kebutuhan untuk konsumsi kedelai di Jawa Tengah tahun 2014 sebanyak 507.840 ton. Untuk memenuhi kekurangan kebutuhan kedelai sebanyak 382.373 ton dipenuhi melalui impor (Triastono, 2015).

Pada tahun 2014 produksi kedelai di Jawa tengah sebesar 125.467 ton diperoleh dari luas lahan 72.235 ha dengan produktivitas 17,37 ku/ha. Produktivitas kedelai di Jawa Tengah lebih tinggi dibanding produktivitas nasional sebesar 15,51 ku/ha (Suherman, 2014). Hal ini diduga petani kedelai di Jawa Tengah telah menerapkan komponen teknologi PTT kedelai dengan cukup baik, diantaranya penggunaan varietas unggul kedelai. Terdapat beberapa varietas unggul

Pada tahun 2014, luas lahan kedelai 72.235 ha, yang ditanami dengan benih kedelai varietas unggul bersertifikat (berlabel) seluas 26.817 (37,12 %) dan sisanya ditanami dengan varietas lokal atau varietas unggul tidak berlabel hasil dari jalinan arus benih antar lapang dan antar musim (JABALSIM). Berdasarkan penggunaan benih varietas unggul kedelai berlabel, yang paling banyak ditanam di Jawa Tengah adalah varietas Grobogan (62,09 %), diikuti varietas Wilis (15,44 %), Anjasmoro (9,93 %), Gepak Hijau (8,79 %) dan Kaba (1,50%) (Tabel 1).

Terdapat 13 varietas unggul kedelai yang ditanam di sentra produksi kedelai di Jawa Tengah. Pemilihan masing-masing varietas di sentra produksi kedelai berdasarkan preferensi petani terhadap karakteristik kedelai antara lain ukuran biji, umur, pemanfaatan, harga dan kemudahan menjual. Varietas Grobogan adalah varietas unggul kedelai yang paling luas penyebarannya di Jawa Tengah, diikuti

varietas Willis dan Anjasmoro. Sedangkan varietas lainnya hanya ditanam di sentra produksi kedelai tertentu di Jawa Tengah, misalnya varietas Gepak Kuning dan Gepak Hijau di Wonogiri, varietas Kaba di Kebumen, varietas Detam di Brebes, varietas Malabar dan Lokon di Blora, dan varietas Slamet di Purbalingga (Tabel 1).

KETERSEDIAAN BENIH KEDELAJ DI JAWA TENGAH

Pada periode tahun 2012 – 2015 di Jawa Tengah selalu terdapat kekurangan benih kedelai. Kebutuhan dan produksi benih kedelai di Jawa

penangkar terbatas, c) risiko cukup tinggi karena benih kurang tahan disimpan lama, d) ruang simpan benih yang baik tidak tersedia, e) jaminan pasar lemah (peta permintaan tidak jelas), dan f) areal tanam per petani kecil-kecil sehingga kebutuhan benih sedikit (Arsyad, 2013). Sedangkan Ernawati, 2014 mengemukakan bahwa pasar benih bersertifikat sebagian besar adalah untuk memenuhi program pemerintah dan benih kedelai yang ditanam petani sebagian besar merupakan benih hasil JABALSIM sehingga tidak bersertifikat.

Produsen benih kedelai di Jawa

Tabel 2. Produksi dan kebutuhan benih kedelai di Jawa Tengah tahun 2012 – 2015

No	Tahun	Luas Tanam (ha)	Kebutuhan Benih Kedelai (ton)	Produksi Benih Kedelai (ton)	Lebih/Kurang (ton)
1	2012	97.112	4.855,60	4.247,97	(607,63)
2	2013	65.278	3.263,90	1.975,01	(1.288,89)
3	2014	72.235	3.611,75	2.571,13	(1.040,62)
4	2015	71.454	3.572,70	3.290,10	(282,60)
Rata-rata		76.520	3.826,00	3.021,00	(805,00)

Sumber : (Ernawati, 2014; Efendi, 2015)

Tengah dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa dengan luas tanam yang cenderung menurun pada periode tahun 2012-2015 maka kebutuhan benih kedelai juga menurun. Namun pada periode yang sama produksi benih kedelai belum dapat mencukupi kebutuhan benih kedelai di Jawa Tengah. Pada periode tahun 2012 – 2015, rata-rata kebutuhan benih kedelai di Jawa Tengah sebesar 3.826,00 ton dengan rata-rata produksi benih kedelai sebesar 3.021,00 ton, sehingga terdapat kekurangan benih kedelai rata-rata sebesar 805,00 ton. Pada periode yang sama terdapat kekurangan benih kedelai berlabel berkisar antara 7,91 % – 39,49 %, dengan rata-rata kekurangan benih kedelai sebanyak 21,04 %.

Secara umum terdapat kekurangan benih kedelai karena adanya berbagai permasalahan dalam perbenihan kedelai antara lain : a) belum terpenuhinya enam tepat, b) bisnis benih kedelai kurang menarik, sehingga jumlah

Tengah jauh lebih sedikit dibandingkan produsen benih padi. Produsen benih padi lebih dari 300 sedangkan produsen benih kedelai sekitar 40, namun yang aktif melakukan sertifikasi benih kedelai sekitar separuhnya. Pada tahun 2013, produsen benih yang melakukan sertifikasi benih kedelai sebanyak 19, sedangkan pada tahun 2014 produsen yang melakukan sertifikasi benih kedelai sebanyak 21. Berdasarkan kapasitas produksi benih kedelai, produsen benih kedelai dengan produksi benih kedelai lima tertinggi yaitu UD Sujinah - Grobogan, diikuti CV. Mekar Mulyo Sari - Sukoharjo, PB. Trubus Lestari - Sukoharjo, PB. Utama – Purworejo dan PB. Sri Unggul – Kebumen (Efendi, 2015).

KONTRIBUSI UPBS BPTP JAWA TENGAH

Untuk mendukung peningkatan produksi kedelai di Jawa Tengah dan pencapaian swasembada kedelai nasional, perlu disiapkan benih sebar

kedelai berkualitas yang memenuhi kriteria enam tepat (varietas, waktu, volume, harga, lokasi dan mutu). Berdasarkan Surat Tugas Menteri nomor 336/2013 yang diperbaharui dengan Surat Tugas Menteri Pertanian Nomor 86/HK.410/M/4/2015, sejak tahun 2014 BPTP diberi tugas untuk memproduksi benih sumber kedelai kelas FS/BD dan SS/BP. Distribusi benih sumber kelas SS akan diberikan kepada penangkar/calon penangkar secara cuma-cuma (hibah) sesuai dengan Surat Edaran Kepala Badan Litbang Pertanian Nomor 01/2014 yang diperbaharui dengan Surat Edaran Kepala Badan Litbang Pertanian Nomor 211.1/Kpts/TP.040/I/06/2015. Benih sumber kedelai kelas SS diberikan secara cuma-cuma kepada penangkar/calon penangkar untuk pengamanan produksi benih sebar kedelai (kelas ES/BR). Produksi benih sumber kedelai dan distribusi benih sumber kedelai UPBS BPTP Jawa Tengah tahun 2014-2016 dapat dilihat pada Tabel 3.

sebanyak 151,70 ton. Distribusi benih sumber kedelai kelas FS sebanyak 2,00 ton dan kelas SS/SS1 sebanyak 109,68 ton, sehingga terdapat stok sebanyak 42,02 ton. Sedangkan pada tahun 2016, UPBS BPTP Jawa Tengah memproduksi benih sumber kedelai kelas FS sebanyak 3,00 ton dan kelas SS/SS1 sebanyak 76,70 ton. Semua produksi benih sumber kedelai tersebut habis didistribusikan kepada penangkar kedelai di Jawa Tengah. Permasalahan yang dihadapi dalam produksi benih sumber kedelai kelas FS dan SS di UPBS BPTP Jawa Tengah antara lain adalah : a) keterbatasan benih sumber kedelai kelas BS/FS dari Balitkabi Malang, b) keterbatasan sarana dan prasarana di BPTP Jawa Tengah, terutama untuk prosesing dan gudang benih, c) kekeringan/kebanjiran, d) serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), terutama hama, e) singkatnya waktu panen pada musim tanam berjalan dengan distribusi benih kedelai pada

Tabel 3. Produksi dan distribusi benih sumber kedelai UPBS BPTP Jawa Tengah tahun 2014 – 2016

No	Tahun	Varietas	Kelas	Produksi (ton)	Distribusi (ton)
1	2014	Grobogan, Anjasmoro, Gema, dan Gepak Kuning	FS	10,06	10,06
		Grobogan	SS	12,80	12,80
2	2015	Grobogan dan Anjasmoro	FS	2,00	2,00
		Grobogan dan Anjasmoro	SS/SS1	151,70	109,68
3	2016	Grobogan dan Anjasmoro	FS	3,00	3,00
		Grobogan dan Anjasmoro	SS/SS1	76,70	76,70
J u m l a h				256,26	214,24

Sumber : Wahab *et al.*, 2014; Triastono *et al.*, 2015^a; Triastono *et al.*, 2015^b; Triastono *et al.*, 2016.

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa pada tahun 2014, UPBS BPTP Jawa Tengah memproduksi benih sumber kedelai kelas FS sebanyak 10,06 ton dan kelas SS sebanyak 12,80 ton. Semua produksi benih sumber kedelai tersebut habis didistribusikan kepada penangkar kedelai di Jawa Tengah. Pada tahun 2015, UPBS BPTP Jawa Tengah memproduksi benih sumber kedelai kelas FS sebanyak 2,00 ton dan kelas SS/SS1

musim tanam berikutnya agar memenuhi kriteria tepat waktu, f) sedikitnya penangkar benih kedelai yang bersedia menanam pada MT I/MH karena lokasi dan luas pertanaman kedelai pada MH terbatas pada lahan kering dan sawah tadah hujan, dan g) untuk distribusi tahun 2015 masih terdapat stok karena target produksi benih sumber kedelai kelas SS terlalu tinggi (Wahab *et al.*, 2014;

Triastono *et al.*, 2015^a; Triastono *et al.*, 2015^b).

Pada tahun 2014, produksi benih sumber kedelai kelas FS dan kelas SS di Jawa Tengah masing-masing sebanyak 21,875 ton dan 801,73 ton (Ernawati, 2014). Sehingga kontribusi UPBS BPTP Jawa Tengah terhadap produksi benih sumber kedelai kelas FS sebesar 45,99 % dan kelas SS sebesar 1,60 %. Sedangkan pada tahun 2015, produksi benih sumber kedelai kelas FS dan kelas SS di Jawa Tengah masing-masing sebanyak 8,007 ton dan 329,86 ton (Efendi, 2015). Sehingga kontribusi UPBS BPTP Jawa Tengah terhadap produksi benih sumber kedelai kelas FS sebesar 24,98 % dan kelas SS sebesar 46,01 %. Produksi benih sumber kedelai kelas SS hasil dari UPBS BPTP Jawa Tengah untuk didistribusikan sebagai bantuan secara cuma-cuma kepada penangkar/calon penangkar kedelai di Jawa Tengah. Dengan asumsi benih sumber kedelai kelas SS dari UPBS BPTP Jawa Tengah diproses sertifikasi sesuai alur produksi benih kedelai, maka akan menjamin ketersediaan benih sumber kedelai untuk memproduksi benih sebar kedelai,

sehingga kekurangan benih kedelai di Jawa Tengah pada tahun mendatang dapat ditekan. Daftar penangkar/calon penangkar penerima distribusi benih sumber kedelai kelas SS/SS1 dari UPBS BPTP Jawa Tengah dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa benih sumber kedelai kelas SS/SS1 yang telah didistribusikan sebagai bantuan secara cuma-cuma kepada penangkar/calon penangkar kedelai di Jawa Tengah periode tahun 2014 – 2016 sebanyak 199,18 ton. Benih sumber kedelai tersebut didistribusikan kepada 19 penangkar/calon penangkar dengan jumlah bervariasi sesuai dengan kapasitas produksi masing-masing penangkar/ calon penangkar, yaitu antara 0,18 - 92,10 ton. Bantuan benih sumber kedelai kelas SS kepada penangkar untuk digunakan sebagai benih sumber kedelai dalam memproduksi benih sebar kedelai (kelas ES). Untuk UPBS BPTP Jawa Tengah, benih sumber kedelai kelas SS untuk digunakan sebagai benih sumber kedelai dalam memproduksi benih sumber kedelai kelas SS1. Sedangkan bantuan

Tabel 4. Daftar penangkar/calon penangkar penerima distribusi benih sumber kedelai kelas SS/SS1 dari UPBS BPTP Jawa Tengah tahun 2014 – 2016.

No	Penangkar/Calon Penangkar	Alamat	Jumlah (ton)
1	UD. Sujinah	Grobogan	92,10
2	Dinas Pertanian Kab. Grobogan	Grobogan	17,10
3	UPBS BPTP Jawa Tengah	Ungaran	15,72
4	UPTD Kecamatan Bancak, Kab. Semarang	Semarang	15,00
5	PB. Utama	Purworejo	9,00
6	CV. Lancar Rizki	Klaten	6,84
7	CV. Mekar Mulyo Sari (MMS)	Sukoharjo	6,00
8	UD. Utami	Purworejo	5,50
9	Dinas Pertanian Kab. Tegal	Slawi	5,30
10	Dinas Pertanian Kab. Wonogiri	Wonogiri	5,00
11	PB. Trubus Lestari	Sukoharjo	5,00
12	P4S Rajawali, Maos	Cilacap	4,90
13	PB. Selfyka Tani	Kebumen	4,50
14	Dinas Pertanian Kota Semarang	Semarang	2,74
15	Dinas Pertanian Kab. Kendal	Kendal	2,00
16	PB. Sri Unggul	Kebumen	1,00
17	Pondok Pesantren Muntilan	Magelang	1,00
18	Kelompok Tani Sumber Agung, Cawas	Klaten	0,30
19	Kelompok Tani Sri Mukti, Kab. Purbalingga	Purbalingga	0,18
J u m l a h			199,18

Sumber : Wahab *et al.*, 2014; Triastono *et al.*, 2015^a; Triastono *et al.*, 2015^b; Triastono *et al.*, 2016.

benih sumber kedelai kelas SS1 kepada Dinas Pertanian untuk digunakan sebagai kegiatan pemberdayaan calon penangkar benih kedelai. Penangkar kedelai yang terbanyak menerima bantuan benih sumber kedelai kelas SS dari UPBS BPTP Jawa Tengah adalah UD. Sujinah – Grobogan sebanyak 92,10 ton untuk digunakan memproduksi benih sebar kedelai (kelas ES) pada tahun 2015 sebanyak 2.430 ton dan tahun 2016 sebanyak 3.000 ton (Sujinah, komunikasi pribadi 2016).

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Varietas unggul kedelai yang dominan ditanam di Jawa Tengah adalah varietas Grobogan (62,09 %) diikuti varietas Wilis (15,44 %), Anjasmoro (9,93 %), Gepak Hijau (8,79 %) dan Kaba (1,50%).
2. Pada periode tahun 2012 – 2015 di Jawa Tengah kekurangan benih kedelai berlabel berkisar antara 7,91 % – 39,49 %.
3. Kontribusi UPBS BPTP Jawa Tengah terhadap produksi benih sumber kedelai : (a) tahun 2014, untuk benih sumber kedelai kelas FS sebesar 45,99 % dan kelas SS sebesar 1,60 % dan (b) tahun 2015, untuk benih sumber kedelai kelas FS sebesar 24,98 % dan kelas SS sebesar 46,01 %.
4. Peran UPBS BPTP Jawa Tengah dalam penyediaan benih sumber kedelai kelas SS sangat strategis sehingga kegiatan ini perlu dipertahankan, namun penetapan target agar disesuaikan dengan kebutuhan penangkar.

DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, D. 2013. Sistem Perbenihan dan Pembinaan Penangkar Benih Kedelai. Makalah disampaikan pada Workshop Perbenihan Kedelai di Balitkabi. Malang, tanggal 26 – 29 Nopember 2013.

Badan Litbang Pertanian. 2007. Pedoman Umum Produksi Benih Sumber

Kedelai. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.

Balitkabi. 2012. Deskripsi Varietas Unggul Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian. Malang

BPSB Provinsi Jawa Tengah. 2015. Sebaran Varietas Padi, Jagung dan Kedelai di Provinsi Jawa Tengah tahun 2014. Sukoharjo.

Departemen Pertanian. 2008. Panduan Pelaksanaan Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) Kedelai. Departemen Pertanian. Jakarta.

Dinas Pertanian TPH Provinsi Jawa Tengah. 2015. Pengembangan Kedelai di Jawa Tengah. Materi disampaikan pada Workshop Produksi Benih Sumber Kedelai BPTP Jawa Tengah. Bawen, 17 Desember 2015.

Direktorat Akabi. 2015. Kebijakan pengembangan budidaya kedelai mendukung pencapaian swasembada kedelai. Materi disampaikan pada Workshop Budidaya Spesifik Lokasi Pengembangan Kedelai. Semarang, 26 Nopember 2015.

Efendi A. 2015. Produksi benih Kedelai di Jawa Tengah tahun 2015. Materi disampaikan pada Workshop Produksi Benih Sumber Kedelai BPTP Jawa Tengah. Bawen, 17 Desember 2015.

Ernawati, N. 2014. Evaluasi Perbenihan di Jawa Tengah. Makalah disampaikan dalam Koordinasi Teknis Pengawasan Mutu dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan Tahun 2014. Solo, tanggal 8 Oktober 2014.

Hendriadi, A. 2015. Program produksi benih sumber Pajale-Babe UPBS Balitbangtan 2016. Materi disampaikan pada Workshop

- Evaluasi Kegiatan Peningkatan Produksi Benih Sumber Pajale-Babe dan Penguatan Penangkar Pajale 2015. Bogor, 19-20 Nopember 2015.
- Kementerian Pertanian. 2010. Rencana Strategis Pembangunan Pertanian Tahun 2010-2014. Jakarta.
- Suherman, M., 2014. Pelaksanaan SL-PTT Kedelai 2014 dan Rancangan Gerakan Peningkatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (GP-PTT) 2015. Makalah disampaikan pada Workshop Penyediaan Benih Sumber Kedelai dan Evaluasi Pelaksanaan Pendampingan SL-PTT Padi, Jagung dan Kedelai. Cipayung - Bogor, 29 September 2014.
- Suwandi. 2012. Pelaksanaan dan Program 2012 dan *Kick off* Pembangunan Pertanian 2013. Makalah disampaikan pada Musrenbang Pertanian Provinsi DIY. Yogyakarta, 2 Februari 2012.
- Triastono, J. 2015. Potensi, peluang, prospek, tantangan, permasalahan dan solusi pengembangan kedelai di Jawa Tengah. Materi disampaikan pada FGD Pengembangan Kedelai Jawa Tengah. Ungaran, 7 Agustus 2105.
- Triastono, J., B.Prayudi, A.Supriyo, J.Handoyo, T.Prasetyo, R.Oelviani, P.Sirait, A.Susila, Chanifah, Sarjana, Warsana, Hartono, R.K.Jatuningtyas, Sumarno, Sartono dan Warsito. 2015a. Peningkatan produksi benih sumber dan penguatan penangkar kedelai. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Ungaran.
- Triastono, J., B.Prayudi, A.Supriyo, J.Handoyo, T.Prasetyo, R.Oelviani, I.G.Cempaka, A.Susila, Chanifah, Sarjana, A.rifai, P.Sirait, Hartono, Sartono, Zamawi, H.Kurnianto dan Maryono. 2015b. Produksi benih sumber kedelai kelas FS dan SS di Jawa tengah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Ungaran.
- Triastono, J., B.Prayudi, A.Supriyo, J.Handoyo, T.Prasetyo, R.Oelviani, R.K.Jatuningtyas, A.Susila, Chanifah, Warsana, A.rifai, P.Sirait, Sumarno, Sartono, Zamawi, P.Antonius dan Warsito. 2016. Produksi benih sumber kedelai kelas FS dan SS di Jawa tengah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Ungaran.
- Wahab. M.I., J.Triastono, B.Prayudi, A.Supriyo, T.Prasetyo, J.Handoyo, A.Choliq, S.Jauhari, I.G.Cempaka, Chanifah, A.Susila, Sartono, Zamawi, H.Kurnianto dan Maryono. 2014. Produksi benih sumber kedelai kelas FS dan SS di Jawa tengah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Ungaran.

PROSPEK DAN KENDALA SISTEM USAHATANI KEDELAI DI SENTRA PRODUKSI

Renie Oelviani dan Joko Triastono

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

Abstrak

Swasembada kedelai selalu diupayakan oleh pemerintah setiap tahun karena produksinya belum memenuhi kebutuhan nasional. Produksi kedelai nasional pernah mencapai puncaknya pada tahun 1992 yaitu 1,67 juta ha, dengan total produksi 1,87 juta ton yang kemudian mengalami penurunan sampai dengan 2016 dimana Penurunan luas panen dan produksi cukup nyata terjadi pada tahun 2012 dan 2013. Tingkat kebutuhan kedelai nasional yang tinggi mencapai rata-rata 7,33 kg/kapita/tahun dalam 5 tahun terakhir dan produksi 2.907.000, diperlukan impor kedelai 86,2% atau sekitar 1.993.000 ton. Kajian ini bertujuan memberikan gambaran mengenai prospek dan kendala usahatani di sentra produksi kedelai di Jawa Tengah. Studi dilakukan melalui studi kasus di sentra produksi Jawa Tengah dan tinjauan pustaka dengan menggali dan menelaah data dan informasi dari berbagai kajian ilmiah yang diterbitkan dalam jurnal, buku, prosiding dan publikasi lainnya. Hasil tinjauan pustaka dan data dukung statistik menunjukkan bahwa kedelai lokal mempunyai potensi untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri dan mengurangi ketergantungan import dengan melakukan sosialisasi mengenai kelebihan kandungan gizi kedelai lokal dibandingkan kedelai impor, lebih meningkatkan peran penyuluh dalam hal penerapan pendekatan PTT spesifik lokasi di tingkat petani, perluasan areal tanam di kawasan perkebunan dan kehutanan serta jaminan standar harga dan pembelian kedelai dari pemerintah untuk menarik minat petani bertanam kedelai.

Kata kunci : kedelai, prospek, kendala, usahatani

PENDAHULUAN

Swasembada kedelai selalu diupayakan setiap tahun oleh pemerintah, karena produksinya belum dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri. Sekitar 90% kedelai yang tersedia di Indonesia, digunakan sebagai bahan pangan, dan sisanya untuk pakan ternak dan benih (FAOSTAT 2013). Bahkan dari neraca kebutuhan dan ketersediaan pangan 2013, produksi kedelai nasional hanya mampu memenuhi kebutuhan dalam negeri sebesar 18,79% dari kebutuhan konsumsi kedelai yang ada (BKP, 2015).

Kebutuhan akan kedelai semakin meningkat seiring dengan pertambahan penduduk. Dengan jumlah penduduk Indonesia sekitar 250 juta jiwa, dimana dalam 5 tahun terakhir tingkat konsumsi kedelai nasional mencapai rata-rata 7,33 kg/kapita/tahun (Pusdatin, 2016) dan

produksi 2.907.000 (BPS, 2015), diperlukan impor kedelai 86,2% atau sekitar 1.993.000 ton (Pusdatin, 2016). Kebutuhan kedelai akan semakin meningkat, karena selain sebagai bahan pangan dengan kandungan protein yang tinggi, kedelai juga sebagai pangan fungsional yang dapat mencegah timbulnya penyakit degeneratif seperti penuaan dini, jantung koroner, dan hipertensi yang banyak dibutuhkan masyarakat (Ginting, *et. al*, 2009).

Produksi kedelai nasional dalam 20 tahun terakhir berfluktuasi dan cenderung menurun. Luas panen dan produksi kedelai nasional pernah mencapai pada tahun 1992 yaitu 1,67 juta ha, dengan total produksi 1,87 juta ton. Namun luas panen terus mengalami kemerosotan menjadi 590 ribu ha pada 2007. Secara agregat luas panen kedelai nasional lima tahun terakhir mengalami

penurunan sebesar 0,36%, dipicu oleh penurunan luas panen di Jawa sebesar 3,02%. Penurunan luas panen cukup nyata terjadi pada tahun 2012 dan 2013, masing-masing sebesar 8,78% dan 2,96%. Penurunan luas panen nasional di tahun - tahun tersebut disebabkan oleh penurunan wilayah puncak Jawa sebesar 5,48% dan 10,27%, serta luar Jawa tahun 2012 sebesar 14,90%. Peningkatan luas panen di Jawa kembali terjadi tahun 2014 sebesar 10,56%, namun tahun 2015 diperkirakan turun kembali sebesar 1,86% (Pusdatin, 2016).

Pemerintah menetapkan sasaran produksi kedelai sebesar 1.500.000 ton kedelai biji kering pada tahun 2016. Beberapa upaya dilakukan pemerintah dalam rangka mempercepat peningkatan produksi kedelai diantaranya melalui program intensifikasi dalam rangka peningkatan produktivitas melalui kegiatan penerapan teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) dan Budidaya Kedelai Jenuh Air (BJA); ekstensifikasi dalam rangka Perluasan Areal Tanam kedelai melalui kegiatan Peningkatan Indeks Pertanaman (PAT-IP) pada lahan sawah, lahan kering maupun lahan baru, serta pembinaan, pengawalan dan pendampingan (Dirjen Tanaman Pangan, 2015).

Jawa Tengah merupakan salah satu sentra kedelai nasional kedua setelah Jawa Timur, namun produksi dan luas areal panen mengalami penurunan secara beriringan. Potensi yang besar pada komoditas kedelai belum secara optimal menarik minat petani untuk bertanam kedelai di lahan pertaniannya. Berbagai kendala menjadikan komoditas ini belum bisa bersaing dengan komoditas tanaman pangan lain seperti jagung, kacang tanah dan kacang hijau. Hal tersebut karena terbatasnya ketersediaan teknologi dan rendahnya adopsi teknologi di tingkat petani serta rendahnya tingkat harga yang diterima. Menurut Budhi dan Aminah (2009), kendala utama meningkatkan produksi kedelai adalah karena harga yang kurang menarik dan keuntungan yang dapat

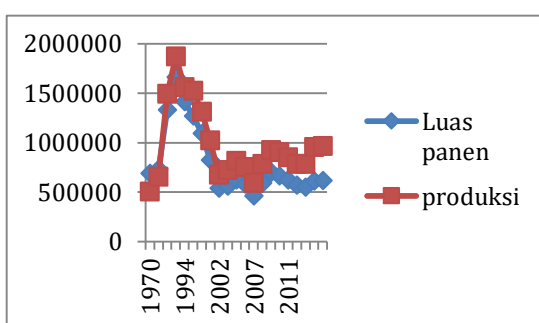
diperoleh dari usahatani tersebut dipandang kurang memadai.

Kedelai merupakan salah satu komoditas tanaman pangan strategis. Sementara potensi yang ada pada kedelai belum berhasil diupayakan oleh pemerintah, sementara berbagai kendala masih mewarnai upaya pemerintah dalam mewujudkan ketersediaannya untuk memenuhi kebutuhan masyarakat Indonesia. Berdasarkan pokok permasalahan di atas maka tulisan ini merupakan gambaran prospek dan kendala usahatani kedelai di sentra produksi di Jawa Tengah yang mencakup produksi dan kebutuhan kedelai, potensi kedelai sebagai komoditas unggulan, penerapan budidaya kedelai dan kendala dan analisis usahatani kedelai.

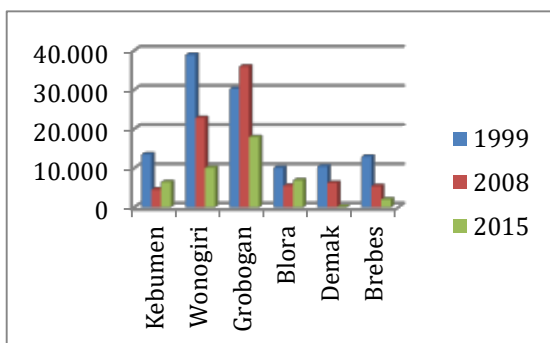
PRODUKSI DAN KEBUTUHAN KEDELAI

Jawa Tengah merupakan provinsi yang mempunyai kontribusi sebesar 19,34 % terhadap produksi kedelai nasional dalam sepuluh tahun terakhir. Beberapa kabupaten yang memberikan andil besar terhadap produksi kedelai Jawa Tengah diantaranya adalah Kabupten Kebumen, Wonogiri, Grobogan, Blora, Demak dan Brebes. Enam Kabupaten ini pada Tahun 1999 masing – masing mempunyai luas areal panen lebih dari 10.000 ha, dalam perkembangannya sampai dengan tahun 2015 luas areal panen menurun secara signifikan. Kabupaten Demak yang awalnya mempunyai luas areal sebesar 10.052 ha, mengalami penurunan sebesar 98,82% dan hanya tersisa 122 ha; Kabupaten Brebes luas awal adalah 12.902 ha menjadi 1.995 ha. Kabupaten Grobogan yang menjadi sentra kedelai terbesar Jawa Tengah menurun 31,66 % yaitu dari 30.188 ha menjadi 17.869 pada tahun 2015 (Gambar 2). Penurunan areal panen kedelai disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain: (1) Kedelai ditanam pada MK II setelah Padi-Padi dengan risiko kekurangan air; (2) Biaya usahatani kedelai tinggi, utamanya di daerah-daerah yang menggunakan

mesin pompa untuk mengairi kedelai pada musim kemarau; (3) Bersaing dengan jagung yang juga ditanam pada MK I atau MK II di lahan sawah; dan (4) Masih ada hambatan di dalam memanfaatkan lahan tidur/terlantar di wilayah kehutanan (Bappenas, 2015). Menurut Ariani (2014), menurunnya areal tanam kedelai sebagai akibat rendahnya partisipasi petani dalam menanam kedelai karena budidaya kedelai yang diusahakan tidak memberi keuntungan yang layak kepada petani.



Sumber : BPS (2011), diolah
 Gambar 1. Luas Panen dan Produksi Kedelai Tahun 1970 – 2015

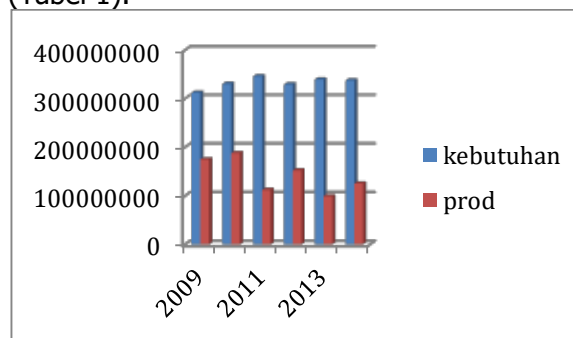


Sumber : BPS (2016), diolah
 Gambar 2. Perkembangan Luas Panen Sentra Produksi Kedelai Jawa Tengah Tahun 1999, 2008, dan 2015

Beberapa hal menjadi kendala dalam usahatani kedelai dari hulu sampai dengan hilir yang menjadikan produksi dan luas areal panen kedelai terus menurun. Kendala tersebut diantaranya : (a) rendahnya minat petani untuk bertanam kedelai; (b) belum berkembangnya penerapan teknologi anjuran di tingkat petani, khususnya pemakaian benih unggul bermutu dan

pemakaian pupuk berimbang (c) meningkatnya impor kedelai karena adanya kemudahan tata niaga impor dengan LC mundur; (d) terjadinya persaingan penggunaan sumberdaya lahan dengan komoditas lain khususnya jagung (Zakaria, 2010). Menurut Arisudi dan Gapor (2008), menurunnya penyebab utama berkurangnya minat petani bertanam kedelai adalah rendahnya harga kedelai di tingkat petani yang berfluktuasi dan cenderung rendah.

Pemerintah melakukan kebijakan impor untuk memenuhi kebutuhan kedelai yang tinggi. Kontribusi sentra produksi belum mampu memenuhi kebutuhan kedelai Jawa Tengah (Gambar 3). Selama periode 2010 – 2014, produksi kedelai Jawa Tengah mengalami penurunan rata-rata sebesar 15,24 %, dan pada tahun 2015 mengalami peningkatan produksi sebesar 6.882 ton dari produksi 2014, dikarenakan peningkatan luas panen sebesar 459 ha (Pemda Jawa Tengah, 2015). Di sisi lain kebutuhan akan kedelai sebagai konsumsi tidak mengalami kenaikan yang tinggi meskipun tetap belum bisa dipenuhi dari kedelai lokal dan dipenuhi dari impor (Tabel 1).



Sumber : Susenas 2014, BKP 2015, BPS 2015, data diolah 2017

Gambar 3. Produksi dan Kebutuhan kedelai Jawa Tengah

POTENSI KEDELAI SEBAGAI KOMODITAS UNGGULAN

Berbagai macam varietas unggul kedelai dilepas oleh Badan Litbang Pertanian sebagai upaya untuk

meningkatkan produksi kedelai nasional. Periode 1918 sampai dengan 2016 Badan Litbang Pertanian telah melepas 85 varietas kedelai yang memiliki karakteristik dan penggunaan yang beragam dan potensi hasil lebih dari 2,0 ton/ha. Beberapa varietas unggulan dan banyak diminati petani diantaranya adalah varietas Grobogan, Anjasmoro, Wilis, dan Mahameru dengan pertimbangan memiliki umur berbunga 35-40 HST, umur panen 70-75 HST dan hasil tinggi (Krisdiana, 2014). Petani mengalami kendala dalam mendapatkan varietas ini karena tidak tersedianya benih pada saat tanam, benih tidak sesuai dengan keinginan petani, harga benih mahal, dan tempat penjualan benih unggul jauh dari lokasi usahatani.

Kedelai merupakan sumber protein nabati yang dibutuhkan masyarakat Indonesia pada umumnya, karena harganya yang terjangkau dan mudah didapat. Berbagai macam industri pangan berbahan dasar kedelai dan industri lainnya yang memanfaatkan bungkil kedelai, diantaranya tempe, tahu, kecap, tauco, tauge, dan susu kedelai mempunyai tingkat partisipasi pengguna kedelai sekitar 87,3% (BKP, 2015). Hal ini dikarenakan bahwa konsumsi makanan berbasis kedelai mempunyai kandungan isoflavon menggantikan pola makanan yang relatif tinggi kandungan lemak jenuh dan kolesterol, berhubungan dengan rendahnya insidensi penyakit jantung dan pembuluh darah (Alrasyid, 2007).

Tabel 1. Tingkat Konsumsi Kedelai Menurut Pulau-Pulau di Indonesia

Pulau	2009	2014	Laju (%)
Sumatera	4,3	5,61	30,5
Jawa	9,4	9,8	4,6
Bali dan Nusa	3,8	5,5	44,3
Kalimantan	4,6	5,4	18,1
Sulawesi	2,2	3,6	64,9
Maluku	1,3	1,9	42,3
Papua	3,9	5,6	42,3

Sumber: Susenas tahun 2009 dan 2014 (diolah)

Tingkat konsumsi kedelai cenderung meningkat dari tahun ke tahun, menurut Budhi dan Aminah (2009) bahwa meningkatnya permintaan kedelai ternyata disebabkan makin luasnya konsumen baru, yang sebelumnya tidak mengkonsumsi kedelai, dimana penambahan jumlah konsumen tahu dan tempe terbanyak terdapat di Sulawesi, Maluku, Papua dan Sumatera (Tabel 1). Namun, sebagian besar pengrajin tempe dan tahu cenderung memilih kedelai impor karena pasokan bahan bakunya terjamin, harga lebih murah, dan ukuran bijinya lebih besar dibanding kedelai lokal. Menurut Zakaria (2010), kebutuhan kedelai terus meningkat dari tahun ke tahun namun produksi kedelai domestik tidak dapat mengimbangnya sehingga untuk mencukupinya harus impor. Berdasarkan data statistik industri, kebutuhan bahan baku tempe nasional (kedelai kuning) tahun 2012 sebesar 651,5 ribu ton dan sekitar 92,3% kedelai berasal dari impor (Tabel 2).

Tabel 2. Penggunaan Kedelai pada Industri Tahu Kedelai Tahun 2012

Jenis	Jumlah (Ton)	Import (%)
Kedelai	119,4	34,7
Kedelai Kuning	651.553	92,3
Kedelai Hitam	308,4	0
Kedelai Hijau	253,3	0
Kedelai Coklat	2505,1	0

Sumber: Statistik Industri, 2012 (diolah)

Kebutuhan kedelai untuk konsumsi bisa dipenuhi melalui kedelai lokal jika keberadaan kedelai lokal ada setiap saat. Berdasarkan hasil survey yang dilakukan di sentra industri tempe dan tahu di Kabupaten Semarang, Wonogiri dan Grobogan bahwa sebesar 98% pelaku usaha menggunakan kedelai impor sebagai bahan baku pembuat tahu dan 2% pengusaha yang menggunakan kedelai lokal dan impor sebagai bahan pembuat tahu (Wahab *et. al*, 2015). Pengrajin tempe dan tahu cenderung memilih kedelai impor karena terjamin

pasokan bahan bakunya, lebih bersih, dan lebih besar ukuran bijinya dibanding kedelai lokal (Ginting, 2015). Tetapi, menurut Antarlina (2002), tempe dari biji kedelai varietas Bromo dan Burangrang memiliki rendemen dan kadar protein yang lebih tinggi dibanding tempe dari kedelai impor. Selain itu, tempe dari varietas kedelai varietas Argomulyo, Jayawijaya, Ringgit, Pangrango, dan Tampomas, menghasilkan tempe dengan kadar protein 27,70–30,60% bb, lebih tinggi dibanding tempe dari kedelai impor (26,70% bb) pada tingkat kadar air yang relatif sama, yakni 53–54% (Antarlina *et al.* 2003).

PENERAPAN BUDIDAYA KEDELAI DAN KENDALA

Teknik budidaya kedelai yang dilakukan sebagian besar petani umumnya masih sangat sederhana, baik dalam hal pengolahan tanah, pemupukan dan pemberantasan hama/penyakit, sehingga produksinya masih relatif rendah. Sebagian besar petani tidak melakukan pengolahan tanah (TOT = tanpa olah tanah), terutama tanah bekas padi atau tebu. Menurut Zainudin (2011) sistem olah tanah berpengaruh sangat nyata terhadap peubah pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang produktif, jumlah polong, berat 100 biji kering dan berat segar brangkas.

Penggunaan varietas kedelai di sentra produksi kedelai di Jawa Tengah cukup bervariasi. Petani kabupaten Grobogan memilih varietas Grobogan untuk pertanamannya dengan tujuan dijual sebagai benih dan konsumsi, dan petani Kabupaten Wonogiri lebih menyukai varietas Anjasmoro dengan tujuan konsumsi bahan pembuatan tahu (Wahab *et. al*, 2015). Pada umumnya petani menggunakan benih sendiri (membenihkan sendiri) bukan benih berlabel. Benih berlabel umumnya hanya digunakan jika ada program dari pemerintah atau lainnya. Tingkat penggunaan benih bermutu maupun

berlabel untuk kedelai sebesar 15%, dimana penyebabnya adalah belum adanya pemahaman yang baik secara komparatif antara harga benih yang mahal namun hasil panen tinggi, juga kecemasan petani yang takut akan mengalami atau gagal panen akibat cuaca yang tidak bersahabat dampak El Nino dan la nina (Pujiharti, 2010). Petani umumnya enggan menggunakan benih berlabel karena masa berlaku benih tersebut pendek, dan terkadang kualitas yang tertera pada label tidak sesuai dengan kenyataan di lapangan (Wahab *et. al*, 2014).

Dalam pengaturan jarak tanamnya, petani memiliki pendapat yang bervariasi, antara lain 35x15, 40x10, 20x20, 20x30 dan 20x25. Untuk penggunaan pupuknya, mayoritas petani menggunakan pupuk kandang yang penggunaannya masih belum sesuai anjuran karena hanya digunakan untuk menutup benih yang ditanam. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa sejauh ini produksi kedelai sayur lebih tinggi pada pemberian pupuk kandang ayam dibandingkan pupuk kandang kambing atau pupuk hijau (Sinaga, 2005). Ada pula petani yang menggunakan abu sebagai bahan campuran pupuk kandang untuk menutup benih ditanam. Menurut Sudaryono (2002) kombinasi 5 ton pupuk kandang dengan 2 ton abu sekam/ha dapat meningkatkan hasil biji kedelai tertinggi. Untuk penggunaan pupuk kimianya, meskipun hampir tidak dilakukan oleh petani, tetapi ada petani yang menggunakan NPK Phonska, Urea atau SP 36. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat penerapan teknologi pemupukan belum sepenuhnya dilakukan oleh petani.

Pengendalian OPT yang dilakukan oleh petani disesuaikan dengan kondisi pertanaman. Jika tidak ada serangan OPT yang terlalu banyak, petani umumnya tidak melakukan penyemprotan. Sebagian petani sudah ada yang menggunakan pestisida hayati untuk mengendalikan OPT di lapangan. Pestisida hayati tersebut berasal dari

limbah tahu dan empon-empon yang mudah didapat di lingkungan sekitar. Pestisida nabati ini relatif aman bagi lingkungan, mudah dibuat dengan kemampuan dan pengetahuan yang terbatas (Retno, 2006). Penyiangan perlu dilakukan untuk mengendalikan gulma yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman kedelai. Petani umumnya melakukan penyiangan minimal dua kali.

Panen yang tepat menentukan mutu biji dan benih kedelai. Kedelai dipanen setelah masak atau 95 % polong telah berwarna coklat dan daun berwarna kuning. Tanaman kedelai dipanen dengan menggunakan sabit, kemudian dihamparkan dan brangkasan kedelai dijemur. Setelah brangkasan kering, biji dirontok dengan menggunakan thresher ataupun secara manual ('digebug'). Hasil panen mengalami penurunan kualitas jika curah hujan tinggi, sehingga petani kesulitan dalam menjemur hasil panen dan harga kedelai tidak maksimal karena kadar air tinggi.

ANALISIS USAHATANI KEDELAJ

Secara finansial usahatani kedelai masih menguntungkan bagi petani, karena menurut Sudaryanto *et. al.* (2001) kedelai mempunyai keunggulan kompetitif dan komparatif. Tetapi, kondisi faktual memperlihatkan bahwa semakin banyak petani beralih bertanam komoditas lain seperti jagung, kacang hijau, atau kacang hijau dan pangan atau hortikultura karena lebih menguntungkan dengan adanya harga kedelai dalam negeri tidak dapat naik dan cenderung menurun (Saraswati *et. al.*, 2011).

Dari enam kabupaten sentra kedelai Jawa Tengah, hanya Kabupaten Grobogan dan Wonogiri yang masih menunjukkan keberadaan petani dalam usahatani kedelai. Kondisi ini dikarenakan petani menganggap biaya usahatani rendah, harga kedelai yang tinggi, perawatan usahatani yang mudah, dan pemasaran hasil yang mudah dibanding jagung, kacang tanah,

dan kacang hijau menjadi peubah yang penting bagi petani dalam pengambilan keputusan memilih usahatani kedelai (Krisdiana, 2014). Tetapi dalam hasil studinya, Rusastra *et.al* (2004) menunjukkan bahwa keuntungan finansial usahatani jagung dan kacang tanah di lahan irigasi dan tadah hujan lebih tinggi daripada kedelai. Bahkan pemerintah memberikan subsidi benih kepada petani sejak tahun 1986 yang bertujuan untuk mendukung pertanaman kedelai semakin luas (Indrawan, 2015).

Tabel 3. Usahatani kedelai di sentra produksi Jawa Tengah

Uraian	Kabupaten Grobogan	Kabupaten Wonogiri
Produktivitas (kg/ha)	2.970	1.500
Harga produk (Rp/kg)	6.500	6.000
Penerimaan (Rp/ha)	19.305.000	9.000.000
Biaya produksi (Rp/ha)	7.146.000	4.440.000
Pendapatan (Rp/ha)	8.559.400	4.560.000
B/C Ratio	1,19	1,02

Sumber : Data primer diolah, 2014

Usahatani kedelai di Kabupaten Grobogan dan Wonogiri cukup menguntungkan dengan B/C ratio di atas 1 dengan kondisi berbeda (Tabel 3). Hasil kedelai petani Kabupaten Grobogan mempunyai produktivitas dan harga jual yang berbeda dibandingkan hasil kedelai petani Kabupaten Wonogiri. Hal ini disebabkan penerapan budidaya kedelai petani dan penggunaan faktor produksi yang diterapkan petani Kabupaten Grobogan lebih baik di banding petani di Kabupaten Wonogiri (Wahab *et al*, 2015). Menurut Kusuma (2013), usahatani kedelai dipengaruhi oleh input-input produksi yang masih belum efisien, diantaranya input tenaga dan pupuk kandang. Biaya atau ongkos produksi usaha tani kedelai yang terbesar adalah

untuk upah pekerja sebesar 50,69 persen, pengeluaran untuk sewa lahan sebesar 11,08 persen 21,89 persen (Bappenas, 2015).

PENUTUP

Kedelai lokal mempunyai potensi untuk memenuhi kebutuhan kedelai nasional untuk mengurangi impor. Badan Litbang Pertanian telah melepas 85 varietas kedelai yang memiliki karakteristik dan penggunaan yang beragam dan potensi hasil lebih dari 2,0 ton/ha untuk mendukung peningkatan produksi kedelai. Beberapa varietas kedelai lokal terbukti mempunyai kandungan protein dan kualitas yang lebih tinggi dibanding kedelai impor. Usahatani kedelai di tingkat petani menunjukkan kelayakannya untuk terus diusahakan di sentra produksi. Perlu sinergitas pemerintah untuk mengatasi kendala – kendala yang terjadi pada usahatani kedelai untuk meningkatkan produksi kedelai, diantaranya sosialisasi mengenai kelebihan kandungan gizi kedelai lokal dibandingkan kedelai impor, lebih meningkatkan peran penyuluh dalam hal menerapkan pendekatan PTT spesifik lokasi di tingkat petani, perluasan areal di kawasan perkebunan dan kehutanan serta jaminan standar harga dan pembelian kedelai dari pemerintah untuk menarik minat petani bertanam kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Alrasyid Harun. 2007. Peranan Isoflavon Tempe Kedelai, Fokus pada Obesitas dan Komorbid. *Majalah Kedokteran Nusantara* Volume 40. No. 3. September. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Antarlina, S.S. 2002. Penggunaan varietas kedelai unggul dan penambahan tapioka dalam pembuatan tempe. hlm. 146–157. Dalam D.M. Arsyad, J. Soejitno, A. Kasno, Sudaryono, A.A. Rahmianna, Suharsono, dan J.S. Utomo (Ed.). *Kinerja Teknologi untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.*
- Antarlina, S.S., E. Ginting, dan J.S. Utomo. 2003. Kualitas tempe kedelai unggul selama penyimpanan beku. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 22(2): 106–113.
- Ariani M, 2014. *Dinamika Konsumsi Beras, Jagung Dan Kedelai Mendukung Swasembada Pangan*. Badan Litbang Pertanian. www.litbang.pertanian.go.id/buku/swasembada/BAB-IV-3. diakses pada tanggal 3 Februari 2017
- Arisudi, M Aziz; Gapor, S Abdul, 2008. The Competitiveness of Soybean Production in Blitar-East Java, Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 9 (2) : 228 – 247.
- Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian. 2014. *Direktori Pengembangan Konsumsi Pangan*. Jakarta: Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian.
- Badan Ketahanan Pangan. 2014. *Statistik Ketahanan Pangan Tahun 2013*. Jakarta: Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian.
- Badan Ketahanan Pangan. 2015. *Data Statistik Ketahanan Pangan Tahun 2014*. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Badan Ketahanan Pangan. 2015. *Direktori Perkembangan Konsumsi Pangan*. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2008. *Mutu Kedelai Nasional Lebih Baik dari Kedelai Impor*. <http://www.litbang.pertanian.go.id>

- d/press/one/12/pdf. Diakses tanggal 21 Januari 2017.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2013. Buku Statistik Provinsi Jawa Tengah 2012. BPS: Semarang.
- Badan Pusat Statistik. 2012. Statistik Industri Manufaktur Bahan Baku. BPS, Jakarta.
- Budhi, G.S., M. Aminah. 2009. Swasembada Kedelai: Antara Harapan dan Kenyataan. Forum Agro Ekonomi, Volume 28, No. 1, Juli.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2015. Petunjuk Teknis Produksi Kedelai. Kementerian Pertanian. 2016.
- FAOstat. 2013. Statistical data of food balance sheet. www.fao.org. accessed on 20 Jan, 2017.
- Ginting Erliana, Sri Satya Antarlina, dan Sri Widowati. Varietas Unggul Kedelai Untuk Bahan Baku Industri Pangan. Jurnal Litbang Pertanian, 2009: 28(3).
- Indrawan, K. 2015. Dampak Subsidi, Bantuan Benih, Anomali Cuaca Dan Perekonomian Dalam Negeri Terhadap Konsumsi Benih Tanaman Pangan Serta Pertanian Di Indonesia. <http://media-research-center.com/wp-content/uploads/2015/11/PAPER-BENIH-PERTANIAN-KABUL2.pdf>. diakses tanggal 4 Februari 2017.
- Krisdiana, R. 2014. Penyebaran Dan Dampak Ekonomi Varietas Unggul Kedelai. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan Vol. 33 No. 1 2014.
- Kusuma, A Mahabirama. 2013. Analisis Efisiensi dan Pendapatan Usahatani Kedelai di Kabupaten Garut Provinsi Jawa Barat. Jurnal Aplikasi Manajemen, Volume 11(2) : 197 – 206.
- Ohorella Zainuddin, 2011. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai Pada Sistem Olah Tanah Yang Berbeda. Jurnal Agronomika (2011) Vol 1 No.2, 92-98 Issn 2088-8066.
- Pemerintah Provinsi Jawa Tengah. 2015. Seri Analisis Pembangunan Wilayah Provinsi Jawa Tengah.
- Pujiharti. 2010. Pengkajian Sistem Penyediaan (>90%) Kebutuhan Benih Unggul Bermutu (Padi, Jagung, Kedelai) yang lebih murah (>20%) secara Berkelanjutan untuk Mendukung Program Strategis Peningkatan Produksi Padi (>10%), Jagung (>20%) dan Kedelai (>20%) di Wilayah Lampung. Laporan Akhir Program Insentif Riset Terapan, BPTP Lampung
- Pusat Data dan Informasi Pertanian. 2016. Outlook Komoditas Pertanian Tanaman Pangan Kedelai 2015. Kementerian Pertanian. 2016. Diakses pada tanggal 2 Februari 2017. file:///D:/STATISTIK%20DATA/Outlook%20Kedelai%202015.
- Retno, A. 2006. Usaha Pengendalian Pencemaran Lingkungan Akibat Penggunaan Pestisida Pertanian. Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan. 3 (1) : 95 – 106
- Rusastra, IW., B. Rahmat dan S. Friyanto. 2014. Analisis Daya Saing dan Struktur Proteksi Komoditas Palawija. Hlm 28 – 49. Dalam: H.P. Saliem, E. Basuni, B. Sayaka, dan W. K. Sejati (eds). Prosiding Seminar Nasional Efisiensi dan Daya Saing Sistem Usahatani Beberapa Komoditas Pertanian di Lahan Sawah. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian.
- Saraswati R, Salyo Sutrisno dan T. Adisarwanto. 2011. Analisis Daya Saing Kedelai Terhadap Tanaman

- Padi Dan Jagung. Buana Sains Vol 11 No 1: 97-102.
- Sinaga, Y.A.S. 2005. Pengaruh pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produksi pedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) panen muda yang diusahakan secara organik. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Statistik Konsumsi, 2015. Pusat Data dan Informasi Pertanian. Kementerian Pertanian. 2015. <http://epublikasi.setjen.pertanian.go.id>. diakses pada tanggal 20 januari 2017.
- Sudaryanto, T., I.W. Rusastra dan Saptana. 2001. Perspektif Ekonomi Kedelai di Indonesia. FAE, Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor. 19(1):1-20.
- Sudaryanto, T., I Wayan Rusastra dan Saptana. 2001. Perspektif Pengembangan Ekonomi Kedelai di Indonesia. Forum Penelitian Agro Ekonomi (FAE) (19):1 : 1-29. Bogor.
- Sudaryono. 2002. Sumber K alternatif dan peranan pupuk kandang pada tanaman kedelai di lahan kering Alfisol dan Vertisol. Prosiding Seminar Hasil Penelitian. Balai Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Wahab, Ismail *et.al.* 2014. Kajian Identifikasi Kebutuhan Teknologi Dan Kelembagaan Spesifik Lokasi Mendukung Penetapan Prioritas Penelitian Dan Perencanaan Ke Depan Di Provinsi Jawa Tengah. Laporan Akhir Hasil Kegiatan KKP3SL 2013. BPTP Jawa Tengah. Badan Litbang Pertanian.
- Wahab, Ismail *et.al.* 2015. Kajian Sistem Pemasaran Kedelai Pada Sentra Produksi Kedelai Guna Mendukung Swasembada Kedelai Di Jawa Tengah. Laporan Akhir Hasil Kegiatan KKP3SL 2013. BPTP Jawa Tengah. Badan Litbang Pertanian.
- Zakaria A. 2010^a. Jurnal Badan Litbang. Program Pengembangan Agribisnis Kedelai Dalam Peningkatan Produksi dan Pendapatan Petani. Jurnal Badan Litbang, 29(4): 147-153.
- Zakaria A. 2010^b. Kebijakan Pengembangan Budidaya Kedelai Menuju Swasembada Melalui Partisipasi Petani. Analisis Kebijakan Pertanian. Volume 8 No 3. September 2010 : 259 – 272.

DAFTAR PESERTA

DAFTAR PESERTA

No	Nama	Instansi
1	Abdul Azis	BPTP N.A.D.
2	Afrizal Malik	BPTP Jawa Tengah
3	Agung Prijanto	BPTP Bali
4	Agus Hermawan	BPTP Jawa Tengah
5	Agus Supriyo	BPTP Jawa Tengah
6	Agustina Prihatin M.R.	BPTP Jawa Tengah
7	Ahmad Rifai	BPTP Jawa Tengah
8	Ali Pramono	Balingtan, Jakenan
9	A. A. N. Bagus Kamandalu	BPTP Bali
10	Andi Dalapati	BPTP Sulawesi Tengah
11	Andi Ishak	BPTP Bengkulu
12	Andi Nurhayu	BPTP Sulawesi Selatan
13	Andree W. Setiawan	Fak.Pertanian & Bisnis UKSW, Salatiga
14	Anggi Sahru Romdon	BPTP Jawa Tengah
15	Ani Mugiasih	Lolit Penyakit Tungro, Lanrang
16	Anis Fahri	BPTP Riau
17	Arif Anshori	BPTP Yogyakarta
18	Arif Susila	BPTP Jawa Tengah
19	Aryana Citra K.	BPTP Jawa Tengah
20	Aryogi	Lolit Sapi Potong, Grati
21	Aulia Dina Pramesti	BPTP Kalimantan Selatan
22	Aviv Andriani	Balit Serealia, Maros
23	Awaludin Hipi	BPTP NTB
24	Baiq Tri Ratna Erawati	BPTP NTB
25	Bambang Suryaningrat	BBP2TP
26	Baswarsiati	BPTP Jawa Timur
27	Budi Hartoyo	BPTP Jawa Tengah
28	Budi Setyono	BPTP Yogyakarta
29	Budi Utomo	BPTP Jawa Tengah
30	Cahyati Setiani	BPTP Jawa Tengah
31	Cahyatina Tri Rahayu	Puslitbangnak, Bogor
32	Candra Ayu Mustika Dewi	Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro, Semarang
33	Chanifah	BPTP Jawa Tengah
34	Darmawan	BPTP Jawa Barat
35	Dewi Haryani	BPTP Banten
36	Dewi Sahara	BPTP Jawa Tengah
37	Diah Arina Fahmi	Lolit Penyakit Tungro, Lanrang
38	Dian Histifarina	BPTP Jawa Barat
39	Dian Maharso Yuwono	BPTP Jawa Tengah
40	Diding Rachmawati	BPTP Jawa Timur
41	Didit Rahadian	BPTP Jawa Barat

No	Nama	Instansi
42	Djoko Pramono	BPTP Jawa Tengah
43	Dwi Nugraheni	BPTP Jawa Tengah
44	Dwi Yulistiani	Balitnak, Ciawi
45	E. Heni Krestini	Balitsa, Lembang
46	Eka Widiastuti	BPTP NTB
47	Eka Yuli Susanti	BPTP Banten
48	Ekaningtyas Kushartanti	BPTP Jawa Tengah
49	Eko Hari Iswanto	BB Padi, Sukamandi
50	Eko Nugroho Jati	BPTP Bali
51	Elly Kurniyati	BPTP Jawa Tengah
52	Elsanti	Balit Tanah, Bogor
53	Endah Winarni	BPTP Jawa Tengah
54	Endang Wisnu Wiranti	BPTP Yogyakarta
55	Eni Mahawati	Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro, Semarang
56	Eni Yulianingsih	Balingtan, Jakenan
57	Ericha N.A.	BPTP Jawa Timur
58	Erina Septianti	BPTP Sulawesi Selatan
59	Erni Apriyati	BPTP Yogyakarta
60	F. Rudi Prasetyo H.	BPTP Jawa Tengah
61	Fauzia Rahmawati	BPTP Sulawesi Tenggara
62	Fauziah Koes	Balit Serealia, Maros
63	Fiqolbi Nuro	PKT Kebun Raya LIPI, Bogor
64	Forita Dyah Arianti	BPTP Jawa Tengah
65	Gama Noor O.	BPTP Jawa Tengah
66	Hairil Anwar	BPTP Jawa Tengah
67	Hanik Anggraeni Dewi	BPTP Jawa Timur
68	Hano Hanafi	BPTP Yogyakarta
69	Hasrianti Silondae	BPTP Sulawesi Utara
70	Herdina Pratiwi	Balitikabi, Malang
71	Heri Kurnianto	BPTP Jawa Tengah
72	Herniwati	BPTP Sulawesi Selatan
73	I Ketut Ardana	Puslitbangbun, Bogor
74	I Ketut Mahaputra	BPTP Bali
75	I Made Londra	BPTP Bali
76	I Made Rai Yasa	BPTP Bali
77	I Nyoman Adijaya	BPTP Bali
78	I Nyoman Sugama	BPTP Bali
79	I Putu Agus Kertawirawan	BPTP Bali
80	I Putu Bagus Eliezer	Fak. Pertanian & Bisnis UKSW, Salatiga
81	I Wayan Sudarma	BPTP Bali
82	IBG Suryawan	BPTP Bali
83	Ida Andriani	LPTP Sulawesi Barat
84	Ida Ayu Parwati	BPTP Bali

No	Nama	Instansi
85	Idaryani	BPTP Sulawesi Selatan
86	Idrus Hasmi	BB Padi, Sukamandi
87	Iin Setyowati	BPTP Banten
88	Ika Ferry Yunianti	Balingtan, Jakenan
89	Imelda S Marpaung	BPTP Sumatera Utara
90	Ina Zulaehah	Balingtan, Jakenan
91	Indra Heru Hendaru	BPTP Maluku Utara
92	Indrie Ambarsari	BPTP Jawa Tengah
93	Isnani Herianti	BPTP Jawa Tengah
94	Ita Yustina	BPTP Jawa Timur
95	IU Firmansyah	BB Padi, Sukamandi
96	Ivan Mambaul Munir	BPTP Banten
97	Jaka Sumarno	BPTP Gorontalo
98	Jamhari Hadipurwanta	BPTP Lampung
99	Jefny B.M. Rawung	BPTP Sulawesi Utara
100	Jemmy Rinaldi	BPTP Bali
101	Jhon Firison	BPTP Bengkulu
102	Johanes Amirullah	BPTP Sumatera Selatan
103	Joko Triastono	BPTP Jawa Tengah
104	Jonri S Sitompul	LPTP Kepulauan Riau
105	Kristamtini	BPTP Yogyakarta
106	Lailatul Isnaini	BPTP Jawa Timur
107	Lalu Muhamad Zarwazi	BB Padi, Sukamandi
108	Lisa Praharani	Balitnak, Ciawi
109	MA Widyaningsih	BPTP Bali
110	Mahargono Kobarsih	BPTP Yogyakarta
111	Mardiana	BPTP NTB
112	Maria Marina Herawati	Fak. Pertanian & Bisnis UKSW, Salatiga
113	Maulida Surayya	BPTP Sumatera Selatan
114	Meksy Dianawati	BPTP Jawa Barat
115	Melli Fitriani	LPTP Kepulauan Riau
116	Miranti Ariani	Balingtan, Jakenan
117	Muchamad Luthfi	Lolit Sapi Potong, Grati
118	Muchamad Yusron	BPTP Banten
119	Muhamad Rizal	BPTP Kalimantan Timur
120	Muhammad Syawal	Lolit Kapo Sei Putih, Medan
121	Mulyadi	BPTP Yogyakarta
122	Munir Eti Wulanjari	BPTP Jawa Tengah
123	Muryanto	BPTP Jawa Tengah
124	N. Putu Sri Ratmini	BPTP Sumatera Selatan
125	Nani Yunizar	BPTP N.A.D.
126	NH Krishna	Lolit Sapi Potong, Grati
127	Ni Luh Gede Budiari	BPTP Bali

No	Nama	Instansi
128	Ni Putu Suratmini	BPTP Bali
129	Ni Putu Sutami	BPTP Bali
130	Novia Qomariyah	BPTP Sulawesi Selatan
131	Nugroho Siswanto	BPTP Yogyakarta
132	Nurdeana Cahyaningrum	BPTP Yogyakarta
133	Nurjaya	Balit Tanah, Bogor
134	Nurul Hilmiati	BPTP NTB
135	Nyoman Suyasa	BPTP Bali
136	Oswald Marbun	BPTP Jawa Barat
137	Parluhutan Sirait	BPTP Jawa Tengah
138	Pita Sudrajad	BPTP Jawa Tengah
139	Priyono	Puslitbangnak, Bogor
140	Puji Rahayu	Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Produk Hewan, Bogor
141	Rahadian Mawardi	BPTP Lampung
142	Ratih D Hastuti	Balit Tanah, Bogor
143	Ratih Hartina	Fak. Pertanian & Bisnis UKSW, Salatiga
144	Ratih Kurnia Jatuningtyas	BPTP Jawa Tengah
145	RD. Teguh Wijanarko	BPTP Sulawesi Tenggara
146	Reli Hevrizen	BPTP Lampung
147	Religius Heryanto	LPTP Sulawesi Barat
148	Renie Oelviani	BPTP Jawa Tengah
149	Retno Endrasari	BPTP Jawa Tengah
150	Retno Pangestuti	BPTP Jawa Tengah
151	Ridha Nurlaily	BPTP Jawa Tengah
152	Riki Ruhimat	PKT Kebun Raya LIPI, Bogor
153	Rina D Ningsih	BPTP Kalimantan Selatan
154	Rini Nur Hayati	BPTP Jawa Tengah
155	Rismarini Zuraida	BPTP Kalimantan Selatan
156	Riza Ulil Fitria	BPTP Jawa Timur
157	Robinson Putra	LPTP Kepulauan Riau
158	Rosita Galib	BPTP Kalimantan Selatan
159	Rossa Yunita	BB Biogen, Bogor
160	Roy Efendi	Balit Serealia, Maros
161	RR. Sri Catur Budi S.	BPTP Jawa Tengah
162	Ruchjaniningsih	BPTP Sulawesi Selatan
163	Samijan	BPTP Jawa Tengah
164	Sarjana	BPTP Jawa Tengah
165	Sasongko Wijoseno Rusdianto	BPTP NTB
166	Selvia Dewi Anomsari	BPTP Jawa Tengah
167	Sherly Sisca Piay	BPTP Jawa Tengah
168	Shinta Hartanto	Balitsa, Lembang
169	Singgih Setyawan	Puslitbangnak, Bogor
170	Siti Lia Mulijanti	BPTP Jawa Barat

No	Nama	Instansi
171	Slamet Rianto	Balingtan, Jakenan
172	Sodiq Jauhari	BPTP Jawa Tengah
173	Sri Budhi Lestari	BPTP Yogyakarta
174	Sri Karyaningsih	BPTP Jawa Tengah
175	Sri Kurniawati	BPTP Banten
176	Sri Murtiati	BPTP Jawa Tengah
177	Sri Nofianti	Prodi Agribisnis Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Sumatera Barat
178	Sri Sudarwati	BPTP Jawa Tengah
179	Sri Suhesti	Puslitbangbun, Bogor
180	Subagiyo	BPTP Yogyakarta
181	Subiharta	BPTP Jawa Tengah
182	Suci Wulandari	Puslitbangbun, Bogor
183	Sugeng Widodo	BPTP Yogyakarta
184	Sugiono	BPTP Jawa Timur
185	Sukarjo	Balingtan, Jakenan
186	Sumanto	BPTP Kalimantan Selatan
187	Suparwoto	BPTP Sumatera Selatan
188	Sutoyo	BPTP Jawa Tengah
189	Syafruddin Kadir	BPTP Sulawesi Selatan
190	Taemi Fahmi	BPTP Jawa Barat
191	Tanta Wijal	BPTP NTB
192	Teguh Prasetyo	BPTP Jawa Tengah
193	Terry Ayu Adriany	Balingtan, Jakenan
194	Tini Siniati Koesno	BPTP Jawa Timur
195	Tri Cahyo Mardiyanto	BPTP Jawa Tengah
196	Tri Joko Siswanto	BPTP Yogyakarta
197	Tri Wahyuni	BPTP Bengkulu
198	Ukhwatul Muanisah	Balingtan, Jakenan
199	Usman	BPTP Papua
200	Usman S.	BPTP Sumatera Selatan
201	Vina Eka Aristya	BPTP Jawa Tengah
202	Wahyudi Hariyanto	BPTP Jawa Tengah
203	Wahyunindyawati	BPTP Jawa Timur
204	Waluyo	BPTP Sumatera Selatan
205	Wanti Dewayani	BPTP Sulawesi Selatan
206	Warsana	BPTP Jawa Tengah
207	Waryat	BPTP Jakarta
208	Wayan Sunanjaya	BPTP Bali
209	Wayan Trisnawati	BPTP Bali
210	Wisri Puastuti	Balitnak, Ciawi
211	Yeni Widiawati	Balitnak, Ciawi
212	Yeyen Prestyaning Wanita	BPTP Yogyakarta

Prosiding Seminar Nasional dalam Ekspose Inovasi Teknologi BPTP Jawa Tengah
 “Penyediaan Inovasi dan Strategi Pendampingan untuk Pencapaian Swasembada Pangan”
 Kabupaten Semarang, 14 Desember 2016

No	Nama	Instansi
213	Yossi Handayani	BPTP Jakarta
214	Yudi Adinata	Lolit Sapi Potong, Grati
215	Yuliana Susanti	BPTP NTB
216	Yuliawati	Fak. Pertanian & Bisnis UKSW, Salatiga
217	Zaqiah M. H.	BB Padi, Sukamandi

INDEKS PENULIS

INDEKS PENULIS

A

A. A. Ngurah Bagus Kamandalu, 536
A. A. R. Hapsari, 1598
A. A. Rahmianna, 1340
A. Dalapati, 615
Abadi, 55
Abdul Azis, 547, 1618
Achmad Muzani, 1203
Adetiya Rachman, 830
Afidatul Lathifah, 1628
Afrizal Malik, 422
Agung Prabowo, 31
Agung Prijanto, 1154, 1255
Agus Hermawan, 1461
Agus Nurawan, 38
Agus Supriyo, 448, 1279, 1286
Ahmad Arif Darmawan, 667
Ahmad Rifai, 215, 721
Aidi Noor, 679
Ali Pramono, 80, 228, 243
Andarias Makka Murni, 355

Andi Darmawidah, 745, 1319
Andi Ishak, 333, 1139
Andi Nurhayu, 983
Andree W. Setiawan, 1417
Anggi Sahru Romdon, 106, 156, 364
Anggri Hervani, 221, 243
Ani Mugiasih, 253
Anis Fahri, 95
Antonius Kasno, 23
Apriyani Nur Sariffudin, 1495
Arif Anshori, 182
Arif Susila, 333, 1297, 1359, 1557
Aryana Citra K., 873, 1348
Aryogi, 1090, 1097
Assayuthi Mas'uf, 381
Aulia Dina Pramesti, 1449
Aulia Evi Susanti, 1675
Aviv Andriani, 1261
Awaludin Hipi, 165, 602, 662

B

Baiq Tri Ratna Erawati, 602
Bambang Hendro Sunarminto, 182
Bambang Suryaningrat, 520
Basri A. Bakar, 547, 1618
Baswarsiati, 770, 1428
Berlian Nathalia, 1255

Bess Tiesnamurti, 13
Bistok H. Simanjuntak, 1417
Budi Hartoyo, 932, 971
Budi Setyono, 699
Budi Utomo, 1104, 1127, 1245
Bunyamin Z., 559, 573, 1261

C

Cahyati Setiani, 405, 503, 1209, 1219
Cahyatina Tri Rahayu, 1017
Candra Ayu Mustika Dewi, 279

Chanifah, 779
Cicik Oktasari Handayani, 308
Cucu Gunarsih, 113

D

Damasus Riyanto, 643s
Darmawan, 133, 1328
Dedi Nursyamsi, 7
Desak Rai Puspa, 1255
Dewi Haryani, 1656, 1669
Dewi Sahara, 779, 1286
Diah Arina Fahmi, 269
Dian Histifarina, 830, 1442

Dian Maharso Yuwono, 1127, 1461
Diding Rachmawati, 770, 1428
Didit Rahadian, 1442
Djoko Pramono, 997, 1501, 1517, 1533
Dody Priadi, 1402
Dolty Mellyga Wangga Paputri, 308
Dwi Nugraheni, 1501, 1517
Dwi Yulistiani, 1051, 1550

E

- E. Rohman*, 262
Eka Tarwaca Susila, 909, 917
Eka Widiastuti, 1359
Eka Yuli Susanti, 1312
Ekaningtyas Kushartanti, 316
Eko Hari Iswanto, 176
Eko Haryono, 182
Eko Nugroho Jati, 196, 886
Eko Sri Mulyani, 582
Eko Srihartanto, 643
Elfi Anis, 621
Eli Korlina, 347, 1335
Elly Kurniyati, 269, 932, 956, 971
Elma Basri, 1041
Elsanti, 1682
Endang Sulistyaningsih, 809
Endang W., 1682
Endang Wisnu Wiranti, 150, 171, 1164
Endjang Sujitno, 839
Eni Mahawati, 279
Eni Yulianingsih, 80, 667
Ericha N. A., 621
Erina Septianti, 745, 1319
Erni Apriyati, 672, 693
Erni Gustiani, 1543
Eti Heni Krestini, 763
Evi Pujiastuti, 699

F

- F. Rudi Prasetyo H.*, 479, 547, 895, 1618
Fadry Djufry, 940
Farida Sukmawati, 1203
Fatmah S. I. Hiola, 395
Fauzia Rahmawati, 1389
Fauziah Koes, 559
Fiqolbi Nuro, 1402
Fitra Purnariyanto, 228
Fitrahtunnisa, 1359
Fitri Lestari, 253
Forita Dyah Arianti, 55, 106, 394, 749

G

- G. Ismail*, 1090
Gagad Restu Pratiwi, 205
Gama Noor Oktaningrum, 1380, 1389
Gunawan Sejati, 1035

H

- Hairil Anwar*, 262, 721, 971
Hanik Anggraini Dewi, 819
Hano Hanafi, 802
Haris Syahbuddin, 3
Harnisah, 126
Hasrianti Silondae, 1557
Hendrik Nadapdap, 511
Herdina Pratiwi, 1340
Heri Kurnianto, 990, 1139, 1245, 1533
Herniwati, 923, 948
Hertina Artanti, 1389
Hiryana Windiyani, 165

I

- I Ketut Ardana*, 940
I Ketut Mahaputra, 441, 860
I Made Londra, 1059, 1154, 1235, 1577
I Made Rai Yasa, 536, 755, 1074
I Made Sugianyar, 1067, 1304
I Nyoman Adijaya, 755, 1028, 1074, 1353
I Nyoman Sugama, 1583, 1605, 1611
I Nyoman Suyasa, 1605, 1611
I Putu Agus Kertawirawan, 1067
I Putu Bagus Eliezer, 23
I Wayan Sudarma, 1059
I. A. P. Parwati, 1605
I. B. G. Suryawan, 100
I. B. K. Suastika, 143
I. D. P. Parwati, 1583
I. U. Firmansyah, 1121
Ida Andriani, 895
Ida Ayu Parwati, 1611
Idaryani, 631
Idrus Hasmi, 113, 176, 188
Iin Setyowati, 432
Ika Ferry Yunianti, 80, 300
Imas Sri Nurhayati, 1651

Imelda S. Marpaung, 867
Ina Zulaehah, 1689
Indra Heru Hendaru, 1328
Intan Gilang Cempaka, 405, 1297
Irfan R. Hidayat, 1051
Irzal Irda, 1170

Isbandi, 1598
Iskandar Ishaq, 133
Isnani Herianti, 1111, 1508, 1525
Iswanto, 1245
Ita Yustina, 347
Ivan Mambaul Munir, 1656, 1669

J

Jaka Sumarno, 394
Jamhari Hadipurwanta, 494
Jauhari Efendy, 1002
Jefny B. M. Rawung, 714
Jemmy Rinaldi, 441, 860, 886
Jhon Firison, 333, 1139

Johanes Amirrullah, 31, 867
Joko Triastono, 706, 727, 735
Jonni Firdaus, 615
Jonri Suhendra Sitompul, 1486, 1495
Jumari, 221, 243

K

Kartika Mayasari, 1433
Kasmiati, 770
Ketut Ari Tantri Yanthi, 1304
Ketut Indrayana, 1635
Khairatun Napisah, 679

Khamidanah, 1682
Komalawati, 464
Kristamtini, 150, 171
Kurnianita Triwidyastuti, 1712

L

Lailatul Isnaini, 621, 1371, 1428
Lalu Muhamad Zarwazi, 113, 188

Liferdi, 38, 133, 1411, 1442
Lisa Praharani, 1598

M

M. A. Widyaningsih, 196
M. Indra Fauzy, 1008
M. Sukarja, 143
M. Yanis, 1380
Made Delly Resiani, 595
Mahargono Kobarsih, 326, 341
Mardiana, 1704
Martono, 375
Maulida Surayya, 1675
Meinarti Norma Setiapermas, 215, 364
Meksy Dianawati, 1411
Melli Fitriani, 1396
Miranti Arian, 228, 300

Muchamad Luthfi, 1084, 1090
Muchamad Yusron, 582, 1669
Muflihani Yanis, 1433
Muhamad Rizal, 1147
Muhammad Azrai, 1261
Muhammad Ichwan, 1170
Muhammad Syawal, 1591
Muhammad Thamrin, 880
Mulyadi, 643
Munir Eti Wulanjari, 405, 503, 1643
Muryanto, 997, 1348, 1533
Musripah, 1563

N

N. P. Sri Ratmini, 588
N. H. Krishna, 1002
Nana Sutrisna, 527
Nani Yunizar, 1618
Ngurah Arya, 441
Ni Luh Gede Budiari, 1028, 1074, 1353
Ni Putu Suratmini, 143, 860
Ni Putu Sutami, 1154, 1235, 1577

Novia Qomariyah, 1035
Nugroho Siswanto, 341, 693
Nur Ciptono, 464
Nur Rizqy Bariroh, 1147
Nur Rosida, 253
Nurdeana Cahyaningrum, 326, 693
Nurhalim, 156
Nurhayati, 1550

Nurjanani, 745
Nurjaya, 87
Nurul Hilmiati, 1183

Nyoman Ngurah Arya, 860
Nyoman Sutresna, 1304
Nyoman Suyasa, 1583

O

Oswald Marbun, 38

P

Pandu H., 588
Parluhutan Sirait, 794
Parti Khosiyah, 1718
Pepi Nur Susilawati, 291
Pita Sudrajad, 1090, 1104, 1628
Pramilih Wahyu Nastiti, 326

Priatna S., 113, 416
Prihasto Setyanto, 80, 221, 228, 243, 300, 667
Priyono, 1008, 1194
Puji Lestari, 1508
Purwaningsih, 693, 1371

R

R. D. Teguh Wijanarko, 381
Rahadian Mawardi, 66, 355
Ratih D. Hastuti, 655
Ratih Hartina, 511
Ratih Kurnia Jatuningtyas, 375, 706, 1563
Reli Hevrizen, 1041
Religius Heryanto, 1635
Renie Oelviani, 706, 735, 1704
Retno Endrasari, 1501, 1517, 1533
Retno Pangestuti, 809
Ridha Nurlaily, 47, 1475
Riki Ruhimat, 1402
Rima Setiari, 788

Rina D. N., 679, 1454
Rina Sinta Wati, 582
Rini Nur Hayati, 990, 1525
Rismarini Zuraida, 1449, 1454
Riswita Syamsuri, 1319
Riza Ulil Fitria, 1335
Robet Asnawi, 1041
Robinson Putra, 1486, 1495
Rosita Galib, 845
Rossa Yunita, 909, 917
Roy Efendi, 573
Rr. Sri Hartati, 909, 917
Ruchjaniningsih, 880
Rully A. Nugroho, 1417

S

S. Abdulrachman, 1121
S. Aminah, 1380
S. Prawirodigdo, 1508
Sahram, 1704
Sahrul Hadi Nasution, 1396
Salfina Nurdin A., 1396, 1486
Samijan, 47, 55, 1475
Saptana, 447
Sarjana, 464
Sarjiman, 699
Sarlan Abdulrachman, 205
Sarmah, 1682
Sasongko Wijoseno Rusdianto, 1203
Selly Salma, 655
Selvia Dewi Anomsari, 997
Seno Basuki, 873, 932
Sherly Sisca Play, 479

Shinta Hartanto, 763
Singgih Setyawan, 1051
Siska Tirajati, 1643
Siti Eri Rohaeni, 1454
Siti Fatimah, 770
Siti Lia Mulijanti, 527, 1543
Slamet Rianto, 74
Sodiq Jauhari, 364, 749, 1219
Sony Heru Priyanto, 19
Sri Suhesti, 909
Sri Budhi Lestari, 1164
Sri Catur Budisetyaningrum, 381, 779
Sri Karyaningsih, 236
Sri Kurniawati, 291
Sri Murtiati, 971, 1279
Sri Nofianti, 1170
Sri Rahayu D. Sihombing, 422

Sri Sudarwati, 472, 1147, 1270
Sri Suhesti, 917
Sri Wahyuni, 74, 650
Subagiyo, 1712
Subiharta, 1104, 1127, 1245, 1628
Suci Wulandari, 963
Sugeng Widodo, 609, 643
Sugiono, 567
Sukarjo, 308, 1689
Sularno, 1286
Sumanto, 687

T

T. Ramdhan, 1380
Taemi Fahmi, 839
Tantawizal, 165, 662
Teguh Prasetyo, 1209, 1219
Terry Ayu Adriany, 221
Tessa Magrianti, 1194
Tia Rostaman, 87
Tini Siniati Koesno, 819

U

Ukhwatul Muanisah, 650
Umi Pudji Astuti, 1697

V

Vina Eka Aristya, 156, 1297

W

Wahyudi Hariyanto, 388, 1718
Wahyunindyawati, 567, 788
Waluyo, 126, 416
Wanti Dewayani, 745, 1319
Warsana, 472

Y

Y. Baliadi, 1121
Yayuk A. Bety, 852
Yeni Widiawati, 1651
Yeni Widyaningrum, 1084
Yenny Nur Anggraeny, 1002
Yenny Tamburian, 714
Yeyen Prestyaning Wanita, 672, 693
Yono, 221, 300

Z

Zaqiah M. H., 205

Sumarni, 615
Suparwoto, 126, 416
Suprihati, 23
Suryani, 66
Susanti Dwi Habsari, 1712
Sutarno, 150, 171
Sutoyo, 852
Syafaruddin, 909, 917
Syafruddin Kadir, 923
Sylvia K. Utami, 1704

Tota Suhendrata, 316
Tri Cahyo Mardiyanto, 794, 1475
Tri Joko Siswanto, 1663
Tri Kusnanto, 494
Tri Martini, 802
Tri Reni Prastuti, 1475
Tri Wahyuni, 1697

Usman Setiawan, 126, 416
Usman, 1563, 1643

Waryat, 1433
Wasis Senoaji, 269
Wayan Sunanjaya, 595
Wayan Trisnawati, 1304
Wisri Puastuti, 1017, 1550, 1569

Yossi Handayani, 1380
Yuana Juwita, 867
Yudi Adinata, 1084, 1090, 1097
Yuliana Susanti, 165, 662
Yuliawati, 511
Yurista S., 165
Yuti Giamerti, 432



Diterbitkan oleh :

Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian
bekerjasama dengan

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga

ISBN 978-602-6954-15-2

