

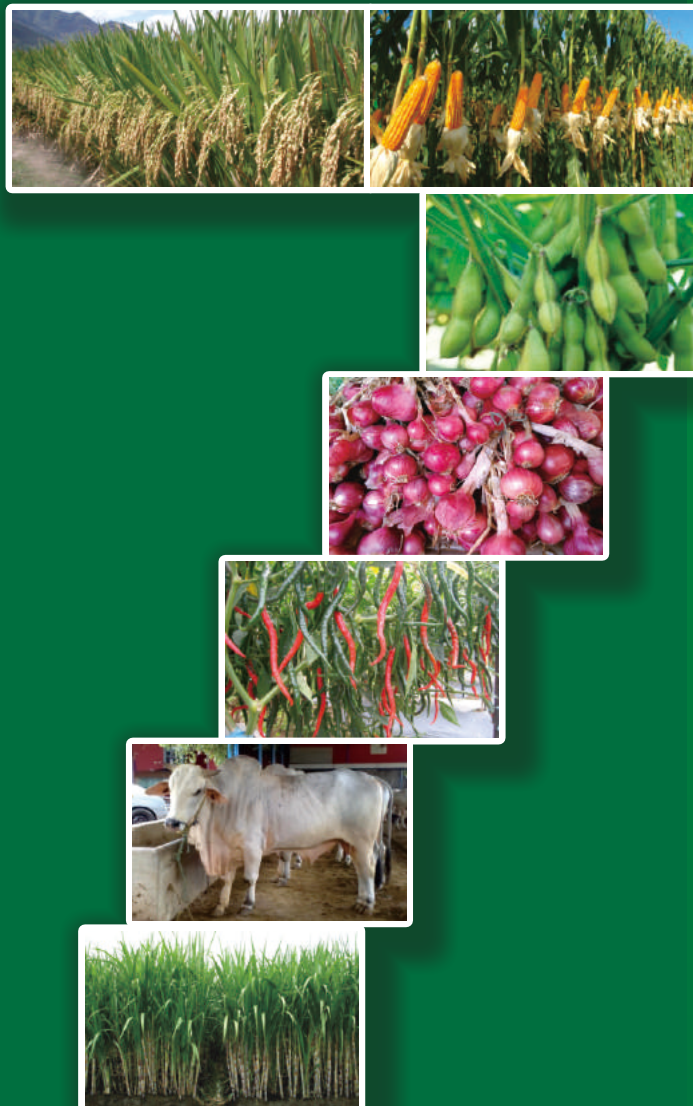
BUKU 2

(Komoditas Bawang Merah, Cabai,
Tebu, dan Sapi Potong)

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	xiii
RUMUSAN	xx

Makalah Utama

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

Makalah Penunjang: Komoditas Bawang Merah

Karakteristik Fisikokimia Beberapa Varietas Bawang Merah <i>Wanti Dewayani, Andi Darmawidah, Nurjanani dan Erina Septianti</i>	745
Kajian Pola Tanam Melalui Usahatani Tanaman Sayuran Mk-2 di Kawasan Embung Kabupaten Blora - Jawa Tengah <i>Sodiq Jauhari dan Forita Diah Arianti</i>	749
Pemupukan Bio Urin Sapi Menurunkan Penggunaan Pupuk Kimia pada Bawang Merah <i>I Nyoman Adijaya dan Made Rai Yasa</i>	755
Daya Hambat 2 Isolat <i>Penicillium sp</i> Asal <i>Rizosfer Pinus sp</i> terhadap Pertumbuhan Cendawan <i>Fusarium sp</i> Penyebab Penyakit Layu pada Bawang Merah Secara <i>In-Vitro</i> <i>Shinta Hartanto dan Eti Heni Krestini</i>	763

Kajian Teknologi Bawang Merah Ramah Lingkungan di Lahan Kering Kabupaten Nganjuk <i>Baswarsiati, Diding Rahmawati, Kasmianti dan Siti Fatimah</i>	770
Persepsi dan Preferensi Petani terhadap Inovasi Teknologi Bawang Merah Ramah Lingkungan <i>Chanifah, D. Sahara dan S. C. Budi Setyaningrum</i>	779
Tingkat Adopsi Varietas Bawang Merah di Luar Musim <i>Wahyunindyawati dan Rima Setiari</i>	788
Peningkatan Kapasitas Petani Produsen Benih Bawang Merah terhadap Budidaya dan Pengolahan Bawang Merah <i>Parluhutan Sirait dan Tri Cahyo Mardiyanto</i>	794
Analisis Usahatani Bawang Merah Sebagai Komoditas Pendukung Pengembangan Kawasan Agribisnis Hortikultura di Lahan Pasir Pantai Selatan Daerah Istimewa Yogyakarta <i>Hano Hanafi dan Tri Martini</i>	802
Peluang dan Tantangan Penggunaan Benih Biji Bawang Merah (<i>True Seed Of Shallot/TSS</i>) di Indonesia <i>Retno Pangestuti dan Endang Sulistyaningsih</i>	809
Hilirisasi Penerapan Inovasi Melalui Jejaring Pelaku Inovasi (Studi Kasus: Implementasi Inovasi Demplot Usahatani Bawang Merah di Kabupaten Kediri, Jawa Timur) <i>Tini Siniati Koesno dan Hanik Anggraini Dewi</i>	819
Kajian Teknologi Penyimpanan Bawang Merah di Kabupaten Cirebon <i>Dian Histifarina dan Adetiya Rachman</i>	830

Makalah Penunjang: Komoditas Cabai

Peningkatan Produksi Cabai Merah (<i>Capsicum annum</i>) melalui Penggunaan Varietas Unggul di Kecamatan Cisarupan, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat <i>Taemi Fahmi dan Endjang Sujitno</i>	839
Usahatani Cabai Besar menggunakan Pestisida Nabati di Lahan Lebak Dangkal Desa Hamayung, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Provinsi Kalimantan Selatan <i>Rosita Galib</i>	845
Potensi Varietas Cabai Tahan/Toleran Virus Kuning dalam Mendukung Peningkatan Produksi Cabai Merah di Jawa Tengah <i>Sutoyo dan Yayuk A. Bety</i>	852
Dampak Penggunaan Mulsa Plastik pada Usahatani Cabai Rawit terhadap Pendapatan Petani di Kawasan Pengembangan Hortikultura di Bali <i>Jemmy Rinaldi, Ni Putu Suratmini, Nyoman Ngurah Arya dan I Ketut Mahaputra</i>	860

Kajian Budidaya Cabai Ramah Lingkungan di Lahan Kering Sumatera Selatan	867
<i>Imelda S. Marpaung, Yuana Juwita dan Johanes Amirullah</i>	
Identifikasi Pengembangan Cabai di Lokasi Non Sentra Kabupaten Purworejo	873
<i>Seno Basuki dan Aryana Citra K.</i>	
Pendampingan Inovasi Teknologi dalam Meningkatkan Produksi Cabai di Sulawesi Selatan	880
<i>Ruchjaniningsih dan Muhammad Thamrin</i>	
Dampak Metode Temu Lapang Terhadap Peningkatan Pengetahuan Petani dalam Pengelolaan Tanaman Terpadu Cabai Rawit di Kabupaten Buleleng	886
<i>Eko Nugroho Jati dan Jemmy Rinaldi</i>	
Penerapan Inovasi Teknologi Bawang Merah, Cabai dan Jeruk pada Kegiatan Pendampingan Kawasan Hortikultura di Sulawesi Barat	895
<i>Ida Andriani dan F. Rudi Prasetyo H.</i>	

Makalah Penunjang: Komoditas Tebu

Kajian Pengaruh Perlakuan NaCl terhadap Pertumbuhan Kalus Tebu Varietas Bululawang, PS862 dan VSJT 149	909
<i>Rossa Yunita, Rr. Sri Hartati, Syafaruddin, Sri Suhesti dan Eka Tarwaca Susila</i>	
Penentuan Konsentrasi Letal 50% (LC 50) <i>Polyethylene Glycol</i> pada Kalus Tebu untuk Media Seleksi Kekeringan Secara <i>In Vitro</i>	917
<i>Sri Suhesti, Rr. Sri Hartati, Syafaruddin, Eka Tarwaca Susila dan Rossa Yunita</i>	
Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Unggul Tebu di Kabupaten Merauke Papua	923
<i>Syafruddin Kadir dan Herniwati</i>	
Penerapan Teknologi Tebu Terpadu (P2T3) Ungkit Peningkatan Produktivitas Tebu di Jawa Tengah	932
<i>Budi Hartoyo, Seno Basuki dan Elly Kurniyati</i>	
Reformulasi Sistem Tanam untuk Meningkatkan Produktivitas Tebu	940
<i>I Ketut Ardana dan Fadry Djufry</i>	
Kajian Pengaruh Penerapan Inovasi Teknologi Sistem Tanam Juring Tunggal dan Juring Ganda pada Tanaman Tebu di Sulawesi Selatan	948
<i>Herniwati</i>	
Keunggulan Sistem Tanam Juring Ganda dalam Peningkatan Produksi dan Pendapatan Petani Tebu	956
<i>Elly Kurniyati</i>	

Pengembangan Sistem Inovasi untuk Mendukung Keberlanjutan Adopsi Sistem Tanam Juring Ganda Tebu 963

Suci Wulandari

Meretas Jalan Menuju Swasembada Gula melalui Pendampingan Pengembangan Kawasan Perkebunan Tanaman Tebu di Jawa Tengah 971

Budi Hartoyo, Hairil Anwar, Elly Kurniyati dan Sri Murtiati

Makalah Penunjang: Komoditas Sapi Potong

Peningkatan Performans Induk Sapi Sedang Menyusui dengan Pemberian Konsentrat Berbahan Tepung *Indigofera* di Lokasi Pendampingan Sapi Potong Kab. Bulukumba Sulawesi Selatan 983

Andi Nurhayu

Respon Pemberian Pakan Konsentrat Berbahan Lokal yang Difermentasi dengan Mikro Organisme Lokal (MOL) Rumen Sapi terhadap Sapi Peranakan Ongole (PO) Jantan 990

Heri Kurnianto dan Rini Nurhayati

Pemanfaatan Limbah Tebu Sebagai Bahan Pakan Pengganti Jerami Padi pada Penggemukkan Ternak Sapi 997

Muryanto, Djoko Pramono dan Selvia Dewi Anomsari

Penggunaan Pelepah Sawit Sebagai Pengganti Rumput pada Pakan Sapi Potong Lepas Sapih 1002

N.H. Krishna, Jauhari Efendy dan Yenny Nur Anggraeny

Potensi Pakan Ternak Ruminansia Asal Produk Samping Perkebunan Kelapa Sawit di Kabupaten Lebak 1008

Priyono dan M. Indra Fauzy

Ketersediaan Produk Samping Industri Sawit untuk Pengembangan Ternak Ruminansia di Jawa Barat 1017

Cahyatina Tri Rahayu dan Wisri Puastuti

Substitusi Dedak Padi Dengan *Pollard* untuk Meningkatkan Pertumbuhan Sapi Bali 1028

Ni Luh Gede Budiari dan I Nyoman Adijaya

Optimalisasi Pemanfaatan Ampas Tempe dan Tumpi Jagung Sebagai Pakan Ternak 1035

Novia Qomariyah dan Gunawan Sejati

Potensi Limbah Pasca Panen dan Agro Industri Ubikayu untuk Pakan Ternak Sapi Potong di Provinsi Lampung 1041

Reli Hevrizen, Elma Basri dan Robet Asnawi

Ketersediaan Hasil Samping Tanaman Tebu di Provinsi Jawa Barat dalam Mendukung Ketersediaan Pakan Ternak Ruminansia	1051
<i>Singgih Setyawan, Irfan R. Hidayat dan Dwi Yulistiani</i>	
Performans Produksi Sapi Bali Betina di Pembibitan Pulau Terpilih, Kecamatan Nusa Penida, Kabupaten Klungkung	1059
<i>I Wayan Sudarma dan I Made Londra</i>	
Karakteristik Reproduksi Pola Budidaya Pembibitan Sapi Bali pada Program Pengembangan Sistem Pertanian Terintegrasi (Simantri) di Desa Riang Gede Kecamatan Penebel Kabupaten Tabanan Bali	1067
<i>I Putu Agus Kertawirawan dan I Made Sugianyar</i>	
Strategi Peningkatan Produksi Pedet Sapi Bali di Kabupaten Karangasem Bali dengan Pendekatan Sistem Dinamik	1074
<i>I Made Rai Yasa, I Nyoman Adijaya dan Ni Luh Gede Budiari</i>	
Evaluasi Kualitas Semen Pejantan Sapi PO Berdasarkan <i>Grade</i> Bobot Badan	1084
<i>Muchamad Luthfi, Yudi Adinata dan Yeni Widyaningrum</i>	
Intervensi Perbibitan dengan Mandiri Bull untuk Peningkatan Produktivitas Sapi PO Kebumen	1090
<i>Yudi Adinata, M. Luthfi, Aryogi, Pita Sudrajad dan G. Ismail</i>	
Inovasi dan Strategi Aplikasi Teknologi Sapi Potong Berbasis Potensi Genetik Ternak Mendukung Pencapaian Kecukupan Daging Sapi	1097
<i>Aryogi dan Yudi Adinata</i>	
Kualitas Sapi PO Ditingkat Peternak Berdasarkan Ukuran Tubuh dan Upaya Peningkatannya	1104
<i>Subiharta, Budi Utomo dan Pita Sudrajad</i>	
Sapi Jawa Brebes, Jabres: Potensi dan Kemungkinan Pengembangannya di Desa Karangpari Kecamatan Bantarkawung, Kabupaten Brebes	1111
<i>Isnani Herianti</i>	
Pengaruh Umur Ternak terhadap Produksi Biogas dalam Integrasi Padi-Sapi	1121
<i>I.U. Firmansyah, Y. Baliadi dan S. Abdulrachman</i>	
Karakteristik Peternakan Sapi Sub Tropis dan Pemasarannya di Kabupaten Kendal dan Grobogan, Provinsi Jawa Tengah	1127
<i>Dian Maharso Yuwono, Subiharta dan Budi utomo</i>	
Struktur Pasar dan Saluran Pemasaran Ternak Sapi Potong di Kabupaten Mukomuko Provinsi Bengkulu	1139
<i>Jhon Firison, Andi Ishak dan Heri Kurnianto</i>	

Prospek Pengembangan Sapi Potong di Kabupaten Paser dan Kota Balikpapan, Provinsi Kalimantan Timur	1147
<i>Muhamad Rizal, Nur Rizqy Bariroh dan Sri Sudarwati</i>	
Peran Sekolah Lapang dalam Penguatan Kelembagaan dan Kemandirian Petani pada Kegiatan Demplot Integrasi Tanaman Ternak Sapi Mendukung PSDSK	1154
<i>Ni Putu Sutami, Agung Priyanto dan I Made Londra</i>	
Upaya Peningkatan Pengetahuan Peternak dalam Mendukung Pengembangan Kawasan Sapi Potong di Kabupaten Kulon Progo (Studi kasus Kelompok Tani Maju, Desa Kembang, Nanggulan, Kulon Progo)	1164
<i>Sri Budhi Lestari dan Endang Wisnu Wiranti</i>	
Adopsi Teknologi Penggemukan Sapi Potong untuk Mendukung Pengembangan Agribisnis Peternakan di Kabupaten Lima Puluh Kota	1170
<i>Sri Nofianti, Muhammad Ichwan dan Irzal Irda</i>	
Memahami Persepsi Peternak Tentang Legum Pohon Sebagai Hijauan Pakan Ternak di Nusa Tenggara Barat	1183
<i>Nurul Hilmiati</i>	
Analisis Komparasi Produksi dan Harga Antara Komoditas Daging Sapi dengan Daging Ayam Ras	1194
<i>Priyono dan Tessa Magrianti</i>	
Pengaruh Harga Sapi Terhadap Dinamika Populasi Ternak Sapi di Nusa Tenggara Barat	1203
<i>Sasongko Wijoseno Rusdianto, Achmad Muzani dan Farida Sukmawati</i>	
Usaha Penggemukan Sapi Potong Melalui Kredit Ketahanan Pangan dan Energi di Jawa Tengah	1209
<i>Teguh Prasetyo dan Cahyati Setiani</i>	
Respon Petani terhadap Teknologi Integrasi Usahatani Padi Gogo dengan Usaha Sapi Potong di Lahan Sawah Tadah Hujan, Jawa Tengah	1219
<i>Cahyati Setiani, Sodik Jauhari dan Teguh Prasetyo</i>	
Karakteristik Sistem Pertanian Terintegrasi (Simantri) pada Agro Ekologi yang Berbeda	1235
<i>Ni Putu Sutami dan I Made Londra</i>	
Performans dan Manajemen Pemeliharaan Ternak Kerbau di Desa Sidamulya Kecamatan Warureja Kabupaten Tegal	1245
<i>Budi Utomo, Subiharta, Heri Kurnianto dan Iswanto</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 pemererat 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	K komoditas	Tahun				
		2015	2016	2017	2018	2019
1	Rice	73,444,301	75,134,134	76,862,239	78,630,050	80,438,541
2	Maize	20,544,341	21,016,861	21,500,249	21,994,755	22,500,634
3	Soybean	1,294,756	1,324,515	1,355,000	1,386,365	1,418,046
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	26,600,000	27,300,000	27,600,000	28,300,000	28,900,000
7	Sweet potato	2,650,000	2,700,000	2,800,000	2,850,000	2,950,000

Catatan : 1. Target peningkatan produksi : 2,1 %
 2. Baseline 2014 : Rice 73,142,171 Ton, Maize 20,087,440 Ton, Soybean 1,250,448 Ton

6



7



8



9

10



11

12



13

14



15

16



17



18



19



20



21



22



23



24

26

DUKUNGAN TEKNOLOGI SDLP DAN MEKANISASI (3/3)

SDLP

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

MEKANISASI

- Mekanisasi spesifik Indonesia

URGENT

Prasyarat teknologi ke depan:

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

www.2049.org/pertanian.gd.id

27

REGULASI DAN SDM

KEMERDEKAAN	SDLP	MEKANISASI
- Pemanfaatan lahan perkebunan - Tata niaga - Permodalan yg mudi diakses petani - Dukungan harga - Aturan penggunaan lahan (IHU 50 thn) - Insentif fiskal (bea masuk sapi indukan, keringanan pajak) - Asuransi usaha	- Optimalisasi lahan eksisting (terutama LSO) didukung dg implementasi UU 41/2006 - Pemanfaatan dan pengembangan lahan terdegradasi/terantar (idle) di APL - Pemanfaatan dan pengembangan lahan terdegradasi/terantar (idle) (HPK/HP) dengan kebijakan politik (nasional)	- Deregulasi impor bahan baku industri Agribisnis - Permodalan

Penyiapan SDM handal, ufananya peneliti, perencana, penyuluh

KEMENTERIAN PERTANIAN

www.kemtan.go.id
 Indonesia Berbasis Pertanian

28

**RICE NURSERY ALONG A RIVER IN TAPUS AND PULAU LAYANG VILLAGES,
DURING FLOODING PERIODE IN NON TIDAL SWAMPY LAND**

Terimakasih

Pengangan Bab District, OW District
South Sumatra, 21 June 2016

Bakhtiar
Kementerian

www.thegp.pertanian.go.id

29

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

Padi

- Pengaspasan
- Tanam Rutung
- Bakar jerami
- Aplikasi pupuk
- Cuci benih padi
- Pengaliran air
- Pengaliran air melalui saluran

Jagung

- Mesin pengkiln berkiln berkiln
- Mesin seed drill dan rotasi
- Bom sprayer dan aplikasi pestisida
- Combine harvester
- Dryer dan industri pakan

Kacang

- Pengkiln berkiln berkiln
- Seed-drill dan rotasi
- Bom sprayer dan aplikasi pestisida
- Combine harvester
- Cuci benih di air berkiln

Sagu

- Pengaspasan semen betok
- Perawatan lahan
- Pengaspasan tanah

Susu

- Mesin pemrosesan
- Mesin susu, pakan, pengaliran & penyimpanan
- Ternak sapi berkiln

Telur

- Mesin pemrosesan
- Mesin telur, pakan, pengaliran & penyimpanan
- Ternak ayam berkiln

Lumbung Pangan

Beberapa Teknologi

- Pengaspasan
- Tanam Rutung
- Bakar jerami
- Aplikasi pupuk
- Cuci benih padi
- Pengaliran air
- Pengaliran air melalui saluran

Beberapa Teknologi

- Mesin pengkiln berkiln berkiln
- Mesin seed drill dan rotasi
- Bom sprayer dan aplikasi pestisida
- Combine harvester
- Dryer dan industri pakan

Beberapa Teknologi

- Pengkiln berkiln berkiln
- Seed-drill dan rotasi
- Bom sprayer dan aplikasi pestisida
- Combine harvester
- Cuci benih di air berkiln

Beberapa Teknologi

- Pengaspasan semen betok
- Perawatan lahan
- Pengaspasan tanah

Beberapa Teknologi

- Mesin pemrosesan
- Mesin susu, pakan, pengaliran & penyimpanan
- Ternak sapi berkiln

Beberapa Teknologi

- Mesin pemrosesan
- Mesin telur, pakan, pengaliran & penyimpanan
- Ternak ayam berkiln

30

[illegible]

ISI PAPARAN

- I PENDAHULUAN: PERMASALAHAN DAN KENDALA PEMANFAATAN AIR
- II STRATEGI PEMANFAATAN SUMBER DAYA AIR
- III INOVASI TEKNOLOGI HEMAT AIR
- IV PEMANFAATAN SDA

Universitas Islam Riau
www.uisi.org
www.uisi.org

[illegible][illegible]

The diagram illustrates the challenges of water resources in Indonesia. At the top, a green banner reads "TANTANGAN SDA DALAM MEWUJUDKAN KETAHANAN PANGAN" (Challenges of Natural Resources in Ensuring Food Security). Below this, a central flowchart shows the relationship between water supply and demand. At the top center is a red box labeled "Konflik Air" (Water Conflict). To its left is a blue box labeled "PASOKAN" (Supply) and to its right is a blue box labeled "KEBUTUHAN" (Demand). Below "PASOKAN" is a yellow box labeled "Pasokan Air" (Water Supply) with a red downward arrow. Below "KEBUTUHAN" is a yellow box labeled "Kebutuhan Air" (Water Demand) with a red upward arrow. Between these two yellow boxes is a red box labeled "Peningkatan Gap" (Increase in Gap). Arrows point from "Konflik Air" down to "Peningkatan Gap". From "Pasokan Air", an arrow points down to "Eksploitasi Air Tanah berlebihan" (Excessive Groundwater Exploitation), which is a red box at the bottom center. From "Kebutuhan Air", an arrow points up to "Eksploitasi Air Tanah berlebihan". To the left of "Pasokan Air" is an oval labeled "Memburuknya Kondisi DAS" (Deterioration of Watershed Conditions). To the right of "Kebutuhan Air" is an oval labeled "Peningkatan Populasi" (Population Increase). Below "Eksploitasi Air Tanah berlebihan" are two ovals: "Kerusakan Infrastruktur" (Infrastructure Damage) on the left and "Peningkatan Ekonomi dan Kemakmuran" (Economic and Prosperity Increase) on the right. Arrows point from these ovals towards the central flowchart.

8



9

BUDIDAYA PERTANIAN CENDERUNG BOROS AIR

- Budidaya pertanian lahan sawah intensifikasi berbasis pola tanam padi terkenal dengan penggunaan air yang berlebihan
- Irigasi penggenangan padi sawah : 1 – 1,2 liter/detik/ha setara dengan 11.000-14.000 m³/ha (MK) dan 8.000-10.000 m³/ha (MH)
- Irigasi leb (*furrow irrigation*) untuk palawija setara dengan 0,9 liter/detik/ha

10

STRATEGI PEMANFAATAN SUMBER DAYA AIR

1. Pengelolaan Air
2. Konservasi Sumberdaya Air
3. Varietas Hemat Air
4. Teknik Irigasi Hemat Air
5. Pola Tanam yang Optimal

11



12

2. KONSERVASI SUMBER DAYA AIR

- Teknik panen air (embung, kedung, rorak, dam parit)
- Sistem pemberian dan pendistribusian air (irigasi suplementer)
- Meningkatkan efisiensi penggunaan air

13

Teknologi Pengelolaan SDA Di Lahan Rawa

❖ **SISTEM TATA AIR SATU ARAH**

❖ **TEKNOLOGI SAWIT DUPA** ❖ **SURJAN DAN TUKUNG**

14



15



16



17

3. VARIETAS HEMAT AIR

Varietas-varietas unggul padi amfibi toleran kekeringan

No	Varietas	Tahun dilepas	Umur panen (HS5)	Potensi hasil (t/ha) GKG	Tekstur nasi
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 Lacya	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 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

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

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

Varietas Hemat Air

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

Ciri Varietas	Nama Varietas
Varietas Bersari 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

INOVASI TEKNOLOGI HEMAT AIR

22

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



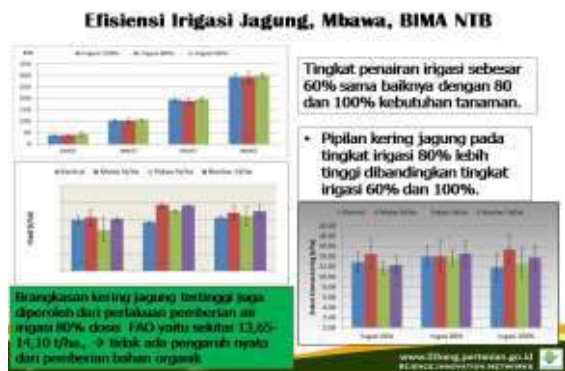
26



27



28



29



30



31



32



33



34



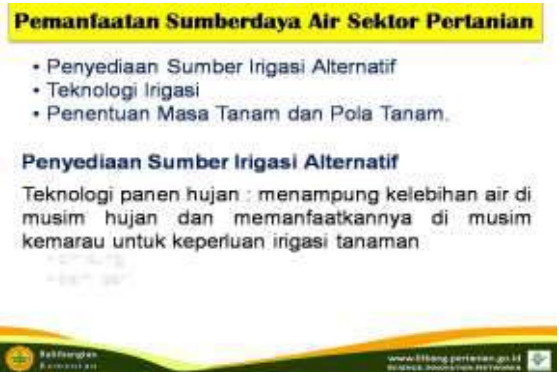
35



36



37



38



39



40



41

Pemanfaatan Sumberdaya Air Tanah

Irigasi Suplementer untuk Kelapa Sawit (PT. Sampoerno)



42

Teknologi Irigasi Alternatif

Sumur Rengeng : 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



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 tani



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 disuplai 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



45

SISTEM INFORMASI KATAM TERPADU MK 2015

www.katam.litbang.pertanian.go.id



46

HASIL VALIDASI KATAM: PRODUKSI PADI

No	Provinsi	Hasil panen	17/11		17/11		17/11	
			Petani	KATAM	Petani	KATAM	Petani	KATAM
1	Sumatera Utara	Langkat	5.3	7.8	-	-	-	-
		Sengul	5.0	7.2	-	-	-	-
		Dapuntulungah	5.7	8.8	-	-	1.7	1.8
2	Sulawesi Barat	Mamuju	5.0	7.7	-	-	-	-
		Potewakmender	5.9	8.0	4.8	4.7	-	-
3	Jawa Tengah	Belang	7.3	8.9	-	-	-	-
		Tesunggang	6.6	7.4	-	-	-	-
		Kendel	5.8	5.9	-	-	-	-
4	Jogyakarta	Gumugkul	4.0	6.5	-	-	1.7	2.1
5	Jawa Barat	Kurikang	8.2	8.5	-	-	-	-
6	Sulawesi Tengah	Kurawe	4.0	6.5	-	-	-	-
7	Jambi	Bola sungai jumbuh	8.5	8.8	-	-	-	-
8	Nusa Tenggara Barat	Kupang	5.0	8.0	-	-	-	-
9	Sumatera Selatan	Ogan Ilir	8.8	8.2	-	-	-	-
			3.8	7.7	-	-	-	-



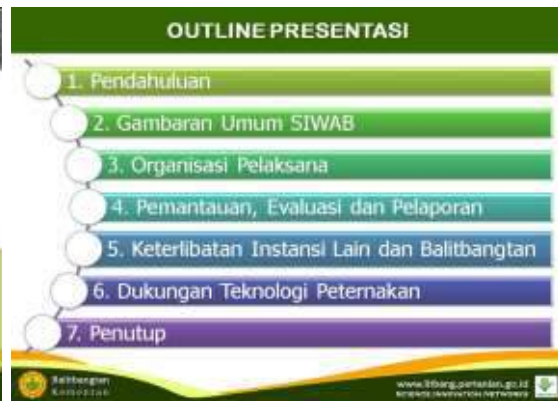
47



48



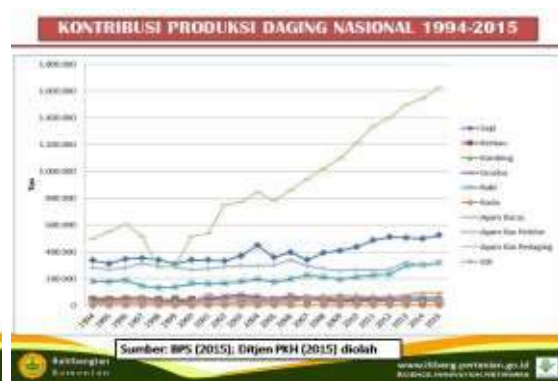
1



2



3



4

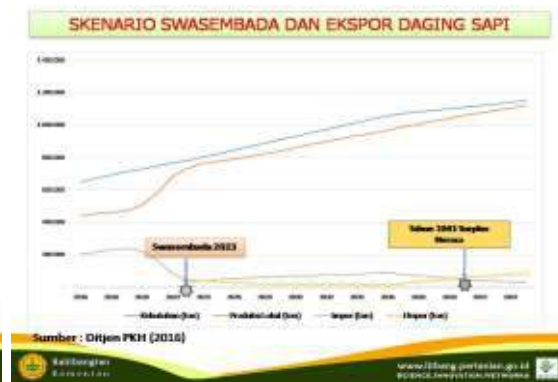
PROYEKSI PRODUKSI & KONSUMSI DAGING NASIONAL PERIODE 2014-2024

TAHUN	PRODUKSI (TON)	KONSUMSI (TON)	SOLUSI/KEKURANGAN (TON)	PEMEMULIHAN DARI PRODUKSI DALAM NEGERI (%)
2014	435.086,19	593.516,62	-158.430,42	73,31
2015	507.631,61	653.980,57	-146.349,96	77,62
2016	441.763,03	651.624,27	-209.861,23	67,81
2017	452.231,45	711.114,96	-258.883,51	63,87
2018	479.463,87	774.937,66	-295.473,79	61,87
2019	490.558,29	819.964,56	-329.406,26	59,85
2020	501.652,71	864.991,05	-363.338,34	58
2021	512.747,13	910.017,75	-397.270,62	56,34
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

lanjutan...

NO	Provinsi	TOTAL AKSESIPTOR		SIMPANAN TARGET BERSINERGI KAWAN DAM					TOTAL AKSESIPTOR
		JANUARI		BERSINERGI KAWAN			KAWAN ALAM		
		KA	Jumlah	SIWAGATA	PAKSI/MAKSI/PAKSI	SI UPSUS			
1	Chadler Dendrofil	91,822	828,312	919,334		91,822	162,718	294,583	646,483
25	NEI	5,940	202,708	208,348		5,940	18,300	121,865	146,805
22	NEB	27,213	171,253	198,466		27,213	37,787	74,895	130,905
23	Neohi	17,514	132,570	150,084		17,514	12,680	79,867	105,867
24	Saibang	4,347	75,362	79,706		4,347	27,693	24,226	56,226
25	Saibai	4,588	1,728	6,316		4,588	19,742	15,868	39,998
26	Saionkai	8,206	48,750	54,956		8,206	16,779	15,355	38,705
27	Sahai	3,090	35,102	38,192		3,090	13,310	10,540	26,940
28	Saibai	5,852	52,368	58,220		5,852	4,348	9,986	19,705
29	Papua	5,766	16,370	22,675		5,766	3,185	8,671	15,521
30	Makiko	808	23,528	24,436		808	2,092	12,437	17,237
31	Makut	8,300	10,437	18,737		8,300	500	5,006	11,806
32	Kasiten	1,704	14,023	15,727		1,704	1,296	8,078	11,078
33	Kasiten	1,800	8,836	11,336		1,800	1,800	4,808	8,208
34	Kakara	375	5,398	5,673		375	1,225	951	2,591
UNIKORNA		2,283,451	2,867,400	4,278,851	1,123,519	1,679,532	786,381	1,896,246	4,606,000



Sibutong
KORPORASI

www.sibutong.com.sg
www.sibutong.com.sg



18

INDIKATOR PENILAIAN KEBERHASILAN UPSUS "SIWAB" 2017

[illegible]

20

3. ORGANISASI PELAKSANA

22

3. ORGANISASI PELAKSANA

-
- Diagram of the Management Information System (Sistem Manajemen Informasi)**
- The diagram illustrates the structure of a Management Information System, categorized into five main components, each with its own sub-components:
- 1. SISTEM INFORMASI MANAJERIAL (SIM)**
 - Manajemen Operasional
 - Manajemen Keuangan
 - Manajemen Sumber Daya Manusia
 - Manajemen Pemasaran
 - Manajemen Produksi
 - Manajemen Logistik
 - Manajemen Riset & Pengembangan
 - Manajemen Hukum
 - Manajemen Hubungan Masyarakat
 - Manajemen Lingkungan
 - Manajemen Teknologi
 - Manajemen Energi
 - Manajemen Keamanan
 - Manajemen Bencana
 - Manajemen Kualitas
 - Manajemen Inovasi
 - Manajemen Perubahan
 - Manajemen Risiko
 - Manajemen Etika
 - Manajemen Governance
 - Manajemen Sustainability
 - Manajemen Digital
 - Manajemen Big Data
 - Manajemen Artificial Intelligence
 - Manajemen Cloud Computing
 - Manajemen Cyber Security
 - Manajemen Blockchain
 - Manajemen Internet of Things
 - Manajemen Smart City
 - Manajemen Smart Grid
 - Manajemen Smart Agriculture
 - Manajemen Smart Manufacturing
 - Manajemen Smart Healthcare
 - Manajemen Smart Education
 - Manajemen Smart Transportation
 - Manajemen Smart Infrastructure
 - Manajemen Smart Environment
 - Manajemen Smart Living
 - Manajemen Smart Governance
 - Manajemen Smart Economy
 - Manajemen Smart Society
 - Manajemen Smart Future
 - 2. SISTEM INFORMASI OPERASIONAL (SIO)**
 - Manajemen Operasional
 - Manajemen Keuangan
 - Manajemen Sumber Daya Manusia
 - Manajemen Pemasaran
 - Manajemen Produksi
 - Manajemen Logistik
 - Manajemen Riset & Pengembangan
 - Manajemen Hukum
 - Manajemen Hubungan Masyarakat
 - Manajemen Lingkungan
 - Manajemen Teknologi
 - Manajemen Energi
 - Manajemen Keamanan
 - Manajemen Bencana
 - Manajemen Kualitas
 - Manajemen Inovasi
 - Manajemen Perubahan
 - Manajemen Risiko
 - Manajemen Etika
 - Manajemen Governance
 - Manajemen Sustainability
 - Manajemen Digital
 - Manajemen Big Data
 - Manajemen Artificial Intelligence
 - Manajemen Cloud Computing
 - Manajemen Cyber Security
 - Manajemen Blockchain
 - Manajemen Internet of Things
 - Manajemen Smart City
 - Manajemen Smart Grid
 - Manajemen Smart Agriculture
 - Manajemen Smart Manufacturing
 - Manajemen Smart Healthcare
 - Manajemen Smart Education
 - Manajemen Smart Transportation
 - Manajemen Smart Infrastructure
 - Manajemen Smart Environment
 - Manajemen Smart Living
 - Manajemen Smart Governance
 - Manajemen Smart Economy
 - Manajemen Smart Society
 - Manajemen Smart Future
 - 3. SISTEM INFORMASI STRATEGIS (SIS)**
 - Manajemen Operasional
 - Manajemen Keuangan
 - Manajemen Sumber Daya Manusia
 - Manajemen Pemasaran
 - Manajemen Produksi
 - Manajemen Logistik
 - Manajemen Riset & Pengembangan
 - Manajemen Hukum
 - Manajemen Hubungan Masyarakat
 - Manajemen Lingkungan
 - Manajemen Teknologi
 - Manajemen Energi
 - Manajemen Keamanan
 - Manajemen Bencana
 - Manajemen Kualitas
 - Manajemen Inovasi
 - Manajemen Perubahan
 - Manajemen Risiko
 - Manajemen Etika
 - Manajemen Governance
 - Manajemen Sustainability
 - Manajemen Digital
 - Manajemen Big Data
 - Manajemen Artificial Intelligence
 - Manajemen Cloud Computing
 - Manajemen Cyber Security
 - Manajemen Blockchain
 - Manajemen Internet of Things
 - Manajemen Smart City
 - Manajemen Smart Grid
 - Manajemen Smart Agriculture
 - Manajemen Smart Manufacturing
 - Manajemen Smart Healthcare
 - Manajemen Smart Education
 - Manajemen Smart Transportation
 - Manajemen Smart Infrastructure
 - Manajemen Smart Environment
 - Manajemen Smart Living
 - Manajemen Smart Governance
 - Manajemen Smart Economy
 - Manajemen Smart Society
 - Manajemen Smart Future
 - 4. SISTEM INFORMASI PELAPORAN (SIP)**
 - Manajemen Operasional
 - Manajemen Keuangan
 - Manajemen Sumber Daya Manusia
 - Manajemen Pemasaran
 - Manajemen Produksi
 - Manajemen Logistik
 - Manajemen Riset & Pengembangan
 - Manajemen Hukum
 - Manajemen Hubungan Masyarakat
 - Manajemen Lingkungan
 - Manajemen Teknologi
 - Manajemen Energi
 - Manajemen Keamanan
 - Manajemen Bencana
 - Manajemen Kualitas
 - Manajemen Inovasi
 - Manajemen Perubahan
 - Manajemen Risiko
 - Manajemen Etika
 - Manajemen Governance
 - Manajemen Sustainability
 - Manajemen Digital
 - Manajemen Big Data
 - Manajemen Artificial Intelligence
 - Manajemen Cloud Computing
 - Manajemen Cyber Security
 - Manajemen Blockchain
 - Manajemen Internet of Things
 - Manajemen Smart City
 - Manajemen Smart Grid
 - Manajemen Smart Agriculture
 - Manajemen Smart Manufacturing
 - Manajemen Smart Healthcare
 - Manajemen Smart Education
 - Manajemen Smart Transportation
 - Manajemen Smart Infrastructure
 - Manajemen Smart Environment
 - Manajemen Smart Living
 - Manajemen Smart Governance
 - Manajemen Smart Economy
 - Manajemen Smart Society
 - Manajemen Smart Future
 - 5. SISTEM INFORMASI PELAPORAN (SIP)**
 - Manajemen Operasional
 - Manajemen Keuangan
 - Manajemen Sumber Daya Manusia
 - Manajemen Pemasaran
 - Manajemen Produksi
 - Manajemen Logistik
 - Manajemen Riset & Pengembangan
 - Manajemen Hukum
 - Manajemen Hubungan Masyarakat
 - Manajemen Lingkungan
 - Manajemen Teknologi
 - Manajemen Energi
 - Manajemen Keamanan
 - Manajemen Bencana
 - Manajemen Kualitas
 - Manajemen Inovasi
 - Manajemen Perubahan
 - Manajemen Risiko
 - Manajemen Etika
 - Manajemen Governance
 - Manajemen Sustainability
 - Manajemen Digital
 - Manajemen Big Data
 - Manajemen Artificial Intelligence
 - Manajemen Cloud Computing
 - Manajemen Cyber Security
 - Manajemen Blockchain
 - Manajemen Internet of Things
 - Manajemen Smart City
 - Manajemen Smart Grid
 - Manajemen Smart Agriculture
 - Manajemen Smart Manufacturing
 - Manajemen Smart Healthcare
 - Manajemen Smart Education
 - Manajemen Smart Transportation
 - Manajemen Smart Infrastructure
 - Manajemen Smart Environment
 - Manajemen Smart Living
 - Manajemen Smart Governance
 - Manajemen Smart Economy
 - Manajemen Smart Society
 - Manajemen Smart Future

24

ORGANISASI PELAKSANAAN	
a. Tingkat Pusat	: Tim Pembina Tingkat Pusat (UPSUS SIWAB).
b. Tingkat Provinsi	: Tim Pembina Tingkat Provinsi.
c. Tingkat Kabupaten/ Kota	: Tim Pelaksana Tingkat Kabupaten/ Kota.
d. Tingkat Kecamatan	: Tim Pelaksana Tingkat Kecamatan.

25

TIM PEMBINA TINGKAT PUSAT (POKJA UPSUS SIWAB)	
KEPUTUSAN MENTERI PERTANIAN NOMOR 656/Kpts/OT.050/10/2016 TENTANG KELOMPOK KERJA UPAYA KILUSUS PERCEPATAN PENINGKATAN POPULASI SAPI DAN KERBAU BUNTING	
I. PENGARAH :	1. Menteri Pertanian 2. Sekretaris Jenderal, Kementan; 3. Inspektur Jenderal, Kementan; 4. Direktur Jenderal PKH; 5. Direktur Jenderal PSP Kementan; 6. Kepala Badan Ketahanan Pangan; 7. Kepala Badan PPSDMP; 8. KEPALA BADAN LITBANG PERTANIAN; 9. Kepala Badan Karantina Pertanian.

26

...Lanjutan	
II. PELAKSANA	
Ketua :	Staf Ahli Menteri Bidang Investasi Pertanian.
Sekretaris I :	Sekretaris Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan
Sekretaris II :	Kepala Biro Perencanaan, Kementerian Pertanian.
Anggota :	1. Direktur Perbibitan dan Produksi Ternak; 2. Direktur Pakan; 3. Direktur Kesehatan Hewan; 4. Direktur Kesmavet; 5. Direktur PPHNak; 6. Direktur Pembiayaan PSP; 7. Kepala Pusat Karantina Hewan; 8. KEPALA PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PETERNAKAN; 9. Kepala Pusat Penyuluhan Pertanian, Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian; 10. Kepala Pusat Pelatihan Pertanian, Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian; 11. Kepala Pusat Pendidikan Pertanian, Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian; 12. Sekretaris Inspektorat Jenderal Kementan.

27

...Lanjutan	
13. Inspektur IV, Itjen Kementerian Pertanian;	
14. Kepala BIRB Singosari;	
15. Kepala BBPTU HPT Baturraden;	
16. Kepala BVet Wates;	
17. Kepala BVetDepasar;	
18. Kepala BVetMaros;	
19. Kepala Puswetma;	
20. Kepala BBPMSOR Gunung Sindur;	
21. KEPALA BALAI BESAR PENELITIAN VETERINER;	
22. Kepala Balai Besar Pelatihan PKH Ciganara;	
23. Kepala Balai Besar Pelatihan Peternakan Batu Jawa Timur;	
24. Kepala Balai Besar Pelatihan Peternakan Noelbaki, NTT;	
25. Ketua Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Magelang;	
26. Kepala BIRB Lembang;	
III. TIM SUPERVISI DAN PENDAMPINGAN	
Keanggotaan Tim Supervisi dan Pendampingan UPSUS SIWAB ditetapkan oleh Dirjen PKH atas nama Menteri Pertanian.	

28



29

SUPERVISI DAN PENDAMPINGAN	
1. TINGKAT KECAMATAN	
a.	Supervisi dan pendampingan di tingkat kecamatan dilaksanakan oleh petugas peternakan dan kesehatan hewan di tingkat kecamatan (Puskesmas), Fungsional Medik, Paramedik, Wasbitnak, Waslukan, Penyuluh Peternakan, Petugas RPH, Dokter Hewan Praktisi, Inseminator, Petugas teknis Kecamatan baik PNS dan Tenaga Harian Lepas, dan Petugas instansi terkait lainnya (Mantan Hewan, Bintara Pembina Desa).
b.	Petugas Puskesmas dalam merencanakan kegiatan berkoordinasi dengan petugas lapangan di kecamatan.
c.	Koordinasi pendampingan di tingkat kecamatan meliputi : 1) Supervisi dan monitoring pelaksanaan kegiatan pencapaian SIWAB di tingkat Kecamatan; 2) Rekapitulasi laporan masing-masing petugas dan Babinsa; 3) Penyerahan rekapitulasi laporan kepada Dinas yang membidangi fungsi PKH.

30

Lanjutan...	
2. TINGKAT KABUPATEN/KOTA	
a.	Koordinasi supervisi dan pendampingan UPSUS SIWAB oleh : (1) Dinas yang membidangi PKH Kabupaten/Kota, TNI dan Polri yang ada di wilayah Kabupaten/Kota setempat; (2) UPTD yang membidangi fungsi PKH; (3) Koordinator Pejabat Fungsional dibidang PKH (Medik, Paramedik, Wasbitnak dan Waslukan); (4) Ketua Asosiasi yang menangani fungsi PKH dan Inseminator.
b.	Sinkronisasi kegiatan supervisi dan pendampingan dilaksanakan secara terintegrasi, meliputi supervisi dan pendampingan petugas dan Staf TNI dan Polri yang ada di tingkat Kabupaten/Kota. Melakukan rekapitulasi laporan masing-masing Puskesmas terhadap pencapaian kegiatan SIWAB. Menyerahkan rekapitulasi laporan kepada Sekretariat Dinas PKH di tingkat Provinsi

31

Lanjutan...	
3. TINGKAT PROVINSI	
a.	Koordinasi supervisi dan pendampingan kegiatan UPSUS SIWAB dilakukan oleh Kepala Dinas yang membidangi PKH Kabupaten / kota, TNI, Polri, Kepala BPTP, Kepala UPT lingkup Kementerian Pertanian, Kepala UPTD yang membidangi fungsi PKH, dan Perguruan Tinggi;
b.	Sinkronisasi kegiatan supervisi dan pendampingan dilaksanakan secara terintegrasi;
c.	Melakukan rekapitulasi laporan masing-masing Kabupaten/Kota;
d.	Menyerahkan rekapitulasi laporan kepada Ketua UPSUS SIWAB.

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 dan 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, Propinsi 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, Propinsi 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 propinsi dengan tembusan ke pusat, dan dari propinsi ke pusat;
- Dikoordinasikan oleh Tim Pembinaan Pusat UPSUS SIWAB sesuai tanggungjawab wilayah.

Pencatatan dan Pelaporan

Indikator	Frekuensi	Instansi
Induk di B/Kawin Alam, per hari	WAG	(SIKHNAS (Informasi Sistem Kesehatan Hewan Nasional))
Induk bunting B/Kawin Alam, per hari	WAG	(SIKHNAS (Informasi Sistem Kesehatan Hewan Nasional))
Induk beranak B/Kawin Alam, per hari	WAG	(SIKHNAS (Informasi Sistem Kesehatan Hewan Nasional))

Kesepakatan waktu :

- Inseminator ke Koordinator Inseminator (kabupaten) : 18.00
- Koordinator Inseminator ke Propinsi : > 18.00
- Propinsi ke PI UPSUS -SIWAB Propinsi : > 19.00
- PI UPSUS -SIWAB PROPINSI ke Ketua UPSUS PUSAT : > 20.00
- Ketua UPSUS PUSAT ke MENTERI PERTANIAN : 21.30

37

38

5. KETERLIBATAN INSTANSI LAIN DAN BALITBANGTAN

DUKUNGAN INSTANSI LAIN

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

39

40

Lanjutan...

No.	Kegiatan	Instansi
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	Pusat dan Dinas Daerah (Provinsi dan Kabupaten/Kota)
11	Pendampingan dan Pengawasan Program	Rjen Kemendagri, APJ Pusat dan Daerah, Perguruan Tinggi, TNI, Polri
12	Asuransi Ternak	Lembaga Asuransi, Kemendagri/CIK
13	Penerapan Penggunaan Kartu Ternak	Dinas Daerah (Provinsi dan Kabupaten/Kota)
14	SUPERVISI DAN PENDAMPINGAN KEGIATAN DI LAPANGAN	Pusat, UPT Pusat, UPT LITBANG, UPT SOM, UPT Kerinduan, Perguruan Tinggi, TNI, Polri, Dinas Daerah (Provinsi dan Kabupaten/Kota)

41

KEPUTUSAN MENTERI PETERNAKIAN NO. 7659/Kpts/OT.050/F/11/2016 tentang TEM SUPERVISI UPAYA KHUSUS PERCEPATAN PENINGKATAN POPULASI SAPI DAN KERBAU BUNTING

UPT/UK	PENANGBUNIH JAWAB
PUSITBANG PETERNAKAN	IS PROV. KALING (SAPI POTONG DAN KERBAU) DAN KALAJA (SAPI POTONG)
BB LITVET	IS MALUKU
UPT PUSITBANG PETERNAKAN	IS 2 KAB. DI GORONTALO (BALITNAK) IS 3 KAB. DI PROV. SUMUT (LOUT KAMBING POTONG) IS 3 KAB. DI PROV. JATIM (LOUT SAPI POTONG)
BPTP	IS 2-4 KAB/KOTA DI SETIAP PROVINSI

42



43



44



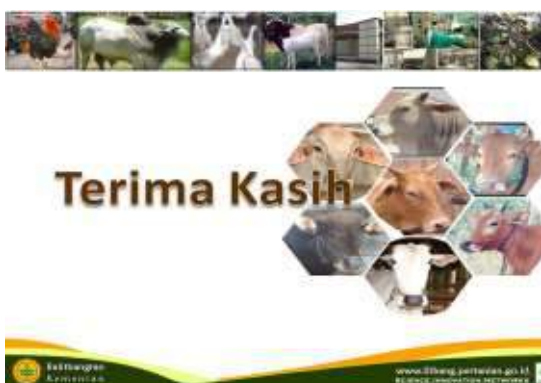
45



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

Peran dan Urgensi Pendamping dalam Swasembada Pangan

Prof. Dr. Ir. Tony Satrio Priyanto, MSc.
085714033387
tony@bptp-jt.com
Rusun Pak Pertanian dan Riset USTW
Kertus EPIS, Jombang
14 Desember 2016

14 Desember 2016

Ekspose Inovasi Teknologi Pertanian USTW Jawa Tengah

3

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

14 Desember 2016

Ekspose Inovasi Teknologi Pertanian USTW Jawa Tengah

3

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

14 Desember 2016

Ekspose Inovasi Teknologi Pertanian USTW Jawa Tengah

3

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

14 Desember 2016

Ekspose Inovasi Teknologi Pertanian USTW Jawa Tengah

3

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

14 Desember 2016

Ekspose Inovasi Teknologi Pertanian USTW Jawa Tengah

3

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

14 Desember 2016

Ekspose Inovasi Teknologi Pertanian USTW Jawa Tengah

3

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 turan temurun dan seadanya akibat kondisi usaha, SDM dan lingkungan
- Dalam situasi seperti inilah, petani perlu dibantu dan didampingi

14 Desember 2016

Ekspose Inovasi Teknologi Pertanian USTW Jawa Tengah

3

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

14 Desember 2016

Ekspose Inovasi Teknologi Pertanian USTW Jawa Tengah

3

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

10 Desember 2016

Ekspose Inovasi Teknologi Pendampingan 2017 Jawa Tengah

10

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

10 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

10 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

10 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

10 Desember 2016

Ekspose Inovasi Teknologi Pendampingan 2017 Jawa Tengah

13

13

Terima kasih

Maju kita semua, maju Indonesia

10 Desember 2016

Ekspose Inovasi Teknologi Pendampingan 2017 Jawa Tengah

14

14

MAKALAH PENUNJANG KOMODITAS BAWANG MERAH

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA BEBERAPA VARIETAS BAWANG MERAH

Wanti Dewayani, Andi Darmawidah, Nurjanani, Erina Septianti

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan

e-mail: wanti.abid@gmail.com

Abstrak

Dari hasil survei diketahui bahwa konsumsi rata-rata bawang merah untuk tahun 2004 adalah 4,56 kg/kapita/tahun dan tahun 2013 meningkat menjadi 17,71 kg/kapita/tahun. Oleh karena itu Badan Litbang telah menghasilkan beberapa varietas bawang merah untuk memenuhi permintaan konsumen. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan karakterisasi fisikokimia beberapa varietas bawang merah yang diadaptasikan di Sulawesi Selatan. Sampel diambil di kabupaten Enrekang pada bulan April – Desember 2015. Penelitian memakai 6 varietas kedelai dengan 3 ulangan. Dari hasil karakterisasi menunjukkan bahwa kadar air tertinggi pada bawang merah varietas Mentas dan berbeda nyata dengan varietas lainnya. Sedangkan kadar abu berkisar 0,58% - 1,14% dan kadar abu yang paling tinggi adalah varietas Maja Cipanas (1,14%) dan yang terendah adalah varietas Bima (0,58%). Dari semua varietas, hanya varietas Bima yang mengandung lemak yaitu 0,33%. sedangkan varietas lainnya kadar lemak sangat kecil.

Kata kunci: bawang merah, karakteristik, varietas

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium cepa* L. var *ascalonicum*) merupakan salah satu komoditas utama sayuran di Indonesia. Menurut data BPS (2013) produksi bawang merah di Indonesia pada tahun 2013 sebesar 1.010.773 kg dengan luas lahan 98.937 ha, dan produktivitas 10.22 kg/ha.

Kandungan gizi bawang merah (nilai gizi per 100 g) menurut National Nutrient Database dalam Waluyo dan Sinaga (2015) mengandung energi 166 kJ (40 kcal), karbohidrat 9,34 g, gula 4,24 g, diet serat 1,7 g, lemak total 0,1 g, asam lemak jenuh 0,042 g, asam lemak tak jenuh tunggal 0,013 g, asam lemak tak jenuh ganda 0,017 g, protein 1,1 g, air 89,11 g, vitamin A equiv. 0 mg (0%), thiamine (vit. B1) 0,046 mg (4%), riboflavin (vit. B2) 0,027 mg (2%), niacin (vit. B3) 0,116 mg (1%), vitamin B6 0,12 mg (9%), folat (vit. B9) 19 mg (5%), vitamin B12 0 mg

(0%), vitamin C 7,4 mg (12%), vitamin E 0,02 mg (0%), vitamin K 0,4 mg (0%), kalsium 23 mg (2%), besi 0,21 mg (2%), magnesium 0,129 mg (0%), fosfor 29 mg (4%), kalium 146 mg (3%), sodium 4 mg (0%), seng 0,17 mg (2%).

Dari hasil survei diketahui bahwa konsumsi rata-rata bawang merah untuk tahun 2004 adalah 4,56 kg/kapita/tahun dan tahun 2013 meningkat menjadi 17,71 kg/kapita/tahun. Oleh karena itu Badan Litbang telah menghasilkan beberapa varietas bawang merah untuk memenuhi permintaan konsumen.

Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) sejak tahun 1984-2012 telah melepas atau mendaftarkan 11 varietas bawang merah yang cocok ditanam di dataran rendah sampai tinggi. Lima diantaranya telah diadaptasikan di sentra produksi bawang merah di

Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan antara lain Bima Brebes, Maja Cipanas, Pikatan, Katumi dan Mentas.

Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan karakterisasi fisikokimia beberapa varietas bawang merah yang diadaptasikan di Sulawesi Selatan.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Pascapanen BPTP Sulawesi Selatan pada bulan September hingga Desember 2015. Bawang merah dipanen di lahan petani kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan dan diangkut ke laboratorium Pascapanen BPTP Sulawesi Selatan.

Kegiatan ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 3 kali ulangan. varietas bawang merah yaitu varietas Bima, Pikatan (lokal Tibo), Maja Cipanas, Mentas dan Katumi. Pengamatan fisik dilakukan terhadap susut bobot, warna dan bentuk. Sedangkan analisa kimia antara lain kadar air, kadar abu, lemak dan protein.

Data yang terkumpul ditabulasi kemudian dianalisis ragam dan diinterpretasi sesuai dengan

rancangan penelitian yang digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Fisik Beberapa Varietas Bawang Merah

Pengamatan fisik beberapa bawang merah yang dilepas oleh Litbang dan telah beradaptasi di kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa susut bobot paling tinggi pada varietas Pikatan dengan susut bobot 42,8% dan berbeda nyata dengan varietas lainnya. Sedangkan varietas Bima Brebes dan Maja Cipanas memiliki susut bobot terendah yaitu masing-masing 21,5 % dan 25,3%. Sedangkan warna berbeda antara satu varietas dengan varietas lainnya, seperti ditunjukkan pada Gambar 1. Ada yang merah muda yaitu varietas Bima Brebes dan Maja Cipanas, dan ada yang berwarna merah yaitu varietas Pikatan, Katumi dan Mentas. Sedangkan bentuknya ada perbedaan antara varietas Bima Brebes (lonjong) dan varietas lainnya berbentuk bulat dan bulat gepeng.

Tabel 1. Karakteristik fisik beberapa varietas bawang merah di Sulawesi Selatan

Varietas	Susut bobot (%)	Warna	Bentuk
Bima Brebes	21,5 c	Merah muda	Lonjong
Maja Cipanas	25,3 c	Merah muda	Bulat gepeng
Pikatan	42,8 a	Merah	Bulat
Katumi	31,0 b	Merah	Bulat
Mentas	32,2 b	Merah	Bulat

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan $\alpha = 0,05$.





Gambar 1. Beberapa varietas yang diadaptasikan di Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan

Karakteristik Proksimat Beberapa

Tabel 2. Hasil analisa proksimat bawang merah menurut varietas

Varietas	Kadar air (%)	Kadar abu (%)	Lemak (%)	Protein (%)
Bima	84,94 e	0,58 e	0,33 a	1,69 e
Maja Cipanas	87,68 c	1,14 a	0,0 b	2,68 c
Pikatan	85,39 d	0,61 d	0,0 b	2,78 b
Katumi	88,28 b	0,86 b	0,0 b	2,98 a
Mentes	88,62 a	0,73 c	0,0 b	2,41 d

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan $\alpha = 0,05$.

Varietas Bawang Merah

Pada Tabel 2 terlihat bahwa kadar air tertinggi pada bawang merah varietas Mentas dan berbeda nyata dengan varietas lainnya. Kadar air semua varietas yang diuji masih lebih rendah dari kadar air bawang merah menurut Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI (1979) yaitu 88,00 %, sehingga bawang merah varietas Bima, Maja Cipanas, Pikatan, Katumi dan Mentas dapat disimpan lama. Kadar air bahan akan berpengaruh terhadap masa simpan bahan. Tingginya kadar air dalam bahan menyebabkan kerentanan terhadap aktivitas mikroba. Dalam upaya memperpanjang masa simpan, dilakukan pengeringan sampai dengan batas kadar air tertentu.

Sedangkan kadar abu berkisar 0,58% - 1,14% dan kadar abu yang paling tinggi adalah varietas Maja Cipanas (1,14%) dan yang terendah adalah varietas Bima (0,58%).

Dari semua varietas, hanya varietas Bima yang mengandung lemak yaitu 0,33%. sedangkan varietas lainnya kadar lemak sangat kecil.

Sedangkan kadar protein sudah semua varietas yang diuji (1,69 % - 2,98%) lebih tinggi daripada kadar protein standar bawang merah (1,1%).

KESIMPULAN

1. Susut bobot paling tinggi pada varietas Pikatan dengan susut bobot 42,8% dan berbeda nyata dengan varietas lainnya. Sedangkan varietas Bima Brebes dan Maja Cipanas memiliki susut bobot terendah yaitu masing-masing 21,5 % dan 25,3%.
2. Kadar air tertinggi pada bawang merah varietas Mentas dan berbeda nyata dengan varietas lainnya. Sedangkan kadar abu berkisar 0,58% - 1,14% dan kadar abu yang paling tinggi adalah varietas Maja Cipanas (1,14%) dan

yang terendah adalah varietas Bima (0,58%). Dari semua varietas, hanya varietas Bima yang mengandung lemak yaitu 0,33%. Sedangkan varietas lainnya kadar lemak sangat kecil.

3. Sedangkan warna berbeda antara satu varietas dengan varietas lainnya, seperti ditunjukkan pada Gambar 1. Ada yang merah muda yaitu varietas Bima Brebes dan Maja Cipanas, dan ada yang berwarna merah yaitu varietas Pikatan, Katumi dan Menten. Sedangkan bentuknya ada perbedaan antara varietas Bima Brebes (lonjong) dan varietas.

lainnya berbentuk bulat dan bulat gepeng.

DAFTAR PUSTAKA

- Biro Pusat Statistik. 2013. Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Bawang Merah, 2009-2013. <http://www.bps.go.id> diakses Desember 2014.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan. 1979. Analisa Bahan Makanan, Bhratara, Jakarta.
- Waluyo, N dan R. Sinaga. 2015. Bawang Merah Yang Dirilis Oleh Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Bandung

KAJIAN POLA TANAM MELALUI USAHATANI TANAMAN SAYURAN MK-2 DI KAWASAN EMBUNG KABUPATEN BLORA - JAWA TENGAH

Sodiq Jauhari dan Forita Diah Arianti

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

Jl. Soekarno – Hatta KM.26 No. 10 Bergas Kab. Semarang

Abstrak

Pengembangan suatu komoditas harus didasarkan pada daya dukung lahan yang ditentukan oleh potensi dan tingkat kesesuaian lahannya. Air merupakan suatu pembatas pertanian di lahan kering, sebagaimana kita ketahui bahwa air merupakan kebutuhan hakiki bagi seluruh makhluk hidup di bumi ini, oleh sebab itu kita wajib memperlakukan air dengan sebaik-baiknya, dalam arti pemanfaatan maupun pelestariannya. Konservasi air sudah dilakukan di Kabupaten Blora dengan membuat sumur serapan dan embung semi permanen. Namun demikian upaya pemanfaatan model konservasi air tersebut belum optimal. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas sayuran pada MK- II dengan pemanfaatan ketersediaan air embung. Pengkajian usahatani tanaman sayuran dalam pemanfaatan ketersediaan air embung pada MK-II dilakukan di Desa Getas Kecamatan Kradenan Kabupaten Blora. Luas lahan 2 ha, melibatkan 9 petani kooperator, dengan menerapkan introduksi dua komoditas tanaman sayuran (cabai merah dan bawang merah). Ukuran petak pengkajian disesuaikan dengan keadaan/kepemilikan lahan petani dan petani kooperator sebagai ulangan. Pengkajian menggunakan pendekatan OFCOR (On Farm Client Oriented Research) dengan partisipatif aktif dari petani. Hasil produksi tanaman sayuran yang diusahakan pada MK-2, untuk bawang merah adalah 10,4 t/ha dan cabai merah kriting 4,6 t/ha. Harga bawang merah pada saat panen di pasaran Rp 3.000,-/ kg sehingga mendapatkan keuntungan Rp 16.360.000,- dan harga cabai merah kriting pada saat panen Rp 4.000,-/kg sehingga mendapat keuntungan Rp.8.550.000,-, sedangkan kegiatan usahatani padi pada pola tanam pertama (musim rendengan) yang ditanam oleh petani sendiri memberikan hasil rata-rata 4 t/ha GKP. dengan keuntungan Rp 3.061.000,-. Kondisi demikian menunjukkan total pendapatan usahatani di kawasan embung per tahun sebesar Rp 27.976.000, sehingga terdapat peningkatan selisih hasil usahatani sayuran lebih besar dibanding usahatani tanaman padi. Dalam perhitungan B/C rasio terdapat korelasi positif karena ada peningkatan pendapatan > 50% dengan peningkatan indeks pertanaman dari 200 menjadi 300.

Kata kunci : pola tanam, usahatani sayuran, kawasan embung

PENDAHULUAN

Ketersediaan lahan pertanian sudah menjadi masalah baik bagi pertanian rakyat maupun bagi pembangunan agribisnis. Lahan subur semakin menciut setiap tahun karena beralih fungsi dan sebagian mengalami degradasi lahan. Degradasi lahan dapat menyebabkan lahan kritis dan mudah dijumpai di berbagai daerah. Degradasi lahan dapat berlangsung secara alamiah tetapi dapat juga karena kegiatan yang diakibatkan oleh manusia. Bagi sektor

pertanian, degradasi lahan berdampak besar terhadap produktifitas dan kelestarian lahan.

Dalam rangka memacu produksi pertanian berkelanjutan baik dari segi kualitas maupun kuantitas dan pengembangan suatu komoditas harus didasarkan pada daya dukung lahan yang ditentukan oleh potensi dan tingkat kesesuaian lahannya. Sebagian besar Kabupaten Blora merupakan lahan kering. Air merupakan suatu pembatas pertanian di lahan kering, sebagaimana kita ketahui

bahwa air merupakan kebutuhan hakiki bagi seluruh makhluk hidup di bumi ini, oleh sebab itu kita wajib memperlakukan air dengan sebaik-baiknya, dalam arti pemanfaatan maupun pelestariannya. Konservasi air sudah dilakukan di Kab. Blora dengan pembuatan embung, bendungan maupun sumur resapan, tetapi pemanfaatannya belum optimal.

Selain tanaman pangan komoditas sayuran seperti cabai merah dan bawang merah berpotensi untuk dikembangkan di lahan kering. Akhir-akhir ini perhatian masyarakat terhadap komoditas cabai semakin meningkat karena bernilai ekonomi tinggi dan mempunyai peran strategis dalam memenuhi kebutuhan pokok masyarakat. Hal ini tercermin dengan permintaan komoditas cabai dari tahun ketahun terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan perbaikan daya beli masyarakat, kesadaran masyarakat akan gizi serta perkembangan industri pengolahan. Menurut Sunaryanto, (2006), tanaman cabai merah (*Capsicum annum*, L) dikenal sebagai bahan pelengkap penghangat dan penyedap cita rasa masakan khas di Indonesia, disamping mempunyai kandungan vitamin A dan vitamin C yang dibutuhkan oleh tubuh.

Bawang merah juga merupakan komoditas sayuran yang mempunyai nilai ekonomis penting karena bahan bumbu dapur ini diperlukan dan digunakan untuk kebutuhan sehari-hari. Bawang merah dapat dimanfaatkan sebagai penyedap dan bahan obat tradisional untuk meningkatkan kesehatan (Mahmoudabadi dan Nasery, 2009) karena mengandung antioksidan (Leelarungrayub *et al.*, 2006). Potensi pasar bawang merah baik dalam maupun luar negeri masih terbuka dengan semakin meningkatnya konsumsi perkapita dan berkembangnya industri makanan olahan yang memanfaatkan bahan baku bawang merah. Berdasarkan pertimbangan tersebut di atas, maka pengkajian ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas sayuran pada

MK- II dengan pemanfaatan ketersediaan air embung.

MATERI DAN METODE

Pengkajian usahatani tanaman sayuran dalam pemanfaatan ketersediaan air embung MK-II dilakukan di Desa Getas Kecamatan Kradenan Kabupaten Blora. Luas lahan 2 ha, melibatkan 9 petani kooperator, dengan menerapkan introduksi dua komoditas tanaman sayuran (cabai merah dan bawang merah). Ukuran petak pengkajian disesuaikan dengan keadaan /kepemilikan lahan petani dan petani kooperator sebagai ulangan. Pengkajian menggunakan pendekatan *OFCOR (On Farm Client Oriented Research)* dengan partisipatif aktif dari petani.

Komponen teknologi produksi yang diterapkan disesuaikan dengan ketersediaan sumberdaya (kondisi biofisik), permasalahan yang dihadapi, sosial ekonomi dan budaya setempat. Dengan penerapan teknologi ini, diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani. Varietas bawang merah yang digunakan adalah Varietas Bima, sedangkan cabai merah yang di tanam adalah Varietas TM 999 yang merupakan varietas Hibrida. Pemberian pupuk kandang baik pada bawang merah maupun cabai merah masing-masing sebanyak 3 ton/ha, sedangkan pupuk an organik berupa Urea 200 kg/ha, SP36 200 kg/ha dan KCl sebanyak 100 kg/ha. Pada tanaman cabai digunakan mulsa plastik. Selama pemeliharaan tanaman dilakukan pengendalian gulma dan menerapkan konsep PHT. Adapun variabel pertumbuhan dan komponen hasil yang diamati meliputi pertumbuhan tinggi tanaman, komponen hasil cabai merah dan bawang merah serta analisis usahatani.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaan Agronomis dan Komponen Hasil

Tabel 1 : Keragaan Pertumbuhan Tinggi Tanaman Bawang Merah (Cm) Umur 21 HST dan 50 HST serta Produktivitas Bawang Merah pada MK-2 di Desa Getas

Pelaksana	Umur 21 HST (cm)	Umur 50 HST (cm)	Hasil ton/Ha
A	33,2b	40,5a	10,4
B	34,1a	39,2a	10,0
C	34,5a	40,9a	10,8
Rata-Rata	33,93	40,2	10,40

Catatan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata pada uji DRMT 5%

Pertanaman bawang merah memberikan hasil yang cukup baik (Tabel 1), karena apabila dilihat dari pengalaman usahatannya, petani setempat atau di daerah ini belum pernah melakukan budidaya bawang merah. Dalam usahatani bawang merah air merupakan faktor yang cukup penting. Mengingat ketersediaan air yang terbatas pengairan dilakukan dengan diguyur pakai gembor sehingga penggunaan air dapat dihemat. Sampai dengan tanaman berumur 15 hari pengairan dilakukan sehari sekali, setelah itu sampai dengan umur 30 hari pengairan dilakukan dua hari sekali dan selebihnya sampai dengan panen pengairan dilakukan 3 hari sekali. Tinggi tanaman pada pengamatan 21 HST mencapai 33,93 cm dan pada umur 50 HST mencapai 40,2 cm, ini merupakan tinggi maksimum. Secara biologis tinggi tanaman terus bertambah sejalan dengan bertambahnya umur tanaman hingga mencapai tinggi maksimum yaitu pada saat fase generatif. Menurut Rahayu (1994) dan Suprpto *et al*, (2007) bahwa pertumbuhan bawang merah pada waktu fase vegetatif sangat dipengaruhi ketersediaan unsur hara. Ketersedian unsur hara yang dapat diserap tanaman merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produksi tanaman. Pertumbuhan tinggi tanaman pada pengamatan umur 21 HST dan 50 HST menunjukkan pertumbuhan yang cukup baik secara biologis, hal ini terlihat dari hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman tinggi tanaman terus bertambah sejalan dengan bertambahnya umur

tanaman, hingga mencapai maksimum yaitu pada saat menjelang panen.

Hasil produksi bawang merah menunjukkan hasil yang cukup baik, dari rata-rata tiga ulangan mendapatkan 10,4 ton/ha, yang terdiri dari rata-rata ulangan satu 10,5 ton/ha, ulangan dua 10 ton/ha dan ulangan ketiga 10,8 ton /ha. Hasil ini cukup baik mengingat di daerah ini petani belum pernah menanam bawang merah. Hasil produksi bawang merah yang dicapai ini cukup tinggi dibanding produksi bawang merah yang diusahakan petani yaitu sekitar 8,5 ton/ha (Suprpto, *et al*, 2007). Pertumbuhan dan hasil produksi bawang merah dipengaruhi oleh kondisi lahan yang digunakan. Peranan tanah sebagai media tumbuh dan sumber unsur hara yang diperlukan oleh tanaman merupakan faktor yang sangat penting dalam mendukung tercapainya pertumbuhan dan hasil tanaman secara maksimal. Di samping itu, produksi yang tinggi juga disebabkan karena faktor pemupukan dan benih yang digunakan berkualitas. Penambahan pupuk organik akan menambah kandungan bahan organik tanah, karena menurut Patra Quin (2006) peningkatan bahan organik 4 % mampu meningkatkan ketersediaan air lebih dari 60 % dari kapasitas lapangan.

Tanaman cabai yang berkembang di daerah ini adalah cabai kecil (Cabai Rawit), karena menurut petani dapat di panen dalam jangka waktu yang lama. Cabai ini biasanya di tanam pada tanah tegalan. Pada pengkajian ini diintroduksi teknologi usahatani cabai merah dengan varietas Cabai merah

Tabel 2. Hasil Keragaan tinggi tanaman dan hasil terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman Cabe Merah pada MK-2 di Desa Getas

Pelaksana	Umur 30 HST (cm)	Umur 90 HST (cm)	Hasil ton/Ha
A	27,2b	96,2a	4,6
B	29,1a	97,2a	4,4
C	28,3ab	96,5a	4,8
Rata-Rata	28,1ab	96,6a	4,6

Catatan : Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata pada uji DRMT 5%

kriting TM 99 dengan menggunakan mulsa plastik dan penggunaan pupuk organik. Secara fisik mulsa mampu menjaga suhu tanah lebih stabil dan mempertahankan kelembaban di sekitar perakaran tanaman. Penggunaan mulsa akan mempengaruhi suhu tanah. Penggunaan mulsa juga akan mencegah radiasi langsung matahari (Doring *et al.*, 2006; Bareisis dan Viselga, 2002). Yuwono (2008) mengemukakan bahwa banyak manfaat yang didapat dari penggunaan pupuk organik terhadap kesuburan tanah antara lain ialah: a) Bahan organik dalam proses mineralisasi akan melepaskan hara tanaman dengan lengkap (N, P, K, Ca, Mg, S, serta hara mikro) ; b) Dapat memperbaiki struktur tanah ; c) Meningkatkan daya menahan air (*water holding capacity*); d) Permeabilitas tanah menjadi lebih baik. ; e) Meningkatkan Kapasitas Pertukaran Kation (KPK); f) Memperbaiki kehidupan biologi tanah menjadi lebih baik karena ketersediaan makan lebih terjamin. Pada Tabel 2, ditunjukkan hasil pengukuran terhadap tinggi tanaman pada 30 HST mencapai rata-rata 28,16 cm, dan pada 90 HST mencapai rata-rata 96,6 cm. Adapun hasil produksi rata-ratanya adalah 4,6 t/ha. Produksi cabai tersebut belum bisa optimal karena hanya bisa dilakukan 6 kali panen, sementara sesuai dengan potensi hasil dari cabai merah TM 99 biasanya dalam satu musim tanam cabai bisa mencapai 15 kali panen. Hal tersebut disebabkan karena cabai

ditanam di musim kemarau ke II (MK-2) sehingga ketersediaan air sangat terbatas dan selama pertumbuhan sampai dengan panen belum pernah ada hujan, sehingga pada saat fase kritis (fase pembungaan dan fase pembentukan hasil) kurang maksimal. Lebih lanjut berdampak pada penurunan hasil cabai segar tidak optimal. Persediaan air embung tidak mencukupi untuk keperluan tanaman cabai, meskipun demikian tanaman cabai merah tetap dapat menghasilkan walaupun tidak maksimal.

Analisis Usahatani

Hasil analisis usahatani menunjukkan bahwa usahatani pada skenario pola tanam pada MK- 2 rata-rata memberikan keuntungan yang berbeda-beda bagi petani, seperti pada Tabel 3 dan 4. Hasil produksi tanaman sayuran yang diusahakan pada MK-2, untuk bawang merah adalah 10,4 t/ha dan cabai merah kriting 4,6 t/ha. Harga bawang merah pada saat panen di pasaran Rp. 3.000,-/kg sehingga mendapatkan keuntungan Rp 16.360.000,- dan harga cabai merah kriting pada saat panen Rp 4.000,-/kg sehingga mendapat keuntungan Rp 8.550.000,-, sedangkan kegiatan usahatani padi pada pola tanam pertama (musim rendengan) yang ditanam oleh petani sendiri memberikan hasil rata-rata 4 ton/ha GKP dengan keuntungan Rp 3.061.000,-. Kondisi yang demikian menunjukkan total pendapatan usahatani di kawasan embung per tahun sebesar Rp 3.061.000,- + Rp 8.550.000,- + Rp. 16.360.000 = Rp 27.976.000,

sehingga terdapat peningkatan selisih hasil usahatani sayuran lebih besar dibanding usahatani tanaman padi. Dalam perhitungan B/C rasio terdapat

korelasi positif karena ada peningkatan pendapatan > 50% dengan peningkatan indeks pertanaman dari 200 menjadi 300.

Tabel 3 . Analisis Ekonomi Usahatani Tanaman Sayuran pada MK-2.

Uraian	Bawang merah Nilai (Rp/ha)	Cabai merah Nilai (Rp/ha)
Pengolahan tanah	1.500.000	1.500.000
Bibit (kg/ha)	6.000.000	3.000.000
Tanam	470.000	300.000
Persemaian	-	300.000
Penyiangan	500.000	500.000
Pengairan	800.000	600.000
Ajir	-	600.000
Pupuk an organik dan obat-obatan	1.550.000	1.550.000
Pupuk organik	1.800.000	600.000
Panen/Prosesing	1.450.000	400.000
Biaya total	14.070.000	9.050.000
Hasil	30.400.000	17.600.000
Pendapatan(Keuntungan)	16.360.000	8.550.000
B/C Ratio	1,1	0,9

Tabel 4. Analisis Usahatani Tanaman Padi Petani di Desa Getas

Uraian	Padi Nilai (Rp/ha)
Pengolahan tanah	210.000
Bibit (kg/ha)	700.000
Cabut bibit	100.000
Tanam	187.500
Penyiangan	78.000
Pengairan	50.000
Pupuk an organik dan obat-obatan	610.000
Pupuk organik	-
Panen/Prosesing	200.000
Biaya total	2.139.000
Hasil	5.200.000
Pendapatan (Keuntungan)	3.061.000
B/C	1,4

Sumber: Data Primer diolah

Petani baru pertama kali menanam cabai merah keriting dan bawang merah sehingga keberadaan hama/ penyakit masih relatif sedikit. Dari hasil keragaan analisis usahatani seperti

tersebut di atas dapat dikatakan dengan pengelolaan air embung yang maksimal dan baik maka dapat meningkatkan produktivitas usaha pertanian dan meningkatkan pendapatan petani sehingga

berdampak dapat meningkatkan kesejahteraan petani. Hal ini terjadi karena yang semula pola tanamnya padi-palawija-bero menjadi padi-palawija-sayuran dalam setahun.

KESIMPULAN

Hasil produksi tanaman sayuran yang diusahakan pada MK-2 adalah komoditas bawang merah 10,4 t/ha dan cabai merah kriting 4,6 t/ha sedangkan usahatani padi pada pola tanam pertama (rendengan) yang ditanam oleh petani sendiri memberikan rata-rata hasil produksi 4 t/ha GKP. Total pendapatan usahatani per tahun di kawasan embung sebesar Rp 27.976.000 pertahun. Berdasarkan hasil pengkajian nyata dapat meningkatkan indek pertanaman dari 200% menjadi 300% dan dapat meningkatkan pendapatan > 50%.

DAFTAR PUSTAKA

- Bareisis R., G. Viselga. 2002. Trends in the development of potato cultivation technologies. Institute of Agricultural Engineering, Raudonddevaris. Lituania <http://tehnika.eau.ee>. (15 Desember 2010).
- Doring T., U. Heimbach, T. Thieme, M. Finckch, H. Saucke. 2006. Aspect of straw mulching in organic potatoes-I, effects on microclimate, Phytophthora infestans, and Rhizoctonia solani. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 58 (3):73-78.
- Leelarungrayub N, V.Rattanapanone, N. Chanarat, and J.M. Gebichi. 2006. *Quantitative Evaluation of the anti Oxidant properties of Garlic and Shallot Preparations*. Nutrition. 22 : 266-274.
- Mahmoudabadi, A.Zand M.K.G. Nasery. 2009. Anti fungal activity of Shallot, *Allium ascalonicum* Linn. (Liliaceae) in Vitro. *Journal of Medicinal Plants Research* Vol. 3 (5). pp.450 – 453.
- PatraQuin, D. 2006. Water, Soil and Organik Matter: a Complex, Relationship. <http://www.dal.cal/-dp Kog>. (28 Oktober 2011).
- Rahayu, E. dan V.A. Nur Berliana, 1999. *Bawang Merah*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Sunaryanto, H.H. 2006. Budidaya Cabai Merah. Sinar Baru Algesindo. Bandung.
- Suprpto, Forita D. A., M.Norma., Sodik J., Eman S., Warsito dan F. Rudi Prasetyo H,. 2007. *Laporan Kegiatan Identifikasi Pengelolaan Sumberdaya Hayati Tanaman Pangan dan Pengelolaan Sumberdaya Alam Spesifik Lokasi*. BPTP Jawa Tengah.
- Yuwono, N.S. 2008. Pupuk Organik. Nasih @ UGM.ac.id.25- 08 - 2011.

PEMUPUKAN BIO URIN SAPI MENURUNKAN PENGGUNAAN PUKUP KIMIA PADA BAWANG MERAH

I Nyoman Adijaya dan Made Rai Yasa

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali

e-mail: *n_adijaya@yahoo.com*

Abstrak

Kajian pemupukan bio urin sapi untuk menurunkan penggunaan pupuk kimia pada usahatani bawang merah dilaksanakan di Kelompok Tani Telaga, Desa Kedisan, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli dari bulan Juli-September 2015. Kajian dirancang dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) 4 ulangan. Perlakuan yang diuji yaitu P1: (5 t pupuk kandang ayam + 5 t pupuk kandang sapi)/ha + (600 kg ZA + 200 kg NPK)/ha; P2: 10 t pupuk kandang ayam/ha + (600 kg ZA + 200 kg NPK)/ha; P3: 10 t pupuk kandang sapi/ha + (600 kg ZA + 200 kg NPK)/ha; P4: 10 t pupuk kandang ayam/ha + (300 kg ZA + 100 kg NPK)/ha + 7.500 liter bio urin sapi/ha; P5: 10 t pupuk kandang sapi/ha + (300 kg ZA + 100 kg NPK)/ha + 7.500 liter bio urin sapi/ha. Hasil kajian menunjukkan pemupukan 7.500 bio urin sapi/ha mampu meningkatkan pertumbuhan, komponen hasil dan produktivitas bawang merah walau penggunaan pupuk kimia diturunkan 50%. Dibandingkan dengan P1, P2 dan P3 perlakuan P5 (20,76 t/ha) meningkatkan hasil masing-masing 18,16%, 27,91% dan 18,63%, sedangkan dibandingkan dengan P4 terjadi peningkatan 6,24%. Hasil analisis usahatani per 0,25 hektar menunjukkan bahwa pemupukan bio urin sapi (P4 dan P5) mampu memberikan penerimaan dan keuntungan tertinggi yaitu masing-masing Rp 36.632.813,- dan Rp 19.086.563,-; serta Rp 38.920.313 dan Rp 19. 935.313,- dengan B/C masing-masing 1,07 dan 1,05.

Kata kunci: *bio urin sapi, pupuk kimia, bawang merah*

PENDAHULUAN

Bawang merah, yang merupakan salah satu dari jenis sayuran sangat banyak digunakan oleh rumah tangga masyarakat Indonesia. Konsumsi bawang merah diperkirakan 4,56 kg/kapita/tahun atau 0,38 kg/kapita/bulan (Dirjen Hortikultura, 2004 dalam Widyantara dan Yasa, 2013), sehingga konsumsi nasional diperkirakan mencapai 160.800.000 ton/tahun. Penggunaan bawang merah sebagai bumbu dan obat tradisional, karena bawang merah dapat menyedapkan masakan dan dapat menyembuhkan beberapa macam penyakit.

Di Bali, dengan penambahan penduduk dan perkembangan pariwisata, permintaan bawang merah cenderung semakin meningkat. Dengan

jumlah penduduk diperkirakan 3,5 juta jiwa, konsumsi bawang merah di Bali sebanyak 15.960 ton/tahun. Sementara itu produksi dalam negeri, khususnya di Bali masih mengalami pasang surut. Produksi pada Tahun 2006 sebesar 111.056 kw dan Tahun 2010 turun menjadi 101.855 kw. Demikian pula terjadi penurunan produksi di Kabupaten Bangli, pada Tahun 2006 produksi sebesar 82.819 kw, sedangkan pada Tahun 2010 hanya 80.539 kw (Dinas Pertanian Tanaman Pangan Prov Bali, 2012).

Kendala yang dihadapi dalam usahatani bawang merah adalah tingginya biaya yang digunakan untuk pembelian pupuk dan obat-obatan. Hal ini mengakibatkan ketergantungan akan input tersebut, sehingga berpengaruh terhadap besarnya biaya produksi. Hidayat dan Rosliani (1996

dalam Elisabeth *et al.*, 2013) menyatakan penggunaan input luar berupa pupuk anorganik ditingkat petani sangat tinggi. Petani memakai pupuk anorganik perhektar sampai dosis 200 kg N, 110 kg P₂O₅ dan 396 kg K₂O dan tanpa diimbangi penggunaan pupuk organik. Lebih lanjut dinyatakan hal inilah yang menyebabkan penurunan kualitas lahan sehingga produktivitas bawang merah terus menurun. Hasil kajian Adijaya *et al.* (2015) mendapatkan penggunaan pupuk anorganik di tingkat petani pada sentra pengembangan bawang merah di Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli sangat tinggi dengan rata-rata pemupukan yaitu 600 kg ZA/ha dan 200 kg NPK/ha.

Salah satu cara untuk mengatasi dampak yang diakibatkan oleh penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan adalah dengan menggunakan pupuk organik. Hasil penelitian terhadap penggunaan bahan organik/pupuk organik menunjukkan pemupukan organik dapat meningkatkan produktivitas bawang merah. Elisabeth *et al.* (2013) mendapatkan penggunaan pupuk kandang sapi 14,0 t/ha dibandingkan dengan pemupukan kimia (176 kg N/ha, 150 kg P₂O₅/ha dan 150 kg K₂O/ha) tidak menurunkan produktivitas bawang merah.

Berkembangnya isu dan meningkatnya kesadaran akan pertanian ramah lingkungan seperti *zero waste management* maka pemanfaatan urin ternak yang sebelumnya belum banyak dimanfaatkan mulai diperhatikan. Rinekso (2011), menyatakan potensi limbah ternak umumnya sebesar 10% dari bobot badan ternak. Sapi potong menghasilkan limbah dengan perbandingan 71% feses dan 29 urin. Veerasha *et al.* (2013) menyatakan peningkatan pemupukan urin sapi mampu meningkatkan hara tersedia di

lahan dan mampu meningkatkan hasil tanaman.

Upaya meningkatkan kualitas urin ternak dapat diolah menjadi bio urin. Bio urin merupakan urin ternak yang mengalami proses fermentasi (Sudana *et al.*, 2012), sedangkan Phrimantoro (1995 dalam Hendrawati, *et al.*, 2015) menyatakan bio urin memiliki keunggulan seperti mengandung hara makro dan mikro serta mengandung ZPT. Beberapa hasil penelitian pemanfaatan bio urin sapi juga melaporkan dampak positif pemupukan bio urin sapi pada tanaman. Hendrawati *et al.* (2015) melaporkan hasil penelitian pemanfaatan bio urin pada tanaman sawi hijau mendapatkan pemupukan dengan bio urin sapi mampu meningkatkan berat segar tanaman sawi hijau di atas tanah, sedangkan hasil penelitian Sutari (2010 dalam Dharmayanti *et al.*, 2013) menyatakan penggunaan bio urin sapi dengan konsentrasi 200 ml/l air memberikan pertumbuhan dan hasil sawi hijau terbaik. Demikian juga Tandi *et al.* (2015) mendapatkan penggunaan konsentrasi bio urin sapi 20% memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik pada bawang merah.

Melihat hasil kajian pemanfaatan bio urin sapi tersebut maka kajian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemupukan bio urin sapi untuk menurunkan penggunaan pupuk kimia pada usahatani bawang merah.

MATERI DAN METODE

Kajian dilaksanakan di Kelompok Tani Telaga, Desa Kedisn, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli dari bulan Juli-September 2015. Lokasi kajian dengan ketinggian >1.000 m dpl merupakan sentra pengembangan bawang merah. Kajian dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 petani sebagai ulangan. Perlakuan yang diuji yaitu perlakuan pemupukan:

1. P1: (5 t pupuk kandang ayam + 5 t pupuk kandang sapi)/ha + (600 kg ZA + 200 kg NPK)/ha
2. P2: 10 t pupuk kandang ayam/ha + (600 kg ZA + 200 kg NPK)/ha
3. P3: 10 t pupuk kandang sapi/ha + (600 kg ZA + 200 kg NPK)/ha
4. P4: 10 t pupuk kandang ayam/ha + (300 kg ZA + 100 kg NPK)/ha + 7.500 liter bio urin sapi/ha
5. P5: 10 t pupuk kandang sapi/ha + (300 kg ZA + 100 kg NPK)/ha + 7.500 liter bio urin sapi/ha.

Perlakuan pemupukan P1, P2 dan P3 merupakan pemupukan yang biasa dilakukan petani di lokasi kajian. Analisis kandungan hara pupuk organik yang digunakan pada Tabel 1.

Pemupukan organik padat/pupuk kandang dilakukan pada saat pengolahan tanah dan pembentukan guludan. Pemupukan kimia diberikan dua kali yaitu umur tanaman 2 minggu dan 4 minggu masing-masing $\frac{1}{2}$ dosis dengan cara ditebar, sedangkan perlakuan pemupukan bio urin sapi diberikan 3 kali masing-masing $\frac{1}{3}$ dosis setiap 2 minggu sekali dimulai pada umur tanaman 14 hst. Larutan bio urin sapi yang digunakan dengan konsentrasi 20% dengan cara pemberian disiram merata ke bagian tanaman menggunakan gembor.

Pengairan diberikan dengan melakukan penyiraman secara seragam dengan melihat kondisi lapang, demikian pula halnya dengan pemeliharaan tanaman lainnya seperti penyiangan dan pengendalian OPT.

Parameter yang diamati yaitu pertumbuhan tanaman (tinggi dan jumlah daun), komponen hasil (berat basah/tanaman, jumlah umbi/tanaman; berat basah umbi/tanaman; berat kering tanaman dan umbi simpan 21 hari/tanaman) dan hasil tanaman/hektar. Hasil perhektar dihitung dengan formula:

$$\text{Hasil/hektar (t)} = \frac{10.000 \text{ m}^2}{\text{Luas ubinan (m}^2\text{)}} \times \text{berat umbi ubinan (kg)} \times \frac{1}{1.000 \text{ kg}} \times 1 \text{ t}$$

Data yang dikumpulkan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis varian (analisis sidik ragam) sesuai dengan rancangan yang digunakan. Bila perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap variabel yang diamati maka dilanjutkan dengan uji BNT 5% (Gomez dan Gomez, 1984). Untuk mengetahui kelayakan usahatani bawang merah dilakukan analisis usahatani. Pendapatan usahatani dihitung dengan menggunakan rumus (Soekartawi, 2002):

$$Pd = TR - TVC$$

$$Pd = (Q \cdot Pq) - TVC$$

Tabel 1. Analisis pupuk kandang sapi, ayam dan bio urin sapi

Jenis analisis	Jenis pupuk organik		
	Pupuk kandang sapi*	Pupuk kandang ayam**	Bio urin sapi*
pH	6,96	-	7,18
DHL (mmhos/cm)	7,72	-	28,40
C-organik (%)	23,47	30,70	0,78
N total (%)	1,59	0,90	0,20
P tersedia (ppm)	849,67	500,00	18,08
K tersedia (ppm)	704,84	800,00	182,50

Keterangan: * Sampel pupuk dianalisis di laboratorium Fak Pertanian UNUD

** Sumber Hartatik dan Widowati (2006)

Perhitungan keuntungan usahatani menggunakan suatu persamaan matematis :

$$\pi = TR - TC$$

$$TC = TFC + TVC$$

Keterangan :

Pd = Pendapatan petani

π = Keuntungan usahatani

TR = Total penerimaan dari usahatani

Q = Jumlah produksi

Pq = Harga per unit produksi

TC = Total biaya variabel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komponen Agronomis Bawang Merah

Hasil analisis terhadap komponen pertumbuhan, komponen hasil dan hasil tanaman/hektar menunjukkan perlakuan pemupukan P4 dan P5 mampu meningkatkan komponen pertumbuhan dan hasil dibandingkan pemupukan yang umum dilakukan petani yaitu P1, P2 dan P3. Penurunan 50% pemupukan kimia pada perlakuan P4 dan P5 dengan digantikan pemupukan 7.500 liter bio urin sapi/ha konsentrasi 20% tidak menurunkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (Tabel 2 dan 3).

Perlakuan P5 (10 t pupuk kandang sapi/ha + 300 kg ZA/ha + 100 kg NPK/ha + 7.500 liter bio urin sapi/ha) memberikan komponen pertumbuhan, komponen hasil dan hasil bawang merah tertinggi yang ditandai dengan meningkatnya berat basah tanaman, berat kering tanaman 21 hari

penyimpanan, jumlah umbi dan berat kering umbi. Peningkatan komponen hasil tanaman (berat umbi/tanaman) didukung oleh peningkatan jumlah umbi/tanaman dan berat/umbi. Perlakuan P4 dan P5 memberikan jumlah umbi/tanaman tertinggi berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan lainnya sedangkan rata-rata berat/umbi tidak menunjukkan perbedaan kecuali perlakuan P5 dan P2 (Tabel 3).

Perlakuan P5 mampu memberikan komponen hasil tertinggi pada variabel berat kering umbi 21 hari simpan/tanaman dan jumlah umbi/tanaman namun tidak berbeda dengan perlakuan P4. Peningkatan komponen hasil tersebut berpengaruh terhadap peningkatan hasil tanaman/hektar. Dibandingkan dengan P1, P2 dan P3 peningkatan hasil P5 masing-masing 18,16%, 27,91% dan 18,63%. Peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah akibat penggunaan bio urin sapi sejalan dengan hasil penelitian Hendrawati *et al.* (2015), dimana hasil penelitian pemupukan bio urin sapi pada tanaman sawi hijau mampu meningkatkan berat segar tanaman di atas tanah dari 122,99 gram/tanaman menjadi 185,50 gram/tanaman atau meningkat 50,83%. Hasil serupa juga ditunjukkan pada penelitian Dharmayanti *et al.* (2013) yang mendapatkan pemanfaatan bio urin sapi konsentrasi 30% mampu meningkatkan berat segar bayam dari 72,20 gram/tanaman menjadi 85,35 gram/tanaman.

Tabel 2. Rata-rata pertumbuhan dan komponen hasil tanaman bawang merah dengan perlakuan pemupukan MT Juli- September di Desa Kedisan, Kintamani Bangli Tahun 2015

Perlakuan	Tinggi (cm)	Jumlah daun (bh)	BB./tanaman (g)	BK 21 hari simpan/tan (g)	BK brangkasan 21 hari simpan/tan (g)
P1	45,30 a	59,93 ab	294,50 ab	188,55 ab	11,58 ab
P2	45,38 a	58,35 b	276,88 b	173,95 b	10,28 b
P3	44,40 a	60,38 ab	286,75 ab	188,70 ab	12,05 ab
P4	44,58 a	62,33 ab	334,25 a	209,63 a	12,93 ab
P5	45,48 a	66,00 a	338,75 a	219,95 a	13,78 a

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

Tabel 3. Rata-rata komponen hasil dan hasil perhektar tanaman bawang merah dengan perlakuan pemupukan MT Juli-September di Desa Kedisan, Kintamani Bangli, Tahun 2015

Perlakuan	BK umbi 21 hari simpan/tan (g)	Jumlah umbi/tan (umbi)	Rata-rata berat/umbi (g)	Hasil per hektar (t)
P1	175,65 b	18,18 b	9,67 ab	17,57 b
P2	162,30 b	18,30 b	8,90 b	16,23 b
P3	174,98 b	18,28 b	9,65 ab	17,50 b
P4	195,38 ab	19,50 a	10,09 ab	19,54 ab
P5	207,58 a	19,93 a	10,44 a	20,76 a

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

Dibandingkan dengan perlakuan P4 perlakuan P5 tidak menunjukkan perbedaan baik pada variabel pertumbuhan, komponen hasil maupun hasil tanaman/hektar. Perbedaan jenis pupuk kandang sapi dan pupuk kandang ayam pada dosis yang sama tidak diikuti oleh perbedaan respon pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah demikian juga pada perlakuan P1, P2 dan P3 yang tidak menggunakan bio urin sapi. Latarang dan Syukur (2006) menyatakan pembentukan komponen pertumbuhan dan komponen hasil tanaman bawang merah sangat dipengaruhi oleh unsur hara yang diserap tanaman untuk dijadikan bahan makanan. Pupuk organik secara umum mengandung unsur N, P, K dan unsur hara lainnya seperti Ca dan Mg. Unsur N berfungsi sebagai penyusun enzim dan molekul klorofil, radium berfungsi sebagai aktivator berbagai enzim sintesa protein maupun metabolisme karbohidrat. Fosfor berperan aktif dalam transfer energi di dalam sel tanaman dan magnesium sebagai penyusun klorofil dan membantu translokasi fosfor dalam tanaman. Lebih lanjut dinyatakan peningkatan aktivitas klorofil berkorelasi positif dengan fotosintat yang dihasilkan.

Penurunan pemupukan anorganik sebanyak 50% dari dosis pemupukan cara petani (600 kg ZA/ha + 200 kg NPK/ha) tidak menurunkan hasil bawang merah. Hal ini menunjukkan penggunaan pupuk anorganik dapat diturunkan dengan mensubstitusi dengan penggunaan pupuk organik seperti bio urin sapi. Napitupulu dan Winarto (2010) menyatakan penggunaan dosis N tinggi pada bawang merah tidak signifikan meningkatkan hasil tanaman. Dosis anjuran pemupukan N berkisar 150-200 kg/ha, sedangkan pemupukan K berkisar 50-150 kg/ha.

Analisis Usahatani

Hasil analisis usahatani yang dilakukan terhadap perlakuan pemupukan yang diuji menunjukkan penggunaan 7.500 liter bio urin sapi konsentrasi 20% (P4 dan P5) mampu memberikan peningkatan penerimaan dan keuntungan dibandingkan dengan pemupukan cara petani (P1, P2 dan P3). Hal ini disebabkan oleh adanya peningkatan produktivitas bawang merah yang signifikan sehingga berpengaruh terhadap peningkatan penerimaan petani (Tabel 4).

Penggunaan bio urin sapi (P4 dan P5) menyebabkan peningkatan biaya produksi dibandingkan dengan pemupukan cara petani (P1, P2 dan

Tabel 4. Analisis usahatani perlakuan pemupukan bawang merah MT Juli-September skala 0,25 ha, di Desa Kedisan, Kintamani, Bangli tahun 2015

Perlakuan	Tenaga Kerja (Rp)	Sarana Produksi (Rp)	Pengeluaran Lainnya (Rp)	Total Pengeluaran (Rp)	Penerimaan (Rp)	Keuntungan (Rp)	B/C ratio
P1	4.116.250	12.461.250	1.250.000	17.827.500	32.934.375	15.106.875	0,85
P2	4.116.250	11.836.250	1.250.000	17.202.500	30.431.250	13.228.750	0,77
P3	4.116.250	13.086.250	1.250.000	18.452.500	32.807.813	14.355.313	0,78
P4	4.273.750	12.211.250	1.250.000	17.735.000	36.632.813	18.897.813	1,07
P5	4.273.750	13.461.250	1.250.000	18.985.000	38.920.313	19.935.313	1,05

P3). Dengan asumsi harga bio urin sapi Rp 500/liter, biaya untuk input produksi P4 dan P5 meningkat masing-masing Rp 1.400.000,- dan Rp 1.500.000,-/hektar, walaupun terjadi penurunan penggunaan pupuk kimia sebesar 50%. Pemupukan dengan bio urin sapi juga meningkatkan biaya tenaga kerja karena adanya tambahan biaya untuk pemupukan bio urin sapi sebesar Rp 630.000,-/hektar, sehingga terjadi peningkatan pengeluaran tenaga kerja sebesar Rp 2.030.000,- sampai Rp 2.130.000,-/hektar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Margaretha *et al.* (2013) yang menyatakan besarnya biaya produksi, pendapatan dan keuntungan sangat dipengaruhi oleh penerapan teknologi, karena penerapan teknologi akan berpengaruh terhadap penggunaan biaya produksi dan produksi.

Hasil analisis usahatani per 0,25 hektar menunjukkan bahwa penggunaan bio urin sapi (P4 dan P5) mampu memberikan penerimaan dan keuntungan tertinggi yaitu masing-masing Rp 36.632.813,- dan Rp 19.086.563,-; serta Rp 38.920.313 dan Rp 19.935.313,- dengan B/C masing-masing 1,07 dan 1,05.

Peningkatan penerimaan dan keuntungan usahatani disebabkan oleh terjadinya peningkatan hasil tanaman/satuan luas yang dihasilkan perlakuan P4 dan P5. Tingkat keuntungan P4 lebih rendah dibandingkan P5 namun memberikan B/C ratio yang lebih tinggi. Hal ini

disebabkan perbedaan total pengeluaran. Perlakuan P4 menggunakan biaya/cost yang lebih rendah dalam proses produksi yang disebabkan oleh biaya pembelian pupuk kandang ayam yang lebih rendah dibandingkan pupuk kandang sapi. Pupuk kandang ayam dihargai Rp 500/kg sedangkan pupuk kandang sapi Rp 750/kg.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- Pemupukan 7.500 liter bio urin/ha mampu meningkatkan pertumbuhan, komponen hasil dan hasil bawang merah, walau pemupukan kimia diturunkan 50%. Dibandingkan dengan P1, P2 dan P3 perlakuan P5 (20,76 t/ha) meningkatkan hasil masing-masing 18,16%, 27,91% dan 18,63%.
- Penggunaan pupuk jenis pupuk kandang sapi, pupuk kandang ayam dan kombinasinya memberikan pertumbuhan dan hasil bawang merah yang tidak berbeda.
- Hasil analisis usahatani per 0,25 hektar menunjukkan bahwa pemupukan bio urin sapi (P4 dan P5) mampu memberikan penerimaan dan keuntungan tertinggi yaitu masing-masing Rp 36.632.813,- dan Rp 19.086.563,-; serta Rp 38.920.313 dan Rp 19.935.313,- dengan B/C masing-masing 1,07 dan 1,05.

Saran

- Pemupukan dengan bio urin sapi dapat dijadikan sebagai pupuk alternative untuk menurunkan penggunaan pupuk kimia pada usahatani bawang merah.
- Petani mengelola limbah cair (urin) ternak sapi untuk diproses menjadi bio urin dan dimanfaatkan sebagai pupuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Adijaya, N., M. R. Yasa, N. L.G. Budiari, M. Sugianyar, P.A.Kertawirawan, M. Sukadana, N. Sutresna dan P.Y. Priningsih. 2015. Kajian Optimalisasi Usahatani Bawang Merah dan Penggemukan Sapi Ramah Lingkungan. Laporan Akhir Tahun. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. 44 hal.
- Dharmayanti, N.K.S., A.A.N. Supadma dan I D.M. Arthagama. 2013. Pengaruh Pemberian Biourin dan Dosis Pupuk Anorganik (N,P,K) terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Pegok dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus* sp.). E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika 2(3), 165-174.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan Prov. Bali. 2012. Data Produksi Bawang Merah Per Kabupaten Kota di Bali.
- Elisabeth, D.W., M. Santosa dan N. Herlina. 2013. Pengaruh Pemberian Berbagai Komposisi Bahan Organik pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Jurnal Produksi Tanaman 1(2), 21-29.
- Gomez, K.A., dan A.A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian*. (Syamsudin, E., Baharsyah, J.S., Pentj.). Jakarta: Universitas Indonesia Press. 698 hal.
- Hartatik, W. dan L.R. Widowati. 2006. Pupuk Kandang. Dalam: Simanungkalit, R.D.M., Suriadikarta, D.A., Saraswati, R., Setyorini, D., Hartatik, W, editor. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Bogor: Balai Penelitian Sumberdaya Lahan Pertanian. Hal. 59-82.
- Hendrawati, I G.A.O., I M. Sudana dan G.N.A.S. Wiryana. 2015. Aplikasi campuran Biourin dengan Agen Pengendali Hayati untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rapa var. Parachinensis* L.). J. Agric. Sci. And Biotshnol 4(1), 37-53.
- Latarang, B. Dan A. Syukur. 2006. Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang. Jurnal Agroland 13 (3): 265-269.
- Margaretha, S.L., Syuryawati dan A. Biba. 2013. Analisis Usahatani Jagung Terhadap Komponen Teknologi Petani pada Lahan Sawah di Kabupaten Gowa dan Takalar. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Hal 167-180.
- Napitupulu, D. Dan L. Winarto. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. Jurnal Hortikultura 20(1), 27-35.
- Rinekso, K. B. 2011. *Studi Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Fermentasi Urine Sapi (Ferisa) dengan Variasi Lokasi Peternakan yang Berbeda*. (Doctoral Dissertation, Universitas Diponegoro).
- Soekartawi. 2002. *Analisis Usahatani*. UI-Press. Universitas Indonesia.

- Sudana, M., G.N.A.S. Wirya dan P. Sudiarta. 2012. Pemanfaatan Biourin Sebagai Biopestisida dan Pupuk Organik pada Usaha Budidaya Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rapa* var. *Parachinensis* L.) Organik. Laporan Penelitian Tahun I. Denpasar: Universitas Udayana.
- Tandi, O.G., J. Paulus dan A. Pinaria. 2015. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Berbasis Aplikasi Biourine Sapi. EUGENIA, 2015 - ejournal.unsrat.ac.id
- Veeresha, Sharanappa and P. Gopakkali. 2014. Effect of Organic Production Practices on Yield and Soil Health of Irrigated Maize (*Zea mays* L.) as Influenced by Various Levels of FYM and Cattle Urine Application. *Environment and Ecology*, 32 (2A):627-630.
- Widyantara, W. dan Yasa, N.S. 2013. Iklim Sangat Berpengaruh Terhadap Risiko Produksi Usahatani Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L). *E-Jurnal Agribisnis dan Agrowisata* 2(1), 75-84.

DAYA HAMBAT 2 ISOLAT *PENICILLIUM* SP ASAL RHIZOSFER *PINUS* SP TERHADAP PERTUMBUHAN CENDAWAN *FUSARIUM* SP PENYEBAB PENYAKIT LAYU PADA BAWANG MERAH (*Allium Ascalonicum* L.) SECARA IN-VITRO

Shinta Hartanto dan Eti Heni Krestini.

*Balai Penelitian Tanaman Sayuran
Jl Raya Tangkuban Parahu No 517 Lembang- Bandung Barat
e-mail: shinta.hartanto@gmail.com*

Abstrak

Serangan penyakit masih menjadi kendala utama pada budidaya bawang merah terutama pada saat musim hujan, salah satunya yaitu layu. Penyakit ini disebabkan oleh cendawan dari genus *Fusarium* sp, serangan cendawan pathogen ini dapat menurunkan kualitas dan kuantitas hasil produksi bawang merah. Hingga saat ini eksplorasi dan screening untuk menemukan mikroba antagonis dalam mengendalikan serangan layu *fusarium* masih dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat 2 isolat *Penicillium* sp yang diisolasi dari rhizosfer *Pinus* sp. Metode uji antagonis yang digunakan untuk dalam penelitian ini adalah dual culture method antara *Penicillium* sp dengan *Fusarium* sp. Rancangan penelitian menggunakan RAL (2 perlakuan dengan 30 ulangan). Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung persentase penghambatan yang ditunjukkan oleh *Penicillium* terhadap pertumbuhan *Fusarium*. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa kedua isolat *Penicillium* asal Rhizosfer *Pinus* mempunyai daya hambat dengan persentase 64% untuk P1 dan 67 untuk P2, mekanisme penghambatan yang terjadi diduga berupa kompetisi dan antibiosis.

Kata kunci: *Penicillium*, *Pinus*, *Fusarium*, Uji antagonis

PENDAHULUAN

Rhizosfer merupakan bagian tanah yang secara langsung dipengaruhi oleh akar tanaman, daerah ini menjadi sangat penting bagi pertumbuhan dan pertahanan tanaman dari serangan penyakit karena pada bagian ini terjadi interaksi antara tanaman dengan mikroba yang hidup disekitarnya. Eksudat yang disekresikan oleh akar tanaman, dipergunakan oleh mikroba rhizosfer untuk metabolisme dan sintesis senyawa metabolit yang berfungsi dalam perlindungan tanaman. Huang *et al*, (2014) dan Meera *et al*, (2004) menyatakan bahwa beberapa genus cendawan yang hidup di tanah seperti *Penicillium*, *Trichoderma*, dan *Alternaria* merupakan genus yang dapat memperbaiki pertumbuhan dan meningkatkan ketahanan tanaman dari penyakit. Hersanti (2004) menyatakan bahwa akar tanaman tomat yang diberi

perlakuan berupa perendaman dengan spora *Penicillium* dapat menurunkan serangan bercak coklat karena keberadaan senyawa penghambat yang dikeluarkannya. *Penicillium* juga diketahui mampu menekan berbagai penyakit rebah dan layu *Fusarium* pada tanaman mentimun (Muslim *et al*, 2014).

Cendawan bermanfaat yang terdapat pada rhizosfer, salah satunya dari genus *Penicillium*, mempunyai peran dan fungsi penting dalam mendukung terlaksananya pertanian ramah lingkungan melalui berbagai peran, salah satunya peran perlindungan tanaman terhadap serangan penyakit, sehingga dapat menjadi alternatif pengendalian ramah lingkungan. Selain itu, *Penicillium* juga diketahui mampu memacu pertumbuhan tanaman sehingga digolongkan sebagai *plant growth promoting fungus* (PGPF). Sartaj

et al, (2011) melaporkan bahwa isolat *Penicillium* sp. EU0013 diketahui mampu meningkatkan pertumbuhan dan ketahanan tomat terhadap serangan layu *Fusarium* sp di rumah kaca.

Penicillium sp dapat ditemukan dengan mudah pada tanah serta daerah rizosfer akar. Daerah rizosfer *Pinus* sp salah satunya merupakan ekosistem yang diduga menyimpan potensi akan isolat *Penicillium* sp yang dapat digunakan sebagai agensia hayati pengendali penyakit layu fusarium, hal ini dikarenakan pohon Pinus merupakan salah satu tanaman tahunan yang sangat jarang terpapar oleh bahan kimia sintesis, sehingga diharapkan daerah rizosfernya mengandung cendawan menguntungkan dengan populasi yang tinggi. Berdasarkan uraian tersebut, pada penelitian ini dilakukan uji antagonis 2 isolat *Penicillium* sp asal rhizosfer Pinus sp terhadap pertumbuhan *Fusarium* sp penyebab penyakit layu pada bawang merah *in vitro*.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada Bulan Juni - Agustus 2016 di Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa). Rancangan Penelitian menggunakan RAL, dengan 2 Perlakuan 30 ulangan, pengamatan persentase daya hambat dilakukan mulai 5 hari setelah inkubasi hingga 10 hari setelah inokulasi.

Pengambilan sampel tanah dilakukan dari Rizosfer pohon Pinus sp yang hidup di desa Cikole Kec.

Lembang. Sampel tanah dikumpulkan dari daerah rizosfer pohon Pinus sp (5 pohon pinus, tiap pohon pinus diambil 5 titik untuk sampling). Isolasi awal *Penicillium* dilakukan dengan menggunakan metode *spread plate* dengan pengenceran 10^{-1} hingga 10^{-5} . Sampel tanah yang diperoleh dikeringanginkan selama 24 jam pada suhu ruang, kemudian sebanyak 10 gram sampel tanah ditimbang dan dimasukkan ke dalam 90 ml akuades steril, dishaker selama kurang lebih 1 jam. Untuk pengenceran 10^{-1} sebanyak 1 ml larutan diambil dan dimasukkan ke dalam 9 ml akuades steril dan divortex, selanjutnya dilakukan hal yang sama hingga pengenceran 10^{-5} . Media yang digunakan untuk menumbuhkan *Penicillium* yaitu PDA. Kultur campuran yang diperoleh selanjutnya dilakukan subkultur hingga mendapatkan kultur *Penicillium* murni.

Sumber isolat *Fusarium* merupakan koleksi dari laboratorium bakteri-mikologi Balitsa, uji antagonis dilakukan dengan metode *dual culture* antara *Fusarium* dan *Colletotrichum*. Sumber isolat *Colletotrichum* diambil dengan metode *cork borer* (diameter 2mm) dan diletakkan di tengah cawan petri berdiameter 9 cm, sedangkan isolat *Penicillium* di tanam pada satu titik dengan jarak 3 cm dari tengah cawan petri, selanjutnya diinkubasi selama 1 hari pada suhu ruang. Persentase penghambatan *Penicillium* terhadap *Fusarium* dihitung setelah 5 – 10 hari setelah inokulasi dengan menggunakan rumus di bawah ini:

$$\text{Persentase hambatan} = (R1 - R2) \times (R1)^{-1} \times 100\%$$

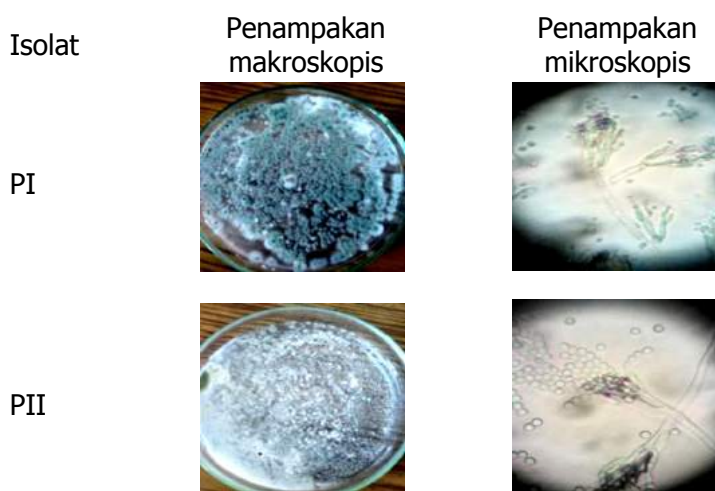
Keterangan :

R1 = diameter pertumbuhan cendawan pathogen kearah tepi petri (kontrol)

R2 = diameter pertumbuhan cendawan pathogen ke arah isolat *Penicillium* sp.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dua isolat *Penicillium* rizosfer *Pinus merkusii*



Gambar 1. Dua isolat *Penicillium* yang digunakan dalam uji antgonis

Gambar 1 menunjukkan morfologi koloni secara makroskopis dan mikroskopis dua isolat *Penicillium* yang diisolasi dari rhizosfer tanaman pinus. Isolat PI memiliki morfologi koloni yaitu berwarna hijau kebiruan dengan struktur seperti beludru, sedangkan isolat P2 memiliki warna yang lebih cerah, secara mikroskopis P1 dan P2 memiliki miselium yang bercabang dengan hifa yang bersekat-sekat, konidiofor muncul di ujung permukaan hifa, ujung hifa yang membentuk konidiofor berbentuk seperti

sapu, konidium muncul dari permukaan konidiofor dan berbentuk seperti rantai. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Fardiaz (1989) bahwa *Penicillium* sp memiliki hifa yang bersekat, miselium yang bercabang, konidiospora sekat muncul di atas permukaan hifa, sedangkan secara makroskopis warna koloni *Penicillium* sp pada medium PDA berwarna abu-abu kehijauan, setelah 7 hari ukuran koloni mencapai 30-42 mm dan berbentuk seperti beludru.

Hasil Pengamatan Daya Hambat 2 isolat *Penicillium* sp terhadap pertumbuhan pathogen *Fusarium* sp

Tabel 1. Hasil pengamatan daya hambat 2 isolat *Penicillium* sp terhadap pertumbuhan pathogen *Fusarium* sp

	Hari ke 5	Hari ke 6	Hari ke 7	Hari ke 8	Hari ke 9	Hari ke 10
P1 + <i>Fusarium</i> sp	51%	58%	60%	63%	65%	67%
P2 + <i>Fusarium</i> sp	53%	55%	56%	58%	60%	64%

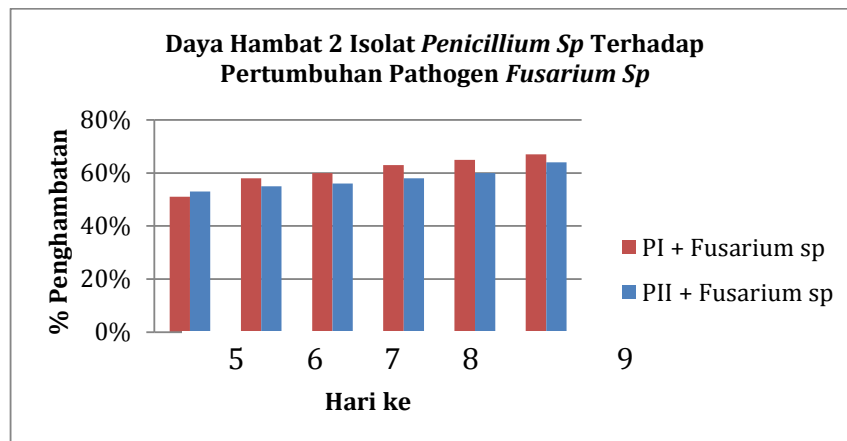
Hasil pengukuran presentase hambatan yang diukur pada hari ke 5,6,7,8,9,10 dari kedua isolat *Penicillium* menunjukkan bahwa kedua isolat tersebut berpotensi dalam menghambat pertumbuhan *Fusarium* sp. Pada hasil uji Anova menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan

persentase hambatan dari penggunaan Isolat *Penicillium* PI dan PII dalam menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium* sp. Pengamatan dimulai pada hari ke 5 dikarenakan pada hari ke 1 hingga ke 4 hsi kemampuan penghambatan masih belum nampak, hal ini diduga *Penicillium* masih

beradaptasi pada media tumbuh yang baru dengan keberadaan *Fusarium* sebagai kompetitornya. Pada hari ke 10 hsi *Penicillium* menunjukkan persentase penghambatan yang cukup tinggi, sebesar 67% untuk P1 dan 64% untuk P2. Otter *et al*, (2004) menyatakan bahwa suatu cendawan antagonis dapat dikategorikan memiliki aktivitas penghambatan yang tinggi terhadap

pertumbuhan pathogen bila persentase penghambatannya mencapai lebih dari 60%, namun bila persentase hambatan hanya mencapai 30% maka cendawan antagonis tersebut dapat dikategorikan memiliki efek penghambatan minimal

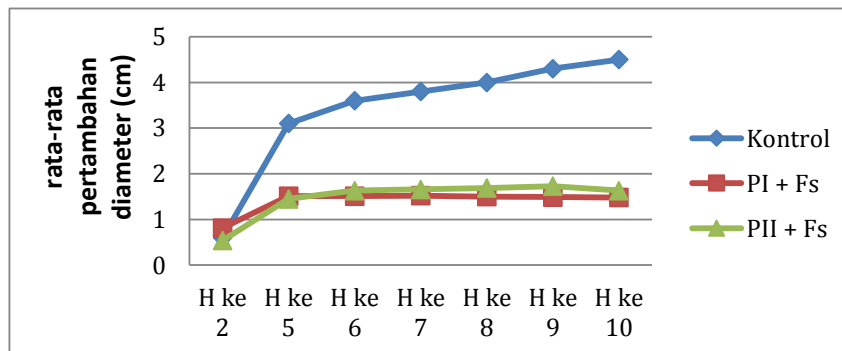
Daya hambat 2 isolat *Penicillium sp* terhadap pertumbuhan pathogen *Fusarium sp* yang dihitung pada hari ke 5, 6, 7, 8, 9, 10



Gambar 2. Presentase daya hambat 2 isolat *Penicillium* terhadap *Fusarium sp*

Persentase hambatan *Penicillium sp* terhadap pertumbuhan *Fusarium* menunjukkan kecenderungan meningkat dari hari ke 5 hingga hari ke 10 hsi. Pada hari ke 5 hsi, daya hambat isolat P1 dan P2 adalah sebesar 51 dan 53 %, selanjutnya semakin meningkat hingga mencapai nilai 67% untuk P1 dan 64% untuk P2 pada hari ke 10 hsi, ini dikarenakan pada fase ini sudah terjadi kontak antara *Penicillium* dengan *Fusarium*, sehingga hasil degradasi kitin cendawan pathogen dapat digunakan

untuk perkembangan *Penicillium*. Gusnawathy *et al* (2013) menyatakan bahwa kemampuan kecepatan pertumbuhan yang tinggi merupakan salah satu faktor utama yang menentukan kemampuan suatu mikroorganisme antagonis dalam mengendalikan penyakit yang menyerang tanaman, sehingga dengan kemampuan tersebut mikroorganisme antagonis mampu berkompetisi dalam penguasaan ruang dan nutrisi.

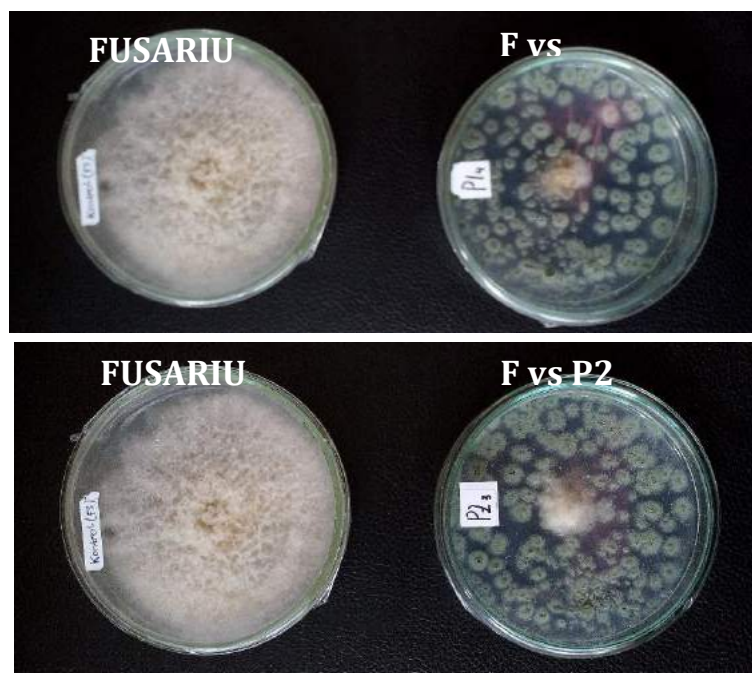


Gambar 3. Rata - rata pertumbuhan diameter fusarium kontrol dan perlakuan

Pertumbuhan *Fusarium sp* pada kultur tunggal lebih cepat bila dibandingkan dengan kultur ganda, hal ini ditandai dengan penambahan diameter *Fusarium* yang semakin meningkat dimulai dari 5 hsi hingga 10

hsi. Sedangkan pada kultur ganda pertumbuhan *Fusarium* cenderung mengalami stagnasi, hal ini dikarenakan keberadaan *Penicillium* pada kultur ganda yang menghambat perkembangan *Fusarium*.

Mekanisme Daya Hambat *Penicillium sp* terhadap *Fusarium sp*



Gambar 4. Atas, kemampuan isolat P1 dalam menghambat pertumbuhan *Fusarium* jika dibandingkan kultur tunggal *Fusarium*. Bawah, kemampuan isolate P2 dalam menghambat pertumbuhan *Fusarium* jika dibandingkan kultur tunggal *Fusarium*

Dari gambar 4 dapat dilihat bahwa, semua isolat *Penicillium sp* yang diuji kemampuan daya hambatnya mampu menghambat pertumbuhan *Fusarium sp* karena memiliki kemampuan berupa kompetitor ruang dan nutrisi yang cepat dibanding dengan patogen. Kemampuan ini ditandai dengan pertumbuhan *Penicillium* yang sangat cepat dimulai dari 5 hari setelah inkubasi. Setelah 10 hsi, *Penicillium* sudah mampu memenuhi dan mengkolonisasi ruang tumbuh (*Petri disk* dengan diameter 9 cm). *Penicillium sp* diduga mampu menurunkan tingkat perkecambahan spora *Fusarium sp* melalui persaingan dalam mendapatkan

nutrisi sehingga pertambahan diameter *Fusarium* terhambat. Kecukupan nutrisi sangat diperlukan pada siklus hidup *Fusarium sp*. untuk mempertahankan tingkat perkecambahan spora sebesar 20-30% sehingga kemampuan berkecambah dapat menurun jika terjadi persaingan nutrisi dengan mikroba lain (Mohidin *et al.*, 2010). Nutrisi yang terkandung dalam media antara lain berupa karbohidrat, protein, asam amino esensial, mineral dan elemen-elemen mikro seperti fosfor, magnesium, dan kalium. Cendawan antagonis memanfaatkan sumber gula sebagai sumber karbon sebagai prekursor untuk sintesis dan perakitan senyawa

metabolit sekunder untuk menghambat perkecambahan spora patogen (Soesanto, 2008), umumnya kematian mikroorganisme di sebabkan kekurangan nutrisi, oleh karena itu pengendalian dengan agen hayati salah satunya bertujuan untuk memenangkan kompetisi dalam mendapatkan nutrisi.

Mekanisme lain yang terjadi yaitu antibiosis, mekanisme ini berkaitan dengan kemampuan *Penicillium* dalam menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang bersifat antifungi (Dörmach *et al.*, 1980) dan dapat menghambat pertumbuhan *Fusarium* sp. *Penicillium* mampu menghasilkan senyawa-senyawa yang bersifat heterolitik kuat sehingga dapat menghancurkan dan mendegradasi kitin yang terdapat pada dinding sel patogen (Ratnasari *et al.*, 2009). Menurut Haggag dan Hala (2007) *Penicillium* memiliki kemampuan dalam menghasilkan senyawa alkaloid dari jenis agroklavine dan ergometrine, dua senyawa ini telah diketahui mampu menghambat pertumbuhan patogen yaitu *Botrytis cinerea*, *Fusarium solani* dan *Alternaria tenuis*. Keberadaan aktifitas antifungi yang diduga dimiliki oleh kedua isolat *Penicillium* sesuai dengan penelitian Suharna (2005), pada penelitian tersebut isolat *Penicillium* KN1 dan KN2 dapat menghambat pertumbuhan *Phytophthora capsici* secara *in vitro*. Nicoletti *et al.*, (2012) melaporkan bahwa *Penicillium restrictum* merupakan salah satu jenis *Penicillium* yang jumlahnya melimpah di tanah dan memiliki kemampuan dalam melindungi tanaman khususnya terhadap penyakit yang disebabkan oleh cendawan tular tanah.

Dari hasil uji antagonis yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa *Penicillium* asal rhizosfe Pinus berpotensi dalam menghambat perkembangan *Fusarium*, Penelitian yang dilakukan oleh Muslim *et al* (2014) menunjukkan bahwa aplikasi *Penicillium* dan *Trichoderma* pada persemaian tanaman cabai dapat menurunkan insidensi penyakit yang

disebabkan oleh *Rhizoctonia solani* sebesar 61.5% – 100%. Sedangkan Hersanti (2003) menyatakan bahwa perendaman benih dan akar tomat dengan suspensi konidia *Penicillium* sp, *Trichoderma* sp dan *Aspergillus* sp dapat meningkatkan ketahanan tanaman tomat dari serangan penyakit bercak coklat.

KESIMPULAN

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa kedua isolat *Penicillium* asal Rizosfer Pinus mempunyai daya hambat dengan persentase 64% untuk P1 dan 67 untuk P2, mekanisme penghambatan yang terjadi diduga berupa kompetisi dan antibiosis.

DAFTAR PUSTAKA

- Domsch KH, Gams W dan Anderson TH., 1980. Compendium of Soil Fungi, Vol. 1 Academic, London.
- Fardiaz, S. 1989. Mikrobiologi Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.
- Haggag W.,M, dan Hala M, 2007. *Biotechnological Aspects of Microorganism Used in Plant Biological Control*, World Journal of Agricultural Science. 3(6): 771-776
- Hersanti, 2003. Pengujian Kemampuan *Aspergillus* spp, *Trichoderma* spp, dan *Penicillium* spp dalam Meningkatkan Ketahanan Tanaman Tomat Terhadap Penyakit Bercak Coklat (*Alternaria Solani*).
- Huang X, F, Jacqueline M. Chaparro, Reardon K., F. , Zhang R., Shen Q., dan Vivanco J., M. 2014. *Rhizosphere interactions: root exudates, microbes, and*

- microbial communities*. Review, NRC research press
- Mohiddin, F. A., M. R. Khan, S. M. Khan and B. H. Bhat. 2010. *Why Trichoderma is considered super hero (super fungus) against the evil parasites*. Plant Pathology Journal 9 : 92 - 102.
- Muslim A., Syahri, Hamidson H, dan Salim A., 2014, Trichoderma spp dan Penicillium spp dari Tanah Rizosfer Lahan Rawa Lebak dalam Menginduksi Ketahanan Tanaman Cabai Terhadap Serangan Penyakit Rebah Kecambah, Jurnal Fitopatologi Vol10, No 1
- Nicolleti R dan Stefano M., D., 2012. *Penicillium restrictum as an Antagonist of Plant Pathogenic Fungi. A Review, Dynamic Biochemistry, Process Biotechnology and Molecular Biology*. Global Science Books
- Otter, W., Bailey D., J. dan Giligan, C., A. 2004. *Empirical Evidence of Spatial Thresholds to Control Invasion of Fungal Parasites and Saprotrophs*. New Phytologist 163: 125-132.
- Ratnasari J.,D, Isnawati, Ratnasari E., 2009 Uji Antagonis Cendawan Agens Hayati terhadap Cendawan Cercospora musae Penyebab Penyakit Sigatoka secara In Vitro, Lentera Bio, ISSN: 2252-3979.
- Sartaj , A., S., Sakamoto K., dan Inubushi K., 2011. *Effect of Penicillium sp. EU0013 inoculation on tomato growth and Fusarium wilt*. HortResearch No 65 69 – 73
- Suharna Nandang. 2005, Interaksi Antara Trichoderma harzianum, Penicillium sp dan Pseudomonas sp Serta Kapasitas Antagonismenya Terhadap Phytophthora capsici In –Vitro, Berita Biologi, Vol 6

KAJIAN TEKNOLOGI BAWANG MERAH RAMAH LINGKUNGAN DI LAHAN KERING KABUPATEN NGANJUK

Baswarsiati, Diding Rahmawati, Kasmianti, Siti Fatimah

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur

e-mail: baswarsiati@gmail.com

Abstrak

Sentra produksi utama bawang merah di Jawa Timur berada di Kabupaten Nganjuk umumnya ditanam di lahan sawah dengan pola tanam padi-kedelai-bawang merah-bawang merah atau padi – bawang merah – bawang merah – bawang merah. Dengan perubahan iklim yang tidak menentu dan musim hujan yang berkepanjangan akan meningkatkan serangan hama dan penyakit sehingga menggeser usahatani bawang merah dari lahan sawah irigasi ke lahan kering atau tegalan. Kajian teknologi bawang merah ramah lingkungan di lahan kering kabupaten Nganjuk merupakan salah satu alternatif budidaya untuk mengantisipasi musim hujan yang berkepanjangan. Kajian dilaksanakan pada bulan April - Juli 2015 di desa Tempuran dan Sugih Waras, kecamatan Ngluyu, kabupaten Nganjuk. Perlakuan terdiri dari teknologi alternatif I yaitu pupuk dasar berupa pupuk organik 10 t/ha dan 20 kg trichoderma/ha + SP-36 150 kg/ha. Ditambah pupuk susulan 150 kg Urea/ha + 200 kg ZA/ha + 150 kg KCl /ha diberikan pada 10 dan 25 hari setelah tanam (HST). Pengendalian hama menggunakan light trap tenaga surya dan perangkap likat kuning serta mimba. Sedangkan teknologi alternatif II yaitu pupuk dasar berupa pupuk organik 7,5 t/ha dan 20 kg trichoderma/ha + SP 36 150 kg/ha. Ditambah pupuk susulan 150 kg Urea/ha + 200 kg ZA/ha + 150 kg KCl /ha diberikan pada 10 dan 25 HST. Pengendalian hama menerapkan konsep PHT dengan mengurangi penggunaan pestisida kimia. Kedua perlakuan hasilnya dibandingkan kebiasaan budidaya sesuai petani setempat. Hasil kajian menunjukkan bahwa perbedaan produksi bawang merah pada teknologi alternatif I dan II = 10,34% (1,5 t/ha). Perlakuan teknologi I dengan petani = 20,68 % (3 t/ha). Perlakuan teknologi alternatif II dengan petani = 11,54 % (1,5 t/ha). Adapun R/C untuk masing-masing perlakuan yaitu teknologi alternatif I = 1,74, teknologi alternatif II= 1,60, dan teknologi petani= 1,41.

Kata Kunci : bawang merah, ramah lingkungan, lahan kering

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu komoditas strategis yang menyebabkan terjadinya inflasi akibat fluktuasi harga dan produksi terutama pada saat musim hujan (Kementerian Pertanian, 2014). Budidaya bawang merah di luar musim pada wilayah lahan kering terutama iklim kering dapat mengatasi permasalahan musim hujan yang berkepanjangan. Selain itu merupakan alternatif dalam mengatur stabilitas pasokan produksi bulanan agar tidak fluktuatif. Perubahan iklim berdampak negatif terhadap sistem produksi bawang merah terutama perkembangan hama *Spodoptera exigua*

dan penyakit layu *Fusarium*, *Alternaria*, *Antraknose* sehingga meningkatkan kegagalan produksi (Suwandi, 2014; Suryo, 2009).

Lahan kering yang dibatasi oleh pengairan berasal dari curah hujan diperlukan pengelolaan tanaman termasuk sayuran dengan pendekatan pengelolaan tanaman secara terpadu (Suradisastra *et al.*, 2010). Teknologi budidaya sayuran secara ramah lingkungan sudah dihasilkan namun belum banyak diterapkan petani pada budidaya bawang merah apalagi saat tanam di luar musim atau di lahan kering saat musim hujan (Moekasan *et al.*,

2010). Untuk mendukung teknologi ramah lingkungan faktor penentu keberhasilan antara lain penggunaan varietas unggul. Pilihan varietas unggul disesuaikan spesifik lokasi dan kesukaan konsumen serta pangsa pasar dan pada musim hujan bawang merah yang sesuai untuk ditanam di lahan kering antara lain Rubaru, Manjung, Tajuk serta beberapa varietas dari Balitsa (Baswarsiati *et al.*, 2015).

Nampaknya pengembangan bawang merah di lahan kering sangat diperlukan karena kejenuhan pada lahan irigasi serta perlu adanya usaha ekstensifikasi karena potensi yang masih tinggi di lahan kering (Abdurrachman *et al.*, 2008). Dari segi luasan, maka lahan kering sangat potensial untuk dikembangkan sebagai lumbung pertanian masa depan (Haryono, 2011). Dengan memanfaatkan teknologi spesifik lokasi maka kawasan lahan kering dapat dimanfaatkan untuk budidaya bawang merah di luar musim (*off season*) sebagai alternatif mengantisipasi dampak perubahan iklim. Budidaya bawang merah pada musim hujan di dataran rendah tidak efisien karena resiko kegagalan panen yang tinggi sehingga petani menggunakan pestisida kimia dan pupuk kimia yang berlebihan dalam mengatasi hal ini (Suwandi, 2014).

Usahatani bawang merah merupakan usaha yang memiliki resiko tinggi, tidak sedikit tantangan dan kendala yang dihadapi dalam budidayanya, seperti serangan OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) yang dapat menggagalkan panen. Produktivitas tanaman yang rendah dan serangan hama/penyakit umumnya semakin meningkat pada pertanaman bawang merah diluar musim atau waktu *off-season* (Setiawati *et al.*, 2004). Keberhasilan usahatani bawang merah di lahan kering, selain ditentukan oleh kemampuan budidaya khususnya dalam mengatasi masalah hama/penyakit tanaman, juga ditentukan oleh faktor lainnya mulai dari pemilihan varietas,

pengolahan lahan yang tepat dan pemupukan tanaman yang efisien (Baswarsiati *et al.*, 2012, Moekasan *et al.*, 2012)

Fluktuasi produksi selalu terjadi pada usahatani bawang merah yang disebabkan adanya perbedaan produksi di musim kemarau dan musim hujan. Pada musim hujan intensitas serangan hama terutama *Spodoptera exigua* dan penyakit seperti Fusarium, Alternaria dan Antraknose semakin tinggi. Sehingga kegagalan panen sering terjadi pada musim hujan (Moekasan *et al.*, 2013). Hal ini disebabkan pada musim hujan, kelembaban udara lebih tinggi dibandingkan musim kemarau sehingga intensitas serangan penyakit lebih tinggi. Sedangkan pada musim kemarau suhu udara lebih tinggi dibandingkan musim hujan sehingga intensitas serangan hama lebih tinggi dibandingkan intensitas serangan penyakit (Udiarto *et al.*, 2005; Soetiarso *et al.*, 2009).

Terobosan teknologi hemat input (air, pupuk, pestisida, tenaga kerja) yang mampu mengatasi perubahan iklim sangat diperlukan. Konsep ekonomi hijau untuk pemulihan sumber daya alam dan lingkungan merupakan pilihan teknologi untuk diterapkan di lahan kering (Sayaka *et al.*, 2010). Teknologi yang dapat diterapkan pada budidaya bawang merah di lahan kering yang umumnya dilakukan saat musim hujan atau di luar musim antara lain pemilihan varietas yang tepat, perbaikan drainase, pengolahan lahan, peningkatan penggunaan pupuk organik dan efisiensi pupuk kimia, penggunaan agensia hayati serta biopestisida ataupun perangkap untuk mengendalikan hama dan penyakit (Suwandi *et al.*, 2013). Adapun tujuan dari kajian ini untuk memperoleh paket teknologi usahatani bawang merah ramah lingkungan yang dapat meningkatkan produksi dan pendapatan usahatani di lahan kering.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan Januari – Desember 2015 di sentra produksi bawang merah wilayah Nganjuk wilayah lahan kering di desa Tempuran dan Sugih Waras kecamatan Ngluyu.

Penanaman bawang merah dilakukan secara monokultur. Pengkajian terdiri dari 2 perlakuan yaitu 1) teknologi alternatif 1, 2) teknologi alternatif 2 dan kontrol cara petani tersaji pada Tabel 1. Data dianalisis menggunakan uji T.

Tabel 1. Perlakuan bawang merah ramah lingkungan di lahan kering kabupaten Nganjuk

No.	Kegiatan	Teknologi Alternatif 1	Teknologi Alternatif 2
1.	Varietas	Tajuk	Tajuk
2	Pengolahan lahan	Lahan dibajak/ dicangkul hingga gembur	Lahan dibajak/ dicangkul hingga gembur
3	Jarak tanam	20 cm x 15 cm	20 cm x 15 cm
4	Pemupukan dasar	Menggunakan pupuk organik 10 ton/ha dan trichoderma + SP-36 150 kg/ha Diberikan 7 hari sebelum tanam	Menggunakan pupuk organik 7,5 ton/ha dan trichoderma + SP-36 150 kg/ha. Diberikan 7 hari sebelum tanam
5	Pemupukan	150 kg Urea/ha + 200 kg ZA/ha + 150 kg KCl /ha. Diberikan pada 7 dan 25 hari setelah tanam	150 kg Urea/ha + 200 kg ZA/ha + 150 kg KCl /ha. Diberikan pada 7 dan 25 hari setelah tanam
6	Pengendalian hama dan penyakit	Menggunakan perangkap hama light trap (tenaga surya) untuk <i>Spodoptera exigua</i> dan perangkap likat kuning untuk <i>Lyriomizae</i> , serta mimba sejak awal tanam hingga panen	Menerapkan konsep PHT dan mengurangi penggunaan pestisida kimia

Untuk budidaya bawang merah cara petani di kecamatan Ngluyu yaitu:

- Varietas yang digunakan Tajuk
- Lahan diolah tidak sampai gembur, hanya dibajak 1-2 kali
- Pada umumnya petani di kecamatan Ngluyu tidak menggunakan pupuk organik buatan sendiri dengan alasan takut terserang uret hanya beberapa petani menggunakan Petroganik dengan dosis 500 kg/ha
- Pupuk susulan diberikan saat umur tanaman 2-3 minggu menggunakan NPK Mutiara 125 kg/ha, Urea 100 kg/ha. Ponska 100 kg/ha, ZA 50 kg/ha.
- Pupuk susulan ke 2 diberikan 25-30 hari setelah tanam yaitu NPK Mutiara 125 kg/ha, Urea 100 kg/ha. Ponska 100 kg/ha, ZA 50 kg/ha.
- Pupuk susulan ke 3 diberikan 40-45 hari setelah tanam berupa KCl 50 kg/ha dan ZA 50 kg/ha
- Pengendalian hama penyakit menggunakan pestisida kimia dengan cara 3-4 macam pestisida dicampur menjadi satu dan menggunakan merek dagang lebih dari 10 macam

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Eksisting Lokasi Kegiatan

Rata-rata musim tanam bawang merah di wilayah Nganjuk sekitar bulan April hingga Mei tapi saat ini karena curah hujan yang sangat tinggi maka musim tanam agak mundur menunggu hujan agak reda. Di wilayah Nganjuk sudah banyak lokasi yang mulai tanam terutama disentra produksi setelah panen padi. Sedangkan untuk kecamatan Ngluyu musim tanam sekitar Mei dan Juni. Di beberapa sentra produksi bawang merah seperti

kecamatan Rejoso, Gondang, Sukomoro, Bagor, umumnya usahatani dilakukan di tanah sawah setelah panen padi. Sedangkan di Ngluyu setelah tanam padi atau jagung di lahan kering. Rata-rata produksi bawang merah di lahan sawah di sentra produksi sekitar 18 sampai 20 t/ha, di kecamatan Ngluyu produktivitas masih berkisar 10 - 15 t/ha.

Di desa Sugih Waras kecamatan Ngluyu tepatnya di kelompok Tani Mudo Santoso yang diketuai Bapak Ahmad Taufik maka kebiasaan bertanam bawang merah dilakukan pada musim

labuhan atau tanam bulan Pebruari setelah jagung. Selanjutnya pada bulan Juni dan Bulan September. Adapun pola tanamnya biasanya padi-bawang merah-bawang merah serta varietas yang umum ditanam yaitu Bauji dan Thailand (belum dilepas oleh Menteri Pertanian). Untuk produktivitas Bauji sekitar 14 - 15 t/ha sedangkan Thailand sekitar 16 - 18 t/ha. Budidaya bawang merah dilakukan dengan jarak tanam sangat pendek yaitu 7 cm x 7 cm untuk Bauji dan 10 cm x 10 cm untuk Thailand. Lebar bedengan 1,4-1,5 m untuk lahan sawah dan lahan kering tidak dibuat bedengan. Tinggi bedengan untuk lahan kering 30 cm dan lahan basah 60 cm.

Kondisi eksisting di desa Tempuran, kecamatan Ngluyu pada kelompok tani Purwowidodo dengan jumlah anggota sekitar 118 orang dan ketuanya Bapak Lasidi. Pola tanam di desa Tempuran yaitu padi – bawang merah – cabai rawit. Usahatani bawang merah yang tumpang gilir dengan cabai rawit yaitu setelah bawang merah umur 30 hari maka cabai rawit mulai ditanam di sela-sela bawang merah agar cabai rawit tidak terkena sinar matahari langsung. Dari hasil diskusi maka nampak sekali bahwa petani bawang merah yang berada di wilayah lahan kering, kecamatan Ngluyu sangat jauh berbeda sikapnya dalam menerapkan dan menyerap teknologi dibandingkan dengan petani di wilayah sentra produksi di kecamatan Gondang, Rejos, Bagor, Sukomoro dan lainnya. Di kecamatan Ngluyu budidaya bawang merah sangat tergantung curah hujan sehingga petani agak ragu untuk menerima perubahan dengan adanya teknologi yang mampu meningkatkan produksi bawang merah sesuai SOP. Mereka tidak pernah memberikan pupuk organik pada bawang merah karena takut terkena serangan layu Fusarium. Penggunaan pupuk kimia sangat berlebihan dan demikian juga dengan penggunaan pestisida kimia. Wilayah mereka belum pernah tersentuh teknologi dan lahan yang marjinal

tersebut semakin marjinal karena belum tersentuh pupuk organik.

Cara budidaya eksisting cukup dengan mengolah lahan bawang merah dan membuat bedengan, selanjutnya saat bedengan belum kering dan tanah dalam kondisi liat tanpa pemberian pupuk organik serta kondisi tanah masih becek langsung keesokan harinya sudah harus ditanami. Sementara pupuk SP-36 belum diberikan sebagai pupuk dasar. Nampaknya pengkajian di wilayah ini sangat menantang karena sikap petani yang belum menerima teknologi sehingga perlu bukti berupa demplot kajian seluas 12.500 m² di desa Tempuran dan Sugih Waras, kecamatan Ngluyu, Ngluyu.

Keragaan Hasil Kajian

Hasil pengamatan tinggi tanaman bawang merah terlihat bahwa pada perlakuan yang menggunakan pupuk organik 10 t/ha beserta komponen lainnya termasuk penggunaan *Trichoderma* dan penggunaan mimba serta perlakuan yang menggunakan pupuk organik 7,5 t/ha maka tidak ada perbedaannya. Keragaan tinggi tanaman umur 3,5 dan 7 minggu tidak berbeda (Tabel 2). Hal ini karena pemberian pupuk organik belum secara langsung menampakkan perbedaan karena kemungkinan tinggi tanaman banyak dipengaruhi faktor genetik dan lingkungan. Penggunaan pupuk organik plus *Trichoderma* memang tidak secara langsung dalam waktu singkat menampakkan fungsinya (Arwiyanto, 2003). Namun efek pupuk organik serta penambahan *Trichoderma* mempengaruhi perkembangan tanaman dalam waktu yang lama karena mengalami proses dekomposisi terlebih dulu.

Sedangkan untuk keragaan jumlah daun pada pengamatan 3 dan 5 minggu terjadi perbedaan. Namun pada umur 7 minggu tidak terdapat perbedaan. Hal ini kemungkinan karena pemberian pupuk organik tidak mempengaruhi pertumbuhan vegetatif

tanaman secara langsung karena efek dari pupuk organik lambat dalam memperbaiki struktur tanah bukan mempengaruhi pertumbuhan tanaman secara langsung (Tabel 3).

Tabel 2. Keragaan tinggi tanaman bawang merah di lahan kering , Ngluyu, Nganjuk.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)		
	3 minggu	5 minggu	7 minggu
Teknologi alternatif 1 (pupuk organik 10 t/ha + light trap + perangkap likat kuning	24,52 a	34,82 a	43,96 a
Teknologi alternatif 2 (pupuk organik 5 t/ha + pestisida kimia	26,04 a	34,46 a	42,34 a
BNT	2,76	3,8	2,1

Tabel 3. Keragaan jumlah daun bawang merah di lahan kering , Ngluyu, Nganjuk.

Perlakuan	Jumlah Daun		
	3 minggu	5 minggu	7 minggu
Teknologi alternatif 1 (pupuk organik 10 t/ha + light trap + perangkap likat kuning	25,32 b	36,78 b	43,32 a
Teknologi alternatif 2 (pupuk organik 5 t/ha + pestisida kimia	23,38 a	35,26 a	43,72 a
BNT	1,56	1,26	1,6

Adapun untuk keragaan jumlah anakan bawang merah dari hasil kajian ini menampilkan jumlah anakan yang lebih besar pada perlakuan alternatif I yaitu pemberian pupuk organik 10 ton/ha nyata lebih banyak dibandingkan perlakuan alternatif II yang menggunakan pupuk organik 7,5 ton/ha. Jumlah anakan pada pengamatan 3 dan 7 minggu berbeda nyata antar perlakuan (Tabel 4). Nampaknya pemberian pupuk organik yang dapat memperbaiki struktur tanah serta kesuburan lahan secara langsung berpengaruh terhadap jumlah anakan. Demikian juga penggunaan *Trichoderma* yang dicampurkan dalam pupuk organik nyata menampilkan jumlah anakan serta keragaan generatif yang lebih baik

dibandingkan perlakuan alternatif 2 maupun cara petani (Tabel 5).

Hal ini karena tanah menjadi gembur sehingga umbi bawang merah berkembang lebih leluasa dan pasokan nutrisi tanaman juga terpenuhi dengan bertambahnya pupuk organik dalam tanah. Selain itu dengan adanya *Trichoderma* maka mikroorganisme semakin bertambah sehingga tanah menjadi lebih subur. Demikian juga dengan penggunaan pestisida nabati berbahan baku mimba untuk pengendalian hama (Setiawati *et al.*, 2008) yang merupakan produk asal Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian juga sesuai serta cukup efektif untuk budidaya bawang merah ramah lingkungan di lahan kering.

Tabel 4. Keragaan jumlah anakan bawang merah di lahan kering , Ngluyu, Nganjuk.

Perlakuan	Jumlah Anakan		
	3 minggu	5 minggu	7 minggu
Teknologi alternatif 1 (pupuk organik 10 t/ha + light trap + perangkap likat kuning)	6,34 b	7,06 a	8,74 b
Teknologi alternatif 2 (pupuk organik 5 t/ha + pestisida kimia)	5,98 a	7,28 a	7,86 a
BNT	0,42	0,43	0,60

Tabel 5. Keragaan generatif bawang merah di lahan kering , Ngluyu, Nganjuk

Keragaan	Teknologi Alternatif 1	Teknologi Alternatif 2	Petani
Berat umbi basah per rumpun (g)	105,5	98	94
Berat umbi kering per rumpun (g)	91,5	83	78
Jumlah umbi per rumpun	12	11	11
Susut bobot (%)	13	15,3	17
Produksi (t/ha)	14,5	13	11,5

Keragaan generatif tanaman bawang merah yang meliputi berat umbi basah, berat umbi kering/rumpun, jumlah umbi/rumpun, susut bobot serta produksi/hektar disajikan pada Tabel 5. Berat umbi basah dan berat umbi kering/rumpun terdapat perbedaan. Perbedaan produksi antara perlakuan I dan perlakuan II dengan cara petani untuk luasan perhektar yaitu : Perlakuan 1 dengan perlakuan 2 berbeda sebanyak = 1, 5 ton (10,34 %). Perlakuan I dengan cara petani berbeda produksi sebanyak = 3 ton (20,68 %) sedangkan Perlakuan 2 dengan cara petani berbeda = 1,5 ton (11,54 %).

Nilai ekonomis hasil analisis usahatani bawang merah untuk teknologi alternatif 1 dan alternatif 2 disajikan pada Tabel 6 dan 7. Dari hasil analisis tersebut diperoleh untuk teknologi alternatif 1 nilai R/C 1,74, B/C 0,74 dan BEP bawang merah sebesar 6, 907. Sedangkan untuk teknologi alternatif 2 nilai R/C 1,60, B/C 0,60 dan BEP bawang merah sebesar 7,485. Dengan demikian teknologi alternatif 1 lebih baik dibandingkan teknologi alternatif 2 dalam menghasilkan keuntungan ekonomis maupun dari segi produksi bawang merahnya.

Tabel 6. Hasil analisa usatani bawang merah perlakuan teknologi alternatif 1

No	Kegiatan	Satuan	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
1.	Sewa lahan 1 musim	1 Ha	8.000.000,-	8.000.000,-
2.	Benih	1200 kg	30.000,-	36.000.000,-
3.	Tenaga kerja olah lahan dan pemeliharaan tanaman			27.490.000,-
3	Pupuk organik	10.000 kg	500,-	5.000.000,-
4	Pupuk kimia			4.880.000,-

5	Pestisida			1.430.000,-
6	Light trap/1 kali tanam	40 titik		1.500.000,-
7	Tenaga kerja panen dan pasca panen			12.400.000,-
	Jumlah Biaya Produksi			96.700.000,-
	Produksi	14.000 kg	12.000/kg	168.000.000,-
	Pendapatan			71.300.000,-
	R/C			1,74
				96.700.000,-
	B/C			0,74
				71.300.000,-
				96.700.000,-
	BEP			6.907,-
				14.000,-

Tabel 7. Hasil analisa usatani bawang merah perlakuan teknologi alternatif 2

No	Kegiatan	Satuan	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
1.	Sewa lahan 1 musim	1 Ha	8.000.000,-	8.000.000,-
2.	Benih	1200 kg	30.000,-	36.000.000,-
3.	Tenaga kerja olah lahan dan pemeliharaan tanaman			27.490,-
3	Pupuk organik	7.500 kg	500,-	3.750.000,-
4	Pupuk kimia			4.880.000,-
5	Pestisida			4.790.000,-
7	Tenaga kerja panen dan pasca panen			12.400.000,-
	Jumlah Biaya Produksi			97.310.000,-
	Produksi	13.000 kg	12.000/kg	156.000.000,-
	Pendapatan			58.690.000,-
	R/C Ratio			1,60
				156000.000,-
				97.310.000,-
	B/C Ratio			0,60
				58.690.000,-
				97.310.000,-
	BEP			7.485,-
				13.000,-



Gambar 1. Keragaan pertanaman bawang merah hasil kajian di lahan kering di kecamatan Ngluyu, Nganjuk.

KESIMPULAN

Dari hasil kajian ini disimpulkan bahwa teknologi budidaya bawang merah di lahan kering, kecamatan Ngliyuh, kabupaten Nganjuk dapat menggunakan pupuk organik 10 ton/ha dan *trichoderma* + SP-36 150 kg/ha. Ditambah 150 kg Urea/ha + 200 kg ZA/ha + 150 kg KCl/ha. diberikan pada 7 dan 25 hari setelah tanam. Pengelolaan tanaman dilakukan secara ramah lingkungan dengan mengendalikan hama dan penyakit menggunakan perangkap kuning ataupun lampu perangkap tenaga surya serta pemanfaatan pestisida nabati dari mimba

Perbedaan produksi bawang merah per hektar pada perlakuan alternatif 1 dan 2 sebesar 1,5 ton (10,34 %). Perlakuan alternatif 1 dengan cara petani berbeda sebesar 3 ton (20,68 %). Sedangkan perlakuan alternatif 2 dengan petani sebesar 1,5 ton (11,54 %).

Dari hasil analisis tersebut diperoleh untuk teknologi alternatif 1 nilai R/C 1,74, B/C 0,74 dan BEP bawang merah sebesar 6, 907. Sedangkan untuk teknologi alternatif 2 nilai R/C 1,60, B/C 0,60 dan BEP bawang merah sebesar 7,485. Dengan demikian teknologi alternatif 1 lebih baik dibandingkan teknologi alternatif 2 dalam menghasilkan keuntungan ekonomis maupun dari segi produksi bawang merahnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, A.A. Dariah, dan A. Muyani. 2008. Strategi dan teknologi pengelolaan lahan kering mendukung pengadaan pangan nasional. *Jurnal Litbang Pertanian* 27:43-49.
- Arwiyanto. 2003. Pedoman Penerapan Agens Hayati dalam Pengendalian OPT Tanaman Sayuran. Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura. Direktorat Perlindungan Hortikultura.
- Baswarsiaty, T. Siniaty, E. Korlina, Abu. 2012. Teknologi maju budidaya bawang merah sesuai GAP (*Good Agriculture Practices*). Brosur BPTP Jawa Timur.
- Baswarsiaty, E. Korlina, D. Rahmawati, Z. Arifin, F.N. Azis, S.Z. Saadah, S. Fatimah. 2015. Kajian teknologi bawang merah dan cabai rawit merah ramah lingkungan pada lahan kering. Laporan Pengkajian. BPTP Jawa Timur (belum dipublikasi).
- Haryono. 2011. Lahan Rawa Lumbung Pangan Masa Depan Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. IAARD Press, Jakarta.
- Kementerian Pertanian. 2014. Statistik Pertanian 2014, Pusat Data dan Informasi Pertanian, Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Moekasan, T. L. Prabawaningrum, N. Gunadi, T. Adiyoga. 2010. PTT cabai merah dan bawang merah, Puslitbanghortikultura
- Moekasan, T.K. Basuki, RS dan Prabawaningrum L. 2012. Penerapan ambang pengendalian organisme pengganggu tumbuhan pada budidaya bawang merah dalam upaya mengurangi penggunaan pestisida. *J Hort.*, vol 22, no 1, hlm 47-56.
- Moekasan, T.K. Setiawati, W. Hasan, F. Runa R., dan Somantri, A. 2013. Penetapan ambang pengendalian *Spodoptera exigua* pada tanaman bawang merah menggunakan feromonoid seks. *J. Hort.* 23(1):80-90.
- Sayaka, B. Haryono dan E. Pasandaran. 2010. Ekonomi Hijau untuk Pemulihan Sumberdaya Alam dan Lingkungan *dalam* Membalik Kecenderungan Degradasi Lahan dan Air. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

- Setiawati, W., dan B.K. Udiarto. 2005. Pengendalian hama penting pada tanaman bawang merah dan pengendaliannya. Pelatihan TOT bawang merah. Balitsa Lembang.
- Setiawati, W. R. Murtiningsih, N. Gunaeni dan T. Rubiati. 2008. Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati dan Cara Pembuatannya untuk Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT). Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang
- Soetiarso, TA. 2009. Teknologi inovatif bawang merah dan pengembangannya. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Inovasi Pertanian Lahan Marginal, hlm 293-324.
- Suryo, W. 2009. Perubahan Iklim, Pemicu Ledakan Hama dan Penyakit Tanaman. Departemen Proteksi Tanaman. Fakultas Pertanian Institut Pertanian, Bogor.
- Suwardi, N. Sumarni, G.A. Sopha dan D. Fatchulah. 2013. Efektivitas Pengelolaan Hara Pupuk Organik + NPK dan mikroorganisme pada bawang merah. Laporan Penelitian Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang.
- Suwardi. 2014. Budidaya bawang merah di luar musim. Teknologi unggulan mengantisipasi dampak perubahan iklim. Balitbang Pertanian. IAARD Press. 49 hlm.
- Udiarto, BK, Setiawati, W dan Suryaningsih, E. 2005. Pengenalan hama dan penyakit pada tanaman bawang merah dan pengendaliannya. Panduan teknis PTT bawang merah No 2. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung.
- Degradasi Lahan dan Air. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

PERSEPSI DAN PREFERENSI PETANI TERHADAP INOVASI TEKNOLOGI BAWANG MERAH RAMAH LINGKUNGAN

Chanifah, D. Sahara dan S.C. Budisetyaningrum

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

Jln. Soekarno-Hatta KM. 26 No 10, Kotak pos 124 Bergas, Semarang 50552

e-mail : chanifahnurokhman@yahoo.com

Abstrak

Bawang merah menjadi komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi ditingkat petani. Oleh karena itu, berbagai upaya dilaksanakan oleh petani untuk meningkatkan produksi dan produktivitasnya, salah satunya dengan menerapkan input produksi kimia terutama pupuk dan pestisida secara berlebihan. Penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dan berlebihan akan mengakibatkan pengurasan sumberdaya lahan dan pencemaran lingkungan, sedangkan pestisida kimia akan terakumulasi di dalam tanaman dan berdampak buruk bagi kesehatan. Saat ini, terbentuk paradigma baru dan trend di tingkat masyarakat terhadap kebutuhan produk pertanian sehat dan ramah lingkungan. Oleh karena itu, telah diinisiasi dan diperkenalkan teknologi usahatani bawang merah menuju ramah lingkungan di Desa Mulyorejo Kecamatan Demak Kabupaten Demak. Tulisan ini bertujuan untuk mengetahui persepsi dan preferensi petani terhadap teknologi usahatani bawang merah ramah lingkungan dibandingkan dengan budidaya bawang merah semi organik dan secara kimia (eksisting petani). Hasil pengkajian menunjukkan bahwa petani memiliki persepsi yang positif (baik) terhadap inovasi teknologi budidaya bawang merah ramah lingkungan karena memiliki keunggulan pada i) keragaan tanaman paling kokoh, ii) lebih tahan terhadap hama dan penyakit, iii) produksi umbi lebih tinggi, iv) ukuran umbi lebih besar, v) warna umbi lebih merah cerah dan mengkilat, vi) harga jual umbi lebih mahal, sehingga vii) pendapatan petani menjadi lebih banyak dan viii) petani menjadi lebih untung jika dibandingkan usahatani bawang merah semi organik dan kimia/eksisting. Di dukung oleh persepsi yang positif maka petani memilih preferensi tertinggi pada usahatani bawang merah ramah lingkungan.

Kata kunci: *bawang merah, teknologi ramah lingkungan, persepsi, preferensi.*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan produsen dan konsumen bawang merah terbesar di dunia. Beberapa negara di Asia Tenggara seperti Malaysia, Thailand, Phillipiina juga mengkonsumsi bawang merah namun tidak sebanyak di Indonesia. Prospek perkembangan bawang merah Indonesia di kancah dunia cukup baik mengingat Indonesia merupakan salah satu negara pengekspor bawang merah. Berdasarkan data Food and Agriculture Organization (FAO) Tahun 2010-2014, Indonesia menempati urutan keempat setelah New Zealand, Perancis, dan Netherland

sementara di ASEAN Indonesia masuk di urutan pertama (Pusdatin, 2015). Dalam periode tahun 2001-2005, ekspor bawang merah Indonesia mencapai 89.678 kg senilai US \$ 14.309, dengan sasaran utama Singapura, Malaysia dan Hongkong (BPS, 2015).

Data luas panen, produksi dan produktivitas bawang merah di Indonesia masih di dominasi di Pulau Jawa. Tahun 2014, kontribusi luas panen bawang merah di Pulau Jawa mencapai 74,89 % dan luar Jawa hanya berkontribusi 25,11% terhadap total luas panen bawang merah Indonesia. Tahun 2014,

kontribusi Pulau Jawa terhadap produksi nasional mencapai 77,53% (956.652 ton) sedangkan diluar pulau Jawa hanya 22,47% (277.332 ton). Secara umum terjadi peningkatan produksi bawang merah di Indonesia dari 1.048.934 ton pada Tahun 2010 menjadi 1.233.984 ton pada Tahun 2014. Perkembangan produktivitas bawang merah di Indonesia selama lima Tahun terakhir cenderung meningkat.

Pada Tahun 2010, produktivitas bawang merah secara nasional mencapai 9,57 t/ha dan pada Tahun 2014 meningkat menjadi 10,22 t/ha. Pulau Jawa mampu menghasilkan produktivitas sebesar 10,52 t/ha sedangkan diluar pulau Jawa hanya mencapai 9,31 t/ha. Sentra produksi bawang merah terbesar berada di Provinsi Jawa Tengah mencapai 42,70% dari produksi nasional yang tersebar di Kabupaten Brebes (72,39%), Demak (7,16%), Pemalang (5,43%) dan sisanya (15,02%) tersebar di Kabupaten lainnya (Pusdatin, 2015). Data tersebut menunjukkan bahwa peluang pengembangan bawang merah di Indonesia masih sangat luas, potensi yang masih bisa tingkatkan mencapai 25 t/ha (Sumarni, 2005).

Berdasarkan Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) Tahun 1981-2014 menunjukkan bahwa data konsumsi bawang merah semakin meningkat, terutama untuk kebutuhan rumah tangga. Tahun 1981 konsumsi bawang merah sebesar 1,65 kg/kapita/tahun dan pada Tahun 2014 mencapai 2,49 kg/kapita/tahun. Konsumsi bawang merah berbanding lurus terhadap permintaan bawang merah, padahal permintaan bawang merah cenderung merata setiap saat sementara produksi bawang merah bersifat musiman dan fluktuatif. kondisi ini menyebabkan terjadinya senjang (*gap*) antara pasokan (*suplai*) dan permintaan (*demand*) yang menyebabkan gejolak harga antar waktu

(Rachmat, 2012), gejolak harga bawang merah yang tidak dapat dikendalikan akan memicu terjadinya inflasi (Sahara, 2016). Ada kalanya bawang merah menjadi komoditas pertanian bernilai ekonomi tinggi yang memberikan keuntungan sangat tinggi ditingkat petani. Kondisi tersebut membuat petani berlomba-lomba untuk meningkatkan produksi dan produktivitas bawang merah agar maksimal.

Peningkatan produksi dan produktivitas bawang merah ditekan secara maksimal agar sesuai dengan potensi hasil, salah satu caranya dengan menerapkan input produksi kimia terutama pupuk dan pestisida secara berlebihan. Penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dan berlebihan akan berakibat pada pengurasan sumberdaya lahan dan pencemaran lingkungan, sedangkan pestisida kimia akan terakumulasi di dalam tanaman dan berdampak buruk bagi kesehatan. Novizan (2002) mengatakan bahwa pemakaian pestisida kimia mempunyai pengaruh yang besar terhadap kesehatan manusia dan pencemaran lingkungan karena berbagai jenis pestisida akan terakumulasi di dalam tanah dan air sehingga berdampak buruk terhadap keseluruhan ekosistem. Penggunaan pupuk dan pestisida kimia secara berlebihan pada usahatani bawang merah sudah terjadi di lokasi sentra produksi bawang merah yaitu Kabupaten Brebes. Perilaku petani selama 20 tahun (1973-1993), penggunaan pestisida di Indonesia terus meningkat dan penggunaan pestisida pada tanaman sayuran per satuan luas lebih tinggi daripada tanaman pangan (Sastrosiswojo, 1996). Bahkan banyak petani yang masih menggunakan insektisida yang telah dilarang (Kartaatmadja *et al.*, 1997).

Berdasarkan survei FAO Tahun 1993 terhadap 214 petani bawang merah di Brebes dan Tegal, menunjukkan bahwa ditemukan 69 gejala sakit yang 43 di

antaranya dikenal sebagai gejala tipikal (khas) keracunan pestisida, seperti sesak napas, pusing, mual, dan muntah-muntah. Gejala itu tampak setelah petani melakukan 21% dari frekuensi penyemprotan (Wahyuni, 2010). Padahal, saat ini terbentuk paradigma baru dan *trend* di tingkat masyarakat terhadap kebutuhan produk pertanian sehat dan ramah lingkungan. Kondisi tersebut memberikan kesadaran dan peluang ditingkat petani untuk memproduksi bawang merah yang sehat dan ramah lingkungan.

Menurut Chinnici *et al.* (2002), telah terjadi peningkatan permintaan konsumen untuk produk-produk pertanian yang dihasilkan dengan proses yang ramah terhadap lingkungan. Tuntutan konsumen diwujudkan melalui regulasi perdagangan global yang mensyaratkan jaminan produk pertanian harus mempunyai atribut aman dikonsumsi (*food safety attributes*), memiliki kandungan nutrisi tinggi (*nutritional attributes*) serta ramah lingkungan (*eco-labelling attributes*) (Prihandarini, 2009; Sulaeman, 2008). Sistem pertanian ramah lingkungan, merupakan salah satu bagian dari pengembangan sistem pertanian berkelanjutan, yang dapat terlaksana, bila memenuhi lima pilar, yaitu (a) produktif, (b) berisiko kecil, (c) tidak menimbulkan degradasi lahan dan air, (d) menguntungkan secara ekonomi jangka panjang dan (e) diterima oleh masyarakat. Oleh karena itu, untuk mendukung produk yang sehat dan ramah lingkungan serta agar mampu bersaing secara global maka dikembangkan dan diintroduksi inovasi teknologi bawang merah ramah lingkungan (Ala, 2001).

Usahatani bawang merah ramah lingkungan merupakan sistem budidaya bawang merah yang meminimalkan penggunaan pupuk kimia dan menggantinya dengan pupuk organik,

meminimalkan pestisida kimia dan memaksimalkan penggunaan pestisida hayati atau biopestisida untuk mengendalikan OPT. Pupuk organik bermanfaat untuk memperbaiki struktur tanah menjadi remah dan gembur, memperbaiki sifat kimia tanah (unsur hara dalam tanah mudah diserap oleh tanaman), memperbaiki tata air dan udara dalam tanah (suhu udara lebih stabil), mempertinggi daya ikat tanah terhadap zat hara (tidak mudah larut) dan memperbaiki kehidupan jasad renik dalam tanah (Pramono, 2015). Djunaedy (2009) mengemukakan berdasarkan asalnya biopestisida dapat dibagi dua, yaitu pestisida nabati dan pestisida hayati. Pestisida nabati merupakan hasil ekstraksi bagian tertentu dari tanaman baik dari daun, biji atau akar yang senyawa atau metabolit sekunder dan memiliki sifat racun terhadap hama dan penyakit tertentu. Pestisida hayati merupakan formulasi yang mengandung mikroba tertentu. Dari kelompok bakteri yang telah banyak diteliti dan digunakan sebagai agen hayati (pestisida hayati) adalah genus *Bacillus* (*B. Polimyxa*, *B. subtilis*, dan *B. thuringiensis*), *Pseudomonas* (*P. Fluorescens*), kelompok cendawan (*Trichoderma harzianum* dan *Gliocladium* sp), dan formulasi *Beauveria bassiana* (isolat Segunung).

Penerapan usahatani bawang merah ramah lingkungan ditingkat petani menjadi pilihan yang harus dilaksanakan petani agar produknya mampu bersaing di pasar global, oleh karenanya perlu dilaksanakan introduksi dan pengembangan inovasi teknologi bawang merah ramah lingkungan di tingkat petani, terutama di lokasi-lokasi sentra pengembangan baru dimana petaninya masih bisa diberikan penyuluhan dan percontohan teknologi ramah lingkungan. Tulisan ini bertujuan untuk mengetahui tentang persepsi dan preferensi petani terhadap inovasi teknologi bawang merah ramah lingkungan.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Waktu Pengkajian

Survei persepsi dan preferensi petani terhadap Inovasi bawang merah ramah lingkungan di laksanakan pada lokasi Percontohan "Efisiensi Usahatani Bawang Merah Menuju Ramah Lingkungan di Jawa Tengah" di kelompok "Sido Dadi" Desa Mulyorejo Kecamatan Demak Kabupaten Demak. Pengkajian dilaksanakan pada Musim Tanam III Bulan Juni – Agustus 2016 atau pada saat musim hujan (*off soason*). Pada saat *off season* jumlah petani yang menanam bawang merah sedikit atau menurun menjadi 30% karena petani takut gagal panen, faktor cuaca dan iklim yang kurang mendukung sehingga risiko tinggi (Balitbangtan, 2015). Survei dilaksanakan pada Bulan Nopember 2016 dimana percontohan telah dilaksanakan panen.

Metode Pengkajian

Pengambilan data persepsi dan preferensi petani dilaksanakan secara survei menggunakan alat bantu kuisioner. Responden ditentukan secara *purposive sampling* yaitu petani

kooperator dan non kooperator yang berjumlah 27 orang. Percontohan usahatani bawang merah yang dikaji dilaksanakan menggunakan tiga perlakuan yaitu usahatani bawang merah ramah lingkungan, usahatani bawang merah semi organik dan usahatani bawang merah secara kimia. Ketiga perlakuan akan dibandingkan melalui indikator yang dipertanyakan kepada responden untuk mengetahui tingkat persepsi dan preferensi responden. Indikator persepsi dan preferensi petani yang diuji ditampilkan pada Tabel 1.

Tingkat persepsi petani akan diukur dan diklasifikasikan menggunakan skala interval yaitu persepsi tinggi (skala 100-135), persepsi sedang (skala 64-99) dan persepsi rendah (skala 27-63). Tingkat preferensi petani diukur menggunakan tingkat kesukaan meliputi Suka, Biasa dan Tidak Suka. Tingkat preferensi diukur menggunakan persentase jawaban oleh responden. Data dianalisis secara diskriptif menggunakan ukuran frekuensi, persentase, kisaran dan rata-rata kemudian digambarkan dalam bentuk grafik dan *perceptual mapping*.

Tabel 1. Indikator Persepsi dan Respon Petani terhadap Usahatani Bawang Merah Ramah Lingkungan, Tahun 2016

Indikator	Atribut
a. Input Produksi	1. Biaya Usahatani 2. Frekuensi pemberian pestisida 3. Ketersediaan pestisida alami dan Kimia
b. Teknik Budidaya	4. Kemudahan dalam pemeliharaan 5. Kemudahan dalam aplikasik pemupukan 6. Kemudahan dalam aplikasi penyiangan 7. Kemudahan dalam pengendalian OPT
c. Keragaan Tanaman dan produksi	8. Penampilan keragaan tanaman 9. Ketahanan terhadap hama dan penyakit tanaman 10. Produksi/Produktivitas umbi
d. Pasca Penen dan Pendapatan petani	11. ukuran umbi 12. Warna umbi 13. Harga jual umbi 14. Pendapatan petani 15. Keuntungan petani

Sumber: Theresia *et al.*, 2016 (diolah).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persepsi Petani terhadap Inovasi teknologi Bawang Merah Ramah Lingkungan

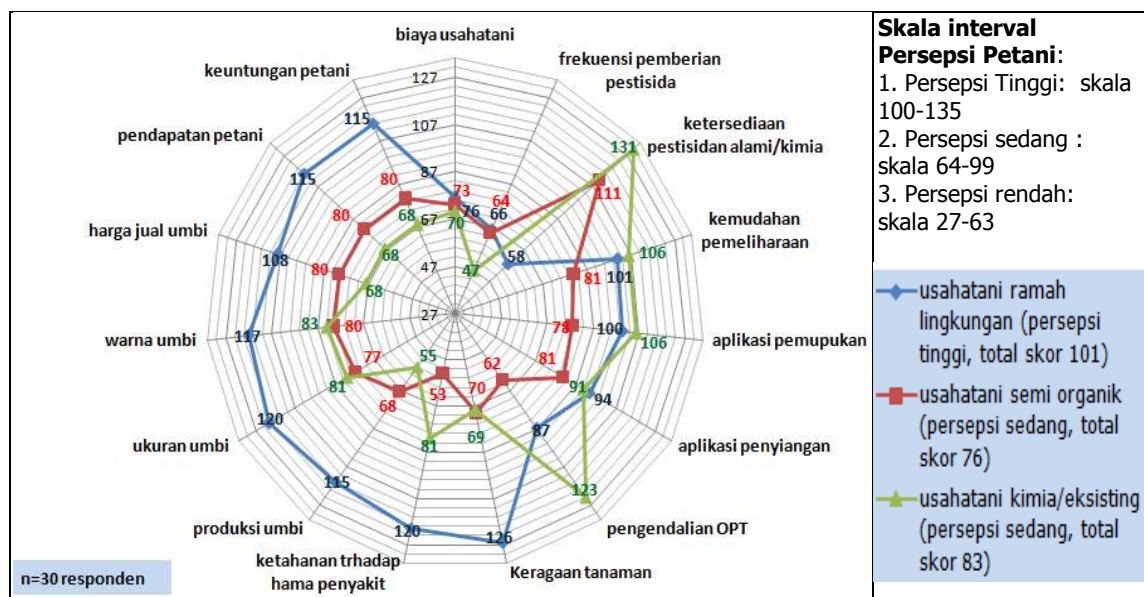
Kotler (1995) menyatakan bahwa persepsi adalah proses bagaimana seseorang menyeleksi, mengatur dan menginterpretasikan masukan-masukan informasi untuk menciptakan gambaran keseluruhan yang berarti. persepsi dapat diartikan sebagai suatu proses kategorisasi dan interpretasi yang bersifat selektif. Persepsi merupakan salah satu proses untuk membuat keputusan atau sikap pada seseorang. Pada proses pembentukan sikap, persepsi merupakan bagian dari proses *kognitif* (pengetahuan) dan *afektif* (emosi, perasaan) (Engel *et al*, 1994). Pada analisa persepsi dan preferensi, petani harus melalui proses kognitif yaitu memiliki pengetahuan terkait dengan objek yang akan dinilai. Proses kognitif ditingkat petani dilaksanakan dengan memperlihatkan keragaan tanaman dan keragaan umbi bawang merah yang dikaji. Keragaan tanaman diperlihatkan kepada responden dari mulai kegiatan tanam hingga panen. Keragaan umbi diperlihatkan pada saat temu lapang dan pelaksanaan survei (Gambar 1).

Setelah melalui proses kognitif, petani akan melanjutkan pada proses

afektif yaitu petani akan memiliki perasaan dan emosi untuk menilai keragaan bawang merah yang diperlakukan dengan cara ramah lingkungan, semi organik dan kimia berdasarkan indikator-indikator yang melekat pada bawang merah. Hasil dari proses kognitif dan afektif petani tersebut, maka petani akan mampu memberikan persepsi terkait keunggulan dan kelemahan terhadap inovasi teknologi bawang merah ramah lingkungan. Persepsi petani di Desa Mulyorejo, Kecamatan Demak, Kabupaten Demak pada MT III Tahun 2016 secara keseluruhan memiliki persepsi yang tinggi terhadap inovasi teknologi usahatani bawang merah ramah lingkungan yang diintroduksi oleh BPTP Jawa Tengah. Persepsi yang tinggi pada usahatani bawang merah ramah lingkungan menghasilkan skor nilai tertinggi yaitu sebesar 101 (digambarkan dengan garis warna biru), kemudian diikuti oleh usahatani bawang merah secara kimia (digambarkan dengan garis warna hijau muda) dengan nilai skor 83 (persepsi sedang) dan terakhir usahatani bawang merah secara semi organik (digambarkan dengan garis warna merah) dinilai paling rendah/persepsi sedang dengan nilai skor sebesar 76 (Gambar 2).



Gambar 1. Keragaan Umbi Bawang Merah (rogolan) yang diperlakukan secara Ramah Lingkungan, Semi Organik dan Kimia/Eksisiting di Desa Mulyorejo Kabupaten Demak, Tahun 2016.



Sumber : Data primer, 2016 (diolah)

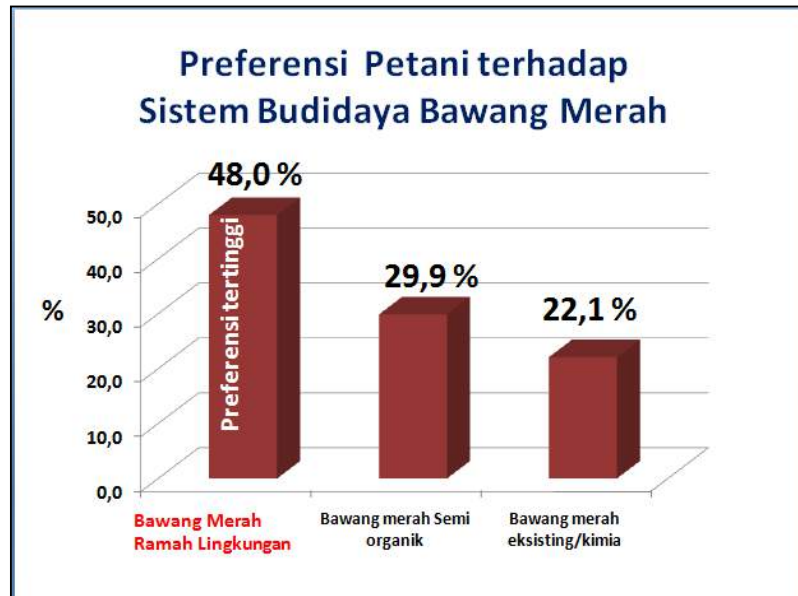
Gambar 2. Peta Persepsi Petani terhadap Inovasi Teknologi Usahatanani Bawang Merah Ramah Lingkungan, Semi Organik dan Kimia/Eksisting pada MT II di Desa Mulyorejo Kacamatan Demak Kabupaten Demak, Tahun 2016.

Berdasarkan 15 indikator persepsi menunjukkan bahwa usahatanani bawang merah ramah lingkungan memiliki keunggulan dan dipersepsikan paling tinggi pada 8 indikator (posisi garis warna biru paling luar). Kedelapan indikator tersebut adalah i) keragaan tanaman paling kokoh, ii) lebih tahan terhadap hama dan penyakit, iii) produksi umbi lebih tinggi, iv) ukuran umbi lebih besar, v) warna umbi lebih merah cerah dan mengkilat, vi) harga jual umbi lebih mahal, sehingga vii) pendapatan petani menjadi lebih banyak dan viii) petani menjadi lebih untung jika dibandingkan usahatanani bawang merah yang menerapkan semi organik dan kimia/eksisting. Namun usahatanani bawang merah ramah lingkungan juga dipersepsikan memiliki kelemahan pada indikator i) ketidakterseediaannya pestisida alami terutama *feromon exi* dan *bauveria*, sedangkan untuk PGPR dan *Trichoderma* relatif lebih mudah karena kelompok sudah mampu memproduksi). Sedangkan pada indikator i) biaya usahatanani, ii) frekuensi pemberian pestisida alami, iii) kemudahan

pemeliharaan, iv) aplikasi pemupukan, v) pengendalian OPT dan vi) penyiangan dipersepsikan hampir sama dengan usahatanani bawang merah secara semi organik maupun kimia/ eksisting.

Preferensi Petani terhadap Inovasi Bawang Merah Ramah lingkungan

Persepsi yang tinggi (positif) petani terhadap inovasi teknologi bawang merah ramah lingkungan sangat mendukung preferensi ditingkat petani. Preferensi merupakan proses *konatif* (tindakan) pada proses sikap. Pada proses *konatif*, petani sudah bisa memutuskan untuk suka atau tidak suka (preferensi). Preferensi petani di Desa Mulyorejo Kabupaten Demak terhadap inovasi teknologi usahatanani bawang merah ramah lingkungan menunjukkan preferensi yang paling tinggi (Gambar 3). Sebanyak 48% petani memiliki tingkat kesukaan terhadap usahatanani bawang merah ramah lingkungan, 29,9% memiliki preferensi terhadap usahatanani bawang merah secara semi organik dan hanya 22,1% petani yang memiliki



Gambar 3. Preferensi Petani terhadap Inovasi Teknologi Usahatani Bawang Merah Ramah Lingkungan, Semi Organik dan Kimia/Eksisting pada MT II di Desa Mulyorejo Kacamatan Demak Kabupaten Demak, Tahun 2016

preferensi pada usahatani bawang merah dengan bahan kimia/eksisting.

Preferensi yang tinggi ditingkat petani lebih disebabkan karena produksi/hasil umbi bawang merah ramah lingkungan lebih tinggi 5,6% dibandingkan bawang merah semi organik dan lebih tinggi 19,5% dibandingkan bawang merah kimia/eksisting. Produksi bawang merah ramah lingkungan yang dihasilkan cukup tinggi walaupun diusahakan pada *off season* dan dengan harga yang tinggi ditingkat pasar maka pendapatan dan keuntungan petani berlimpah. Ukuran umbi juga menjadi dasar preferensi petani terhadap bawang merah ramah lingkungan. Ukuran umbi bawang merah ramah lingkungan memiliki ukuran dan berat yang lebih besar dibandingkan kedua perlakuan lainnya, berat umbi bawang merah ramah lingkungan mencapai rata-rata 9,62 gram, sedangkan pada bawang merah semi organik hanya mencapai rata-rata berat 5,67 gram dan bawang merah kimia/eksisting hanya

mencapai rata-rata 5,91 gram. Persepsi dan preferensi yang tinggi ditingkat petani terhadap inovasi teknologi bawang merah ramah lingkungan akan mendukung sikap dan respon positif petani dalam mengadopsi inovasi tersebut, sikap yang positif dari petani mengindikasikan petani setuju dengan berbagai pernyataan yang diajukan sehingga akan diikuti dengan perilaku yang mendukung sikap tersebut (Chanifah, 2010).

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

Petani di Desa Mulyorejo Kecamatan Demak Kabupaten Demak memiliki persepsi bahwa usahatani bawang merah ramah lingkungan memiliki keunggulan terutama pada i) keragaan tanaman paling kokoh, ii) lebih tahan terhadap hama dan penyakit, iii) produksi umbi lebih tinggi, iv) ukuran umbi lebih besar, v) warna umbi lebih merah cerah dan mengkilat, vi) harga jual umbi lebih mahal, sehingga vii) pendapatan petani menjadi lebih tinggi

dan viii) petani menjadi lebih untung. Namun memiliki kelemahan pada ketidaktersediaannya pestisida alami terutama *feromon exi* dan *bauveria*, sedangkan untuk PGPR dan *Trichoderma* relatif tersedia karena bisa diproduksi di tingkat kelompok tani.

Sebanyak 48% petani memiliki tingkat kesukaan atau preferensi paling tinggi terhadap usahatani bawang merah ramah lingkungan, 29,9% memiliki preferensi terhadap usahatani bawang merah secara semi organik dan hanya 22,1% petani yang memiliki preferensi pada usahatani bawang merah dengan bahan kimia/eksisting.

Pengembangan usahatani bawang merah ramah lingkungan ditingkat petani harus diimbangi dengan ketersediaan pupuk organik dan pestisida alami ditingkat pasar, selain itu harga bahan-bahan alami tersebut harus terjangkau oleh petani. Pemerintah dengan merangkul swasta, pusat penelitian dan kelompok tani harus berperan aktif dalam penyediaan bahan-bahan alami tersebut agar adopsi inovasi teknologi usahatani bawang merah ramah lingkungan ditingkat petani bisa dikembangkan lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ala, A. 2001. Perspektif dan Penerapan Konsep Pertanian Berkelanjutan. Pidato Penerimaan Jabatan Guru Besar pada Tanggal 4 Agustus 2001. Makasar.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan). 2015. Inovasi hortikultura "Pengungkit Peningkatan Pendapatan Rakyat". IAARD Press. Jakarta.
- Badan pusat Statistik (BPS). 2015. Statistik Indonesia 2015. <https://www.bps.go.id/>. [5 Januari 2016].
- Chanifah. 2010. Analisis Sikap Dan Kepuasan Petani Terhadap Atribut Benih Padi Hibrida (Kasus Kecamatan Pamijahan Kabupaten Bogor Jawa Barat). Sripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Chinnici, G. D'Amico, M. and Pecorino, B. 2002. A Multivariate Statistical Analysis on The Consumers of Organic Products. *British Food Journal*. Vol. 104:187-199
- D. Sahara. 2016. Laporan Akhir "Kajian Efisiensi Usahatani Bawang Merah Menuju Ramah Lingkungan Di Jawa Tengah". BPTP Jawa Tengah. Ungaran.
- Kartaatmadja, S., J. Soejitno, and I.P. Wardana. 1997. Pest management practices of ricefarmers in West Java, Indonesia. p. 87-98. In K.L. Heong and M.M. Escalada (Eds.). *Pest Management of Rice Farmers in Asia*. International Rice Research Institute, Philippines.
- Kotler, P. 1995. *Marketing Management Analysis, Planning, Implementation & Control*. Prentice Hall Int.
- Rachmat M, B. Sayaka dan C. Muslim. 2012. Analisis Kebijakan Tahun 2012 "Produksi, Perdagangan dan Harga Bawang Merah". Pusat Studi Ekonomi. Bogor. pse.litbang.pertanian.go.id/ind/pdf/files/anjak_2012_09.pdf. [28 Desember 2016].
- Novizan. 2002. *Membuat dan Memanfaatkan Pestisida Ramah Lingkungan*. Penerbit Agro Media Pustaka. Tangerang.
- Prihandarini, R. 2009. Potensi Pengembangan Pertanian Organik. <http://maporina.com/index.php?option=com.content&task=view&id=18&Itemid=26>. [5 Januari 2016]

- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (Pusdatin). 2015. Outlook Bawang Merah. Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Wahyuni, S. 2010. Perilaku Petani Bawang Merah dalam Penggunaan dan Penanganan Pestisida serta Dampaknya terhadap Lingkungan (Studi Kasus Di Desa Kemukten, Kecamatan Kersana, Kabupaten Brebes). Tesis. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sastrosiswojo, S. 1996. Sistem Pengendalian Hama Terpadu dalam Menunjang Agribisnis Sayuran. Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Komoditas Sayuran. Lembang, 24 Oktober 1995. Hal 69-82.
- Sumarni, N. dan A. Hidayat. 2005. Panduan Teknis Budidaya Bawang Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Susanto, R. 2002. Penerapan pertanian organik pemsayarakatan dan pengembangan. Kanisius. Yogyakarta.
- Theresia V, Fariyanti A dan Tinaprilla N. 2016. Analisis Persepsi Petani Terhadap Penggunaan Benih Bawang Merah Lokal dan Impor di Kabupaten Cirebon, Jawa Barat. Jurnal Penyuluhan. Vol.12(1): 74-88.

TINGKAT ADOPSI VARIETAS BAWANG MERAH DI LUAR MUSIM

Wahyunindyawati¹, Rima Setiari²

¹Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur

²Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura

e-mail: warkava@yahoo.com

Abstrak

Bawang merah di Bojonegoro diusahakan musim penghujan pada lahan kering, sehingga produktivitas dan daya saingnya masih rendah, karena bibit yang ditanam kualitas beragam dengan teknologi budidaya masih sederhana serta kurangnya pengetahuan petani tentang teknik panen dan pasca panen. Untuk mempercepat peningkatan produksi bawang merah Balitsa telah mengenalkan 7 varietas bawang merah untuk musim hujan yaitu Pancasona, Trisula, Maja, Manjung, Batu ijo, Bali karet dan Sembrani sedangkan umumnya petani menggunakan Manjung dan Bauji. Tujuan penelitian untuk mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat adopsi petani terhadap varietas bawang merah yang dikenalkan oleh Balitsa di lahan kering. Penelitian dilaksanakan di Desa Pejok Kecamatan Kedungadem Kabupaten Bojonegoro pada musim hujan 2015/2016. Pengambilan contoh ditentukan 30 petani. Analisa data secara diskriptif. Hasil penelitian menunjukkan keragaman faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat adopsi petani terhadap beberapa varietas, antarlain : (1) harga benih, (2) jumlah benih yang digunakan; (3) penggunaan pestisida; (3); dan (4) penggunaan pupuk berimbang spesifik lokasi dalam usahatani. Dalam upaya peningkatan adopsi petani terhadap teknologi usahatani bawang merah diluar musim masih diperlukan dukungan program peningkatan pengetahuan dan ketrampilan petani melalui penyuluhan dan bantuan permodalan.

Kata kunci: varietas, bawang merah, luar musim.

PENDAHULUAN

Bojonegoro merupakan salah satu penghasil bawang merah dengan kontribusi sekitar 4% dari produk pertanian di kabupaten Bojonegoro (BPS, 2010), menempatkan bawang merah sebagai komoditas ke dua terluas dibanding pertanaman komoditas hortikultura lainnya setelah komoditas cabai. Pertumbuhan luas areal panen bawang merah pada periode 2012-2015 menunjukkan peningkatan mencapai 6,54%/tahun, namun luas panen namun tidak dibarengi oleh peningkatan produksi. Hal ini dikarenakan sebagian besar areal tanaman bawang merah di Bojonegoro berada di lahan kering dan tingkat produktivitasnya masih sangat rendah (4 t/ha).

Penyebab utama rendahnya produktivitas dan mutu buah bawang merah di lahan kering adalah : (a)

pengembangan tanaman bawang merah belum mengikuti petunjuk zona teknologi budidaya yang tepat; (b) kualitas bibit yang ditanam petani umumnya kurang baik, karena tidak sesuai dengan musim; (c) jarak tanam tidak teratur dan pemeliharaan yang dipupuk tidak sesuai dengan dosis dan saat waktu yang tepat; (d) kurangnya pengetahuan petani tentang teknik pengendalian hama penyakit serta (e) cara panen selalu ditebaskan (Wahyunindyawati, dkk, 2016).

Untuk menanggulangi masalah tersebut di atas, Balitsa bersama BPTP Jawa Timur menyusun rakitan teknologi mulai dari pemilihan teknologi budidaya yang benar meliputi penggunaan varietas yang sesuai dengan musim penghujan, penggunaan pupuk sesuai dengan status hara tanah, pengendalian hama dan penyakit yang tepat baik jenis, dosis,

juga penggunaan air basa dan asam hingga pra dan pasca panen, dengan harapan teknologi tersebut dapat dan mudah untuk diadopsi petani bawang merah di lahan kering.

Faktor yang mempengaruhi pengambilan keputusan petani dalam menggunakan) pemilihan penggunaan varietas padi adalah biaya sarana produksi, jumlah tenaga kerja, lama usahatani padi dan tingkat keuntungan, (Wahyunindyawati dkk, 2003), pengalaman berusaha juga berpengaruh terhadap inovasi teknologi usahatani (Wahyunindyawati dkk, 1999), sarana produksi berpengaruh terhadap penerapan inovasi teknologi pembibitan salak (Kasijadi dkk, 1999)

Peningkatan perubahan teknologi pertanian cenderung untuk lebih berkonsentrasi pada usaha identifikasi karakteristik petani yang kemungkinan akan mengadopsi teknologi (Rogers, 1983). Lebih cepatnya petani mengadopsi melalui kelembagaan petani (Wahyunindyawati dan Heriyanto, 2011). Beberapa alasan didalam melakukan studi adopsi teknologi pertanian yaitu (1) peningkatan efisiensi penciptaan teknologi; (2) menilai efektifitas transfer teknologi; (3) memahami peranan kebijakan dalam adopsi teknologi baru, dan (4) menunjukkan dampak yang dihasilkan oleh investasi dalam bidang penciptaan teknologi (Benor dan Harrison, 1977). Menurut Manwan dan Oka (1991), ada 4 faktor yang harus tersedia dalam menunjang keberhasilan penyampaian teknologi kepada petani, yaitu: (a) teknologi yang telah matang sesuai untuk wilayah pengembangan, (b) dukungan pemerintah daerah dalam bentuk pembinaan dan penyuluhan, (c) ketersediaan sarana produksi dan pemasaran yang kondusif dan (d) partisipasi petani menerima teknologi.

Keberhasilan untuk penyampaian penerapan teknologi budidaya berdasarkan atas "*partisipatif*" yaitu mengikutsertakan kelompok tani beserta petani contoh dalam menentukan

teknologi budidaya, sehingga petani tersebut dapat dengan mudah menerima dan menerapkan teknologi khususnya dalam memilih varietas yang cocok dan sesuai. Dengan diperolehnya informasi rakitan teknologi sistem usahatani diharapkan sistem usahatani bawang merah di lahan kering yang efisien dan produktivitasnya sekitar 30 % lebih tinggi dari teknologi petani serta umpan balik dari petani dan penyuluh untuk penyempurnaan rakitan teknologi sistem usahatani bawang merah di lahan kering pada musim penghujan.

Tujuan kegiatan penelitian ini adalah : untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi terhadap tingkat adopsi penggunaan varietas bawang merah.

MATERI DAN METODE

Penelitian adopsi teknologi sistim usahatani bawang merah di lahan kering dilakukan pada MH 2015/2016 di desa Pejok, kecamatan Kedung adem, kabupaten Bojonegoro. Penentuan lokasi di dasarkan sentra produksi bawang merah dengan pola tanam setahun : bawang merah – kacang tanah/cabai.

Pengambilan petani sampel dilakukan secara sengaja dengan pertimbangan adalah sebagai berikut : Petani sampel diambil secara random dari satu hamparan bawang merah sebanyak 30 petani sampel.

Pengumpulan data meliputi : penyediaan saprodi, penentuan paket teknologi usahatani padi dan pemasaran hasil beserta pelaksanaannya. Data dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan cara melakukan wawancara langsung dengan anggota kelompok tani

Data yang dikumpulkan meliputi : penyediaan saprodi, penentuan paket teknologi usahatani bawang merah dan pemasaran hasil beserta pelaksanaannya. Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat adopsi teknologi

sistem usahatani padi digunakan dengan model logit (Pyndeck dan Rubinfield, 1998).

$$\hat{Z}_i = \alpha + \sum_{i=1}^n \beta_i X_i + \sum_{j=1}^m \sigma_j D_j + \varepsilon_i$$

untuk :

$\hat{Z}_i$: bernilai satu bagi petani yang menggunakan varietas dan nilai nol yang tidak menggunakan varietas musim penghujan.

X_1 : biaya produksi usahatani selama satu musim meliputi jumlah pengeluaran petani yaitu benih, pupuk, pestisida dan tenaga kerja, dalam ribuan rupiah

X_2 : curahan tenaga kerja yang dikeluarkan dalam satu kali proses produksi dalam usahatani padi yang dinyatakan dalam HKSP (hari orang kerja setara pria)

X_3 : luas pemilikan lahan usahatani, dalam hektar

X_4 : tingkat pendidikan formal

X_5 : lama pengalaman petani dalam usahatani bawang merah

X_6 : pendapatan atau keuntungan yang diperoleh petani dinyatakan dalam rupiah

δ_1 : varietas anjuran Balitsa, nilai satu bagi petani yang menggunakan varietas anjuran Balitsa dan nol bagi yang menggunakan varietas bukan anjuran

ε_i : faktor sisa

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistim Usahatani Bawang Merah

Pola tanam yang umum diusahakan petani di desa Pejok adalah: (a). Bawang merah – kacang tanah; (b). Bawang merah + jagung – kacang tanah; (c). Jagung – kacang tanah

Tanaman bawang merah umumnya diusahakan di lahan kering dengan teknologi sederhana, sehingga tingkat pertumbuhan dan produktivitas serta

hasilnya masih rendah. Varietas bawang merah 85 persen didatangkan dari kabupaten Nganjuk, sedangkan sisanya (15 persen) didatangkan dari Madura (Pamekasan dan Sumenep). Menurut petani desa Pejok varietas yang didatangkan dari Madura lebih baik dibanding dari Nganjuk walaupun varietasnya sama. Dugaan rendahnya produksi yang dihasilkan sistim usahatani teknologi petani adalah : (a). potensi produksi varietas yang digunakan petani desa Pejok lebih rendah dibandingkan dari Madura serta tidak berlabel; (b). benih bawang merah yang ditanam petani di desa Pejok sudah melebihi masa dormansi (lebih dari 3 bulan) berakibat waktu pertumbuhannya mudah terserang penyakit moler; (c). lahan kering yang diusahakan sangat marginal dan pemberian pupuk organik dan anorganik yang diberikan pada teknologi petani sangat rendah; (d). cara pengendalian hama penyakit dari jenis, dosis, saat pemberian kurang tepat.

Penerapan teknologi Budidaya Bawang merah

Berbagai tingkat penerapan teknologi budidaya bawang merah yang sebelumnya telah disepakati ternyata dalam pelaksanaannya tidak sepenuhnya dijalankan petani secara utuh seperti penanaman dengan jarak tanam teratur, penggunaan benih berlabel, pemupukan spesifik lokasi, dan penerapan PHT yang ramah lingkungan serta penjualan berdasarkan kesatuan berat (Tabel 1).

Dari hasil Tabel 1 menunjukkan bahwa penerapan teknologi dilakukan secara parsial. Jumlah petani yang melaksanakan teknologi tersebut berbeda antar masing-masing petani. Hal ini karena : (a) kemampuan antar petani dalam penggunaan modal berbeda sehingga sebagian besar petani untuk memenuhi kebutuhan usahatannya belum dapat melaksanakan pengadaan saprodi secara kooperatif yang dilakukan oleh kelompok tani; (b) tingkat keberanian dan kemampuan

Tabel 1. Tingkat Penerapan Teknologi Budidaya Bawang Merah, Bojonegoro, 2016

No	Komponen Teknologi	Penerapan Teknologi (%)
1	Penggunaan varietas sesuai musim	
	a. Maja	0,3
	b. Trisula	-
	c. Batu ijo	11,1
	d. Bali karet	0,8
	e. Bauji	30,55
	f. Manjung	57,2
	g. Sembrani	0,05
2	Penggunaan benih berlabel	
	a. Ya	27,36
	b. Tidak	72,64
3.	Penanaman dengan menggunakan mulsa	
	a. Ya	0
	b. Tidak	100
3	Jarak tanam teratur	
	c. Ya	13,22
	d. Tidak	86,78
4	Pemupukan berdasarkan spesifik lokasi	
	a. Ya	23,45
	b. Tidak	76,55
5	Penerapan PHT	
	a. Ya	33,66
	b. Tidak	66,34
6	Penjualan berdasarkan kesatuan berat	
	a. Ya	1
	b. Tidak	99

ketua kelompok tani/manager dalam mencari mitra untuk pengadaan saprodi masih kurang dan (c) mahal nya benih yang berlabel. Dari hasil Tabel 1 menunjukkan bahwa penerapan teknologi dilakukan secara parsial. Jumlah petani yang melaksanakan teknologi tersebut berbeda antar masing-masing petani. Hal ini karena : (a) kemampuan antar petani dalam penggunaan modal berbeda sehingga sebagian besar petani untuk memenuhi kebutuhan usahatani nya belum dapat melaksanakan pengadaan saprodi secara kooperatif yang dilakukan oleh kelompok tani; (b) tingkat keberanian dan kemampuan ketua kelompok tani/manager dalam mencari mitra untuk pengadaan saprodi masih kurang dan (c) mahal nya benih yang berlabel.

Respon petani bawang merah di desa Pejok terhadap teknologi anjuran dari Balitsa adalah penggunaan varietas Manjung (57,2%) dan Bauji (30,55%). Pilihan petani terhadap varietas Manjung sangat besar, maka perlu dilatihkan cara pembuatan benih bawang merah sehingga harga benih dapat ditekan. Varietas Batu ijo berdasarkan keterangan petani setempat konsumen suka karena selain umbi besar yang berbulu juga rasanya lebih renyah peruntukannya sbagai campuran bumbu rajangan sate kambing dan ayam. Mulsa plastik yang berfungsi untuk menyimpan air ternyata petani tidak mengadopsinya. Penggunaan pupuk berdasarkan spesifik lokasi tingkat penerapannya rendah (23,45%) khususnya dalam penggunaan pupuk organik, dikarenakan kurang tersedianya pupuk organik. Petani yang

Tabel 2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengambilan Keputusan Petani dalam Menggunakan Varietas Bawang Merah Berlabel pada Usahatani Bawang Merah Di Kabupaten Bojonegoro, 2016.

Variabel	Simbol	Statistik Logit regresi		
		Koefisien estimasi	Simpangan Baku	Prob α
Konstanta	α	-1,62360	0,48075	0,0007
Biaya produksi	β_1	9,4111	1,32533	0,0000
Tenaga Kerja	β_2	0,62446	0,00026	0,0100
Luas Lahan	β_3	1,4299	3,0513	0,6393
Pendidikan	β_4	-0,00354	0,0334	0,9079
Lama usahatani	β_5	0,0285	0,00870	0,0023
Keuntungan	β_6	-0,00088	0,50217	0,0000
Likelihood Ratio			1015,51	0000
Total probabilitas adopsi			0,218	

modalnya cukup pupuk organik didatangkan dari desa lain. Penerapan penjualan berdasarkan tebasan yang paling disenangi oleh kebanyakan petani selain cepat dapat pengembalian uang juga tidak mengeluarkan biaya uang pengangkutan kerumah.

Pada dasarnya tujuan peningkatan produksi adalah tidak lepas dari penggunaan teknologi, secara ringkas, petani dalam menggunakan teknologi untuk berproduksi dipengaruhi oleh keadaan sosial ekonomi dan faktor lingkungan (Tabel 2).

Dari Tabel 2 mengindikasikan bahwa variabel yang menurunkan tingkat adopsi pemilihan varietas yang berlabel adalah biaya produksi dan tingkat keuntungan. Hal ini ditunjukkan bahwa nilai α probabilitasnya adalah 0. Sedangkan menurunnya pendapatan akan menurunkan tingkat adopsi sebesar 0,088 persen. Bertambahnya biaya produksi akan mengadopsi penggunaan benih berlabel.

Probabilitas seorang petani menjadi pengadopsi varietas adalah sebesar 0,218 Ini berarti bahwa peluang petani untuk mengadopsi pilihan penggunaan varietas sesuai anjuran dan berlabel sebesar 21,80 persen.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis interpretasi yang telah dikemukakan sebagai hasil akhir dari penelitian ini dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Respon terhadap benih Manjung besar, karenanya perlu pelatihan pembuatan perbenihan bawang merah
2. Tingkat adopsi penggunaan varietas bawang merah anjuran yang berpengaruh terhadap produksi bawang merah adalah penggunaan biaya produksi dan keuntungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Benor, D., dan J.Q. Harrison. 1977. *Agricultural Extension: Training and Visit System*. Washington, D.C.: The World Bank.
- BPS. 2010. *Statistik Bojonegoro*.
- F.Kasijadi, Titik Purbiati. 1999. *Penerapan Teknologi Pembibitan Salak Secara Cangkok*. Jur. Hort 9 (1) :1-7 1999
- Manwan, I. dan M. Oka. 1991. *Prosedure Penelitian Pengembangan*. Puslitbangtan. Bogor.
- Pendyeck, Rubert S. and Daniel L. Rubinfeld, 1998 *Econometric*

- Models and Econometric Forecasts*
Mc Graw-Hill Book Company.
National Book Store Philippines.
p307-317; p319-323.
- Wahyunindyawati F. Kasijadi dan Heriyanto. 2003. Tingkat Adopsi Teknologi Usahatani Padi Lahan Sawah Di Jawa Timur : Suatu Kajian Model Pengembangan "*Cooperative Farming*" JPPTP 6(1) : 40-49. Januari 2003
- Wahyunindyawati, F Kasijadi, Titik Purbiati dan Sentot R Soemarsono. Survei Adopsi Teknologi Pembibitan Salak Secara Vegetatif di Sentra Produksi Salak di Bali dan Jawa Timur. Jur. Hort 9 (3) :235-242. 1999
- Wahyunindyawati, Suwandi dan Rima Setiani. 2016. Sistem Usahatani Bawang Merah Di Luar Musim Bojonegoro. Laporan Pengkajian.
- Wahyunindyawati. 2011. Tingkat Peran Kelembagaan Gapoktan dan Non Gapoktan Terhadap Inovasi Teknologi Usahatani Padi Sawah. Prosiding Seminar Nasional Informatika Pertanian. 2011. Hal: 373-380. Bandung 20-21 Oktober 2011. ISSN: 978-979-16672-3-1.

PENINGKATAN KAPASITAS PETANI PRODUSEN BENIH BAWANG MERAH TERHADAP BUDIDAYA DAN PENGOLAHANNYA

Parluhutan Sirait dan Tri Cahyo Mardiyanto

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

Jl Soekarno-Hatta Km 26 No. 10, Kotak Pos 124 Bergas Kab. Semarang

Abstrak

Tujuan Kegiatan ini adalah meningkatkan kapasitas produsen/petani melalui peningkatan pengetahuan dan sikap produsen terhadap budidaya bawang merah dan pengolahannya di Jawa Tengah. Kegiatan ini dilakukan dengan metode studi banding yang dilakukan selama 5 hari (25 – 29 April 2016) ke sentra budidaya bawang merah di Jawa Timur. Kegiatan dilaksanakan oleh BPTP Jawa Tengah bekerjasama dengan Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Jawa Tengah. Peserta adalah produsen bawang merah di Jawa Tengah. Jumlah Peserta studi banding sebanyak 25 orang. Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuisioner yang dibagikan kesetiap peserta studi banding sebanyak 25 orang, pengumpulan data menggunakan kuisioner yang diberikan sebelum dilaksanakan studi banding dan setelah studi banding. Analisis data menggunakan uji t (paired sample test) dengan $\alpha = 0,05$ untuk menguji tingkat pengetahuan responden atas materi budidaya dan pengolahan bawang merah yang disampaikan pada studi banding baik sebelum dan setelah studi banding dan analisis skoring terhadap beberapa indikator sikap responden. Hasil analisis uji t (0,05) menunjukkan bahwa ada perubahan peningkatan pengetahuan responden secara signifikan (beda nyata) terhadap budidaya dan pengolahan bawang merah sebelum dan setelah studi banding, dimana hasil hipotesis (H_a) hit > H_o Tabel.

Kata kunci : studi banding, pengetahuan, sikap

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonium L*) merupakan komoditas tanaman sayuran yang berfungsi sebagai bumbu penyedap makanan yang tak tergantikan. Komoditas ini juga memberikan sumber pendapatan dan kesempatan kerja yang memberikan kontribusi cukup tinggi terhadap perkembangan ekonomi termasuk turut menentukan besaran inflasi suatu daerah.

Proses budidaya yang baik dapat mengoptimalkan potensi produksi dengan penanganan yang tepat terhadap faktor-faktor yang menyebabkan penurunan produksi seperti serangan hama dan penyakit dan efisiensi penggunaan input produksi. Sedangkan pasca panen yang tepat dapat mencegah munculnya potensi kehilangan hasil setelah panen.

Pelaksanaan budidaya dan penanganan pasca panen yang tepat menurut Permentan No. 62/Permentan/OT.140/10/2010 terangkum melalui penerapan prinsip *good agriculture practicess* (GAP) dan *good handling processing* (GHP). Salah satu faktor yang berperan penting dalam penerapan GAP dan GHP adalah pemahaman dan ketrampilan pelaku budidaya maupun pasca panen. Untuk itu diperlukan suatu upaya untuk dapat menunjang meningkatnya pemahaman dan keterampilan pelaku budidaya maupun pasca panen tanaman sayuran khususnya bawang merah.

Proses pembelajaran bagi pelaku utama serta pelaku usaha dalam upaya peningkatan kapasitas produsen benih bawang merah Jawa Tengah mengenai budidaya dan pengolahan bawang merah, Dinas Pertanian TPH

Provinsi Jawa Tengah bersama-sama dengan BPTP Jawa Tengah telah melaksanakan kegiatan Studi Banding bagi petani produsen benih sentra pengembangan bawang merah Jawa Tengah untuk meninjau, melihat, dan mempelajari keberhasilan penerapan teknologi usahatani bawang merah di Jawa Timur. Diharapkan petani produsen benih sentra pengembangan bawang merah setelah mengikuti kegiatan Studi Banding, dapat meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan dalam penerapan GAP maupun GHP khususnya komoditas bawang merah dalam mendukung pelaksanaan kegiatan pengembangan kawasan sayuran di Jawa Tengah.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan kepada 25 petani produsen benih bawang merah di sentra pengembangan di Jawa Tengah sebagai peserta Studi Banding di sentra pengembangan bawang merah di Jawa Timur di 3 kabupaten yaitu Kabupaten Nganjuk, Malang, dan Probolinggo, pada tanggal 25 – 29 April 2016. Pengambilan sampel dilakukan secara sengaja (*Purposive Sampling*).

Penelitian ini dilakukan dengan mengukur pengetahuan petani sebelum dan sesudah mengikuti studi banding. Studi banding yang dilaksanakan dalam bentuk pembelajaran langsung terhadap petani melalui metode meninjau, melihat, dan mempelajari dan diperkaya dengan teknik-teknik pengaktifan peserta misalnya diskusi atau tanya jawab dengan narasumber dan pemandu lapang yang telah memahami dan atau menerapkan GAP/SOP, PHT, dan GHP. Menurut Mujiman (2006), pelatihan atau pembelajaran yang diperkaya dengan teknik-teknik pengaktifan peserta misalnya diskusi atau tanya jawab akan mengaktifkan dan memotivasi peserta

dalam pemahaman dan penguasaan materi yang diberikan.

Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuisioner *pre test* dan *post test*, berupa pertanyaan dengan penilaian secara skoring. Menurut Mardikanto (2010), upaya penyajian ini dimaksudkan mengungkapkan informasi penting yang terdapat dalam data kedalam bentuk yang lebih ringkas dan sederhana yang pada akhirnya mengarah pada keperluan adanya penjelasan dan penafsiran. Analisis statistik deskriptif dilaksanakan melalui beberapa tahapan :

1. Penyajian data analisa dengan metode tabulasi;
2. Penentuan kecenderungan nilai responden untuk masing-masing variabel yang dikelompokkan ke dalam 3 (tiga) kelas kriteria masing-masing adalah : rendah, sedang, dan tinggi. Interval kelas ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Interval Kelas} = \frac{N_t - N_r}{\text{Klasifikasi}}$$

Dimana

N_t = Nilai Tertinggi

N_r = Nilai Terendah

Untuk melihat keberhasilan setiap metode terhadap pengetahuan, sikap dan respon peserta digunakan klasifikasi yang dikategorikan menjadi 3 kategori : (1) rendah, (2) sedang, (3) tinggi. Interval klasifikasi dicari dengan formula :

$$I = J / K$$

I = Interval kelas

J = Jarak (nilai terbesar dikurangi nilai terkecil)

K = Banyaknya kelas yang digunakan

Materi pembelajaran melalui kegiatan studi banding yang dipelajari meliputi : (i). Pembelajaran mengenai

penerapan GAP dengan standar Global GAP pada bawang merah; (ii). Pembelajaran mengenai budidaya dan pasca panen perbenihan bawang merah di dataran rendah; (iii). Pembelajaran mengenai budidaya dan pasca panen bawang merah di dataran tinggi; dan (iv). Pembelajaran mengenai penanganan pasca panen dan olahan bawang merah konsumsi.

Data yang dihimpun terdiri dari data primer terdiri dari karakteristik responden dan hasil *pre test dan post test*. Data dianalisis dengan perangkat lunak aplikasi SPSS 17, menggunakan analisis statistik nonparametrik yaitu dengan uji *pairs sample test* (uji t) dengan taraf signifikansi 0,05 (Siegel, 1994 dan Sugiyono, 2010). Uji ini untuk mengetahui perbedaan pengetahuan peserta antara sebelum dan setelah

Sedangkan untuk lama berusahatani atau pengalaman berusaha tani bawang merah adalah 64% memiliki pengalaman selama 1 -10 tahun, 20% memiliki pengalaman selama 11 - 20 tahun, dan 16% memiliki pengalaman selama 21 - 30 tahun. Berdasarkan Tabel 1 seluruh responden, sebagian besar masih masuk dalam usia produktif yaitu 21 – 63 tahun yaitu sebanyak 24 responden, sedangkan 1 responden sudah masuk usia non produktif (67 tahun). Untuk tingkat pendidikan sebanyak 56% responden adalah SLTA. Seluruh responden merupakan petani bawang merah yang telah memiliki pengalaman berusahatani cukup lama sebagai produsen benih bawang merah di Jawa Tengah.

Tabel 1. Karakterisasi Petani Produsen Bawang Merah Sentra Pengembangan Bawang Merah di Jawa Tengah

Usia (Tahun)	Jumlah (Orang)	Tingkat Pendidikan	Jumlah (Orang)	Lama Berusahatani (Tahun)	Jumlah (Orang)
21 – 36	5	SD	5	1 – 10	16
37 – 51	12	SLTP	4	11 – 20	5
52 – 67	8	SLTA	14	21 – 30	4
		PT	2		

Sumber : Olah Data primer (2016)

mengikuti studi banding.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Seluruh responden berjenis kelamin laki-laki, namun terdapat keragaman karakteristik responden dari aspek usia, pendidikan, dan lama berusahatani (Tabel 1). Proporsi responden berdasarkan usia adalah 20% responden berusia 21 - 36 tahun, 48% berusia 37 - 51 tahun dan 32% berusia 52 - 67 tahun.

Proporsi responden berdasarkan pendidikannya adalah responden berpendidikan SD sebanyak 20%, SLTP sebanyak 16%, SLTA sebanyak 56%, Perguruan Tinggi (PT) sebanyak 8%.

Peningkatan Pengetahuan Petani

Untuk mengetahui peningkatan pengetahuan petani yang mengikuti kegiatan studi banding dilakukan dengan pengisian kuisioner *pre test* oleh responden sebelum mengikuti studi banding. Peningkatan pengetahuan responden setelah mengikuti studi banding diukur menggunakan kuisioner *post test*. Penilaian setiap materi pada kuisioner dengan skoring yaitu dengan nilai tertinggi 3 dan nilai terendah 1, kemudian nilai tersebut dijumlahkan sebagai nilai akhir. Hasil dari pengisian kuisioner *pre test* dan *post test* tersaji pada Tabel 2. Data selanjutnya

Tabel 2. Hasil *Pre test* dan *Post test*

Responden	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>	Responden	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>
1	10	23	14	17	24
2	10	24	15	17	24
3	15	23	16	11	24
4	11	24	17	8	24
5	16	24	18	8	24
6	17	24	19	12	24
7	14	21	20	8	24
8	15	22	21	12	24
9	16	22	22	12	23
10	17	24	23	12	24
11	17	23	24	11	22
12	18	23	25	10	24
13	17	23			
Total <i>Pre test</i>		331	Total <i>Post test</i>		585
Rata-rata		13,24	Rata-rata		23,4

Sumber : Olah Data primer (2016)

Tabel 3. Analisis Statistik *Uji t*

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pair Pretest-Posttest	.915	.9081	.1816	.5402	1.2898	5.0934	24	.000

Sumber : Data primer terolah(2016)

dianalisis dengan aplikasi SPSS 17, menggunakan analisis statistik nonparametrik yaitu dengan uji *Pairs Sampel Test* (Uji t). Hasil dari analisis data yang dilakukan tersaji pada Tabel 3. Analisis data dilakukan dengan membandingkan nilai hasil *pre test* dan *post test* untuk menguji signifikansi dua subyek penelitian berpasangan (Ernawati *et al.*, 2012).

Analisis t menunjukkan harga t hitung dengan df = 24, $\alpha = 0,05$ adalah 5,0934. Jika dibandingkan dengan nilai t tabel dengan df = 24, $\alpha = 0,05$ adalah 1,711 dengan demikian t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} . Hal ini menunjukkan bahwa ada perubahan peningkatan pengetahuan responden secara signifikan (beda nyata) terhadap budidaya dan pengolahan bawang

merah sebelum dan sesudah mengikuti kegiatan studi banding.

Materi yang diberikan dalam *pre test* dan *post test* merupakan pertanyaan tentang budidaya dan pengolahan bawang merah berdasarkan GAP dan GHP, yaitu antara lain : (i) Prosedur kerja yang harus dipenuhi dalam penerapan Global GAP bawang merah; (ii). Teknik penggunaan pestisida kimia yang baik sesuai Global GAP bawang merah dengan metode *Re-entery Time Periode* (RTP) ; (iii). Penerapan metode *Pre Harvest Interval Pesticide* dalam penerapan Global GAP bawang merah; (iv). Teknik budidaya bawang merah di dataran tinggi; (v). Jenis varietas bawang merah yang sesuai untuk dataran tinggi; (vi). Penanganan pasca

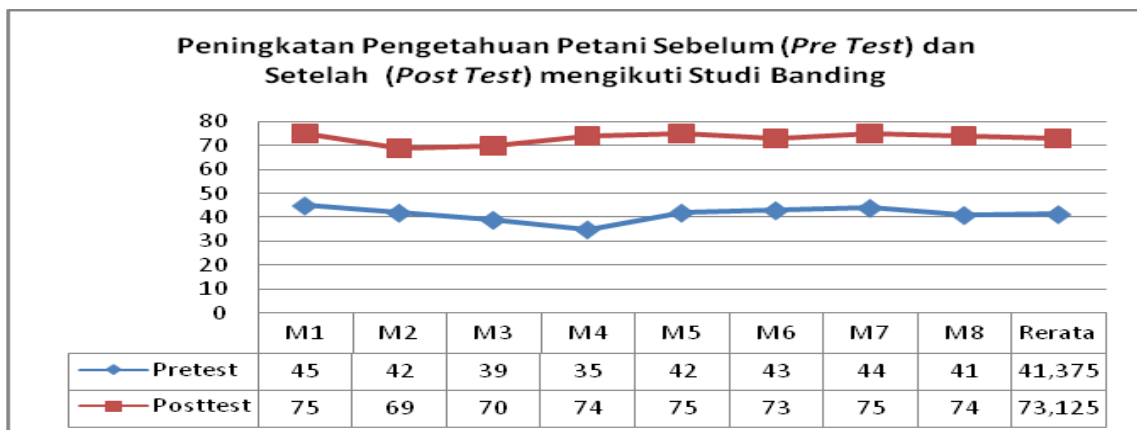
Tabel 4. Perkembangan Pengetahuan Petani berdasarkan materi *pre test* dan *post test* yang diberikan

Materi	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>	Peningkatan (%)
M1	45	75	40,00
M2	42	69	39,13
M3	39	70	44,29
M4	35	74	52,70
M5	42	75	44,00
M6	43	73	41,10
M7	44	75	41,33
M8	41	74	44,59
Jumlah	331	585	347,14
Rerata	41,375	73,125	43,39

Sumber : Data Primer (2016)

panen bawang merah sesuai Global GAP; (vii). Komposisi dan dosis penggunaan calsium/kapur dalam penyimpanan benih bawang merah; dan (viii). Pengolahan bawang merah. Berikut peningkatan pengetahuan peserta studi anding hasil *pre test* dan *post test* dapat dilihat pada Tabel 4. Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa rata-rata peningkatan pengetahuan responden (petani) mengenai budidaya dan pengolahan bawang merah setelah mengikuti studi banding mengalami peningkatan sebesar 43,39%. Hal ini juga dapat dilihat pada grafik di bawah ini.

berkompeten dalam memberikan materi tentang budidaya dan pengolahan bawang merah, hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan Haslinda, *et al.*, (2009) bahwa kompetensi instruktur merupakan faktor yang signifikan berkontribusi terhadap keberhasilan pelatihan/pembelajaran. Karakteristik peserta studi banding yang merupakan petani bawang merah yang berpengalaman merupakan faktor penting yang berpengaruh dalam meningkatnya pengetahuan, sebagaimana yang disampaikan Permentan (2014) bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pengetahuan



Gambar 1. Peningkatan pengetahuan petani sebelum dan sesudah mengikuti studi banding

Peningkatan pengetahuan petani yang mengikuti kegiatan studi banding tersebut tidak terlepas dari peran dari narasumber yang

antara lain adalah pendidikan, pekerjaan, umur, minat, pengetahuan dan informasi.

Setelah pelaksanaan studi banding, selain diberikan pertanyaan dalam *post test*, responden (petani) juga dimintai untuk menilai terhadap materi untuk mengetahui sikap dan respon yaitu manfaat materi yang diberikan, kemudahan materi untuk diterapkan, keuntungan yang didapat apabila materi diterapkan, kesesuaian materi dengan kebutuhan usahatani, dan kesukaan atau ketertarikan terhadap materi yang diberikan, keinginan untuk menerapkan materi yang diberikan, dan rencana penerapan materi yang telah diberikan, dapat dilihat pada Tabel 5.

terlalu yakin terhadap kemudahan dalam penerapan materinya, untuk itu, sebagai tindak lanjut dibutuhkan pendampingan dalam penerapan teknologi budidaya.

Perbedaan kategori ini berdasarkan pada karakteristik responden (petani) dalam menentukan rencana penerapannya. Menurut Rogers (1983), menjelaskan bahwa secara konseptual, sebelum masyarakat mau menerima/menerapkan dengan keyakinan sendiri, proses adopsi melalui beberapa tahapan adalah (i). *Awareness* atau kesadaran, yaitu penerima manfaat mulai sadar tentang

Tabel 5. Sikap dan respon terhadap materi studi banding yang diberikan (%)

No	Sikap	Setuju	Ragu	Tidak Setuju
1	Manfaat materi studi banding yang diberikan dalam berusaha tani bawang merah	100	0	0
2	Kemudahan materi studi banding yang diberikan untuk diterapkan dalam berusaha tani bawang merah	72	28	0
3	Keuntungan yang didapat terhadap materi studi banding yang diberikan dalam berusaha tani bawang merah	88	8	4
4	Kesesuaian materi studi banding yang diberikan dengan kebutuhan petani dalam berusaha tani bawang merah	92	8	0
5	Ketertarikan petani terhadap materi studi banding yang diberikan	100	0	0
6	Penerapan metode Global GAP pada usaha tani bawang merah di Jawa Tengah	88	12	0
7	Keuntungan yang diperoleh jika penerapan metode Global GAP dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi usaha tani bawang merah?	52	44	4
Rata-rata Tingkat sikap Responden (%)		84,57	14,28	1,14

Sumber : Olah Data Primer (2016)

Dari Tabel 5 menunjukkan bahwa dari ketujuh kriteria sikap dan respon terhadap materi yang diberikan secara umum dinilai pada kategori tinggi yaitu 84,57%. Namun demikian, masih ada responden menilai pada kategori sedang yaitu 14,28% dan kategori rendah 1,14%. Hal ini menunjukkan bahwa responden (petani) belum

inovasi yang ditawarkan oleh fasilitator; (ii). *Interest* atau tumbuhnya minat yang seringkali ditandai oleh keinginannya untuk bertanya atau mengetahui lebih banyak tentang inovasi yang ditawarkan fasilitator; (iii). *Evaluation* atau penilaian terhadap baik/buruknya atau manfaat inovasi yang telah diketahui secara lebih

lengkap; (iv). *Trial* atau mencoba dalam skala kecil untuk lebih menyakinkan penilaian sebelum menerapkan pada skala yang lebih luas; (v). *Adoption* atau menerima/menerapkan dengan penuh keyakinan berdasarkan penilaian dan uji coba yang telah dilakukan/diamatinya sendiri.

Menurut Mardikanto (2010), salah satu faktor yang mempengaruhi kecepatan adopsi inovasi adalah sifat-sifat intrinsik dari inovasi yang disampaikan yaitu (i). *Compatibility* atau kesesuaian inovasi dengan lingkungan setempat (baik lingkungan fisik, sosial budaya, politik, dan kemampuan ekonomis masyarakatnya; dan (ii). *Comparative advantage* atau keunggulan relatif dari inovasi yang ditawarkan dibandingkan dengan teknologi yang sudah ada, baik keunggulan teknis (kecocokan dengan keadaan alam setempat, tingkat produktivitasnya), ekonomis (besar biaya atau keuntungannya), manfaat non ekonomi, maupun dampak sosial budaya dan politis yang ditimbulkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis uji t (*paris sample test*) dengan membandingkan pengetahuan peserta studi banding melalui *pre tes* dan *post test* adalah signifikan dalam meningkatkan pengetahuan peserta. Hasil penelitian membuktikan bahwa model pembelajaran menggunakan metode studi banding dapat meningkatkan pengetahuan petani tentang budidaya dan pengolahan bawang merah.

Peningkatan pengetahuan responden (petani) setelah mengikuti studi banding rata-rata sebesar 43,39%. Sikap dan respon terhadap materi studi banding yang diberikan secara umum dinilai pada kategori tinggi yaitu 84,57%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2009. Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 52/Permentan/OT.140/ 12/2009 tentang Metode Penyuluhan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Permentan, 2014. Panduan Pelaksanaan dan Kumpulan Materi *Training of Trainer* (TOT) "Metodologi Pengkajian Penyuluhan dan Evaluasi Kinerja Diseminasi Hasil Litkaji bagi Penyuluh Pertanian Lingkup Balai besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian (BBP2TP-Balitbangtan)"
- Emawati, S., Lutojo, Irianto, H., Rahayu1, T.H. Sari, I.A. 2012. Efektivitas Model Pelatihan Keterampilan berbasis Usaha Pertanian-Peternakan Terpadu Pasca Bencana Erupsi Gunung Merapi di Kecamatan Selo, Kabupaten Boyolali. Sains Peternakan Vol. 10 (2), 85 – 92.
- Haslinda A. And Mahyuddin, M.Y. 2009. *The Effectiveness of Training in The Public Service*. American Journal of Scientific Research, page 39 – 51.
- Mardikanto. T. 2010. Komunikasi Pembangunan. Program Studi Pemberdayaan Masyarakat. Program Pascasarjana UNS. Surakarta.
- _____. 2010. Metoda Penelitian dan Evaluasi Pemberdayaan Masyarakat. Program Studi Penyuluhan Pembangunan/Pemberdayaan Masyarakat Program Pascasarjana UNS. Surakarta.

Mujiman, Haris. 2006. Manajemen Pelatihan Berbasis Belajar Mandiri. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.

Siegel, S. 1994. Statistik Nonparametrik untuk Ilmu-ilmu Sosial. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Rogers, E.M and F.F Shoemaker. 1983. *Diffusion of Innovation*. Free Press. New York

Sugiyono. 2010. Statistik Nonparametrik untuk Penelitian. Alfabeta. Bandung

ANALISIS USAHATANI BAWANG MERAH SEBAGAI KOMODITAS PENDUKUNG PENGEMBANGAN KAWASAN AGRIBISNIS HORTIKULTURA DI LAHAN PASIR PANTAI SELATAN DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Hano Hanafi dan Tri Martini

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta

Jln. Stadion Maguwoharjo No.22 Karang Sari, Ngemplak - Sleman,

Yogyakarta Fax: (0274) 562935,

e-mail : bptpyogya@yahoo.com

Abstrak

Tujuan makalah ini adalah menganalisis usahatani bawang merah pengaruh dari masukan teknologi OPT penggunaan Kitosan dan Secor pada bawang merah. Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan yang sejak lama telah diusahakan oleh petani secara intensif di wilayah pantai Selatan Daerah Istimewa Yogyakarta. Komoditas sayuran ini termasuk ke dalam kelompok rempah tidak bersubstitusi yang berfungsi sebagai bumbu penyedap makanan serta bahan obat tradisional. Konsumsi rata-rata bawang merah untuk tahun 2004 adalah 4,56 kg/kapita/tahun atau 0,38 kg/kapita/bulan. Estimasi permintaan domestik untuk komoditas tersebut pada tahun 2004 mencapai 915.550 ton, terdiri dari konsumsi = 795.264 ton dan benih, ekspor dan industri = 119.286 ton. Penurunan produksi dan gagal panen akibat penyakit layu batang istilah petani dikenal dengan penyakit ngoler pada bawang merah menjadi momok buat petani sehingga mengurangi semangat petani dalam mengelola usahatannya. Penggunaan Kitosan dapat mengatasi kendala ini sehingga petani dapat bernapas lega karena produksi bawang merahnya dapat berhasil. Manfaat Kitosan di bidang pertanian antara lain, meningkatkan fiksasi nitrogen, dimana fiksasi nitrogen berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Hasil analisis usahatani dalam skala luasan 1 ha dengan masukan teknologi OPT (Kitosan, Score dan Virtako), diperoleh B/C ratio teknologi cara petani sekitar 1,6 sedangkan cara peneliti dicapai nilai sebesar 3,6.

Kata kunci: *usahatani, bawang merah, PKAH, lahan pasir*

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan yang sejak lama telah diusahakan oleh petani secara intensif. Komoditas sayuran ini termasuk dalam kelompok rempah tidak bersubstitusi yang berfungsi sebagai bumbu penyedap makanan serta bahan obat tradisional. Komoditas ini juga merupakan sumber pendapatan dan membuka kesempatan kerja yang memberikan kontribusi cukup tinggi

terhadap perkembangan ekonomi wilayah. Dalam mendukung program pembangunan pertanian di Daerah Istimewa Yogyakarta sudah lama dikembangkan berbagai inovasi antara lain teknologi ameliorasi antara lain penggunaan bahan pembenah tanah, dengan tambahan tanah liat, zeolit serta pupuk kandang (organik), mampu meningkatkan produksi lahan, dari yang tidak produktif menjadi lahan produktif khususnya lahan pasir pantai.

Menurut BPS DIY (2015), dijelaskan bahwa produksi umbi bawang merah dengan daun tahun 2014 sebesar 12,36 ribu ton. Dibandingkan tahun 2013, produksi mengalami kenaikan sebesar 2,82 ribu ton (29,55 %). Kenaikan ini disebabkan oleh kenaikan luas panen sebesar 394 ha (44,12 %) meskipun produktivitas mengalami penurunan sebesar 1,08 t/ha (10,11 %) dibandingkan tahun 2013. Menurut Agus Priyanto (2014) produktivitas bawang merah di lahan pasir pantai selatan Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, pada musim kemarau (MK 2014) naik dibanding musim hujan dari rata-rata 8-12 t/ha menjadi 14-16 t/ha. Masalah utama usahatani bawang merah di luar musim adalah tingginya resiko kegagalan panen karena lingkungan yang kurang menguntungkan, terutama serangan hama dan penyakit. Hama dan penyakit penting pada bawang merah antara lain: ulat bawang (*Spodoptera exigua*) dan Thrips, sedangkan penyakitnya meliputi *antraknose*, *fusarium* dan *ngoler* (istilah petani di Sanden, Bantul). Keberadaan hama dan penyakit tersebut menyebabkan petani menggunakan pestisida secara berlebihan karena petani beranggapan bahwa keberhasilan usahatani ditentukan oleh keberhasilan pengendalian hama dan penyakit, yaitu dengan meningkatkan takaran, frekuensi dan komposisi jenis campuran pestisida yang digunakan. Akibatnya biaya usahatani bawang merah semakin tinggi dan keuntungan yang diperoleh tidak seimbang serta tidak memperhatikan konsep pertanian ramah lingkungan. Dampak lain penggunaan pestisida yang berlebihan yaitu ledakan dari hama sekunder. Untuk mengantisipasi masalah di atas salah satu usaha yaitu mencari dan menggali varietas-varietas bawang merah yang mempunyai sifat-sifat

unggul terutama dalam hal produksi serta ketahanan terhadap hama dan penyakit utama sehingga varietas bawang merah tersebut mampu berproduksi walaupun serangan hama dan penyakit cukup berat. Bilamana varietas unggul yang tahan terhadap hama dan penyakit diperoleh maka varietas tersebut dapat ditanam pada luar musim sehingga kesinambungan produksi bawang merah dapat terjamin.

Pada pengembangan bawang merah, OPT menjadi kendala utama dalam budidaya. OPT tanaman bawang merah cukup beragam, sehingga dalam pengendalian dan pengamanan tanaman bawang merah dari serangan OPT tersebut bukan pekerjaan yang mudah. Di samping itu, ketersediaan informasi, ilmu dan teknologi tentang OPT pada tanaman bawang merah dan pengendaliannya hingga saat ini sangat terbatas. Serangan ulat bawang pada MT 2014 > 30 %, sehingga untukantisipasi serangan ulat bawang diperlukan pendampingan. Hasil diskusi dengan Kasubdin Hortikultura Dinas Pertanian Bantul, ternyata terdapat informasi bahwa adanya serangan penyakit akibat patogen yang diduga "Virus Kuning", atau *Yellow Stunt Mosaic Virus* pada bawang merah di Bantul. Pemerintah Kabupaten Bantul melalui Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Bantul mengharapkan BPTP Yogyakarta dapat melakukan pendampingan terhadap kendala produksi, khususnya kendala serangan OPT (ulat dan virus) pada tahun anggaran 2015 ini.

Chitosan atau Kitosan memiliki fungsi dan mekanisme kerja yaitu dengan cara menginaktivasi replikasi yang dapat menyebabkan terhentinya multiplikasi dan penyebaran virus sehingga dapat menghambat infeksi virus. Selain itu nano partikel pada Kitosan mampu menyebabkan kerusakan pada virus

karena kitosan dapat mengikat asam nukleat pada saat virus melakukan penetrasi. Kitosan juga mampu menonaktifkan sintesis mRNA yang dikodekan oleh gen untuk metabolik dan infeksi dari virus (Rabea *et al.*, 2003). Hasil penelitian Darwis *et al.*, (2014), beberapa keuntungan menggunakan kitosan pada cabai yang diamati di antaranya adalah peningkatan yang signifikan dalam hasil panen, meningkatkan kualitas tanaman, peningkatan panen sebanyak 23-25 kali (tanpa kitosan, panen normal cabai adalah 10-12 kali) (Darwis *et al.*, 2014). Dilihat dari hasil keragaan selama budidaya bawang merah hingga saat panen memperlihatkan bahwa fisik tanaman yang baik tidak terserang virus kuning sehingga petani dapat memperoleh hasil yang memuaskan, jika dibandingkan dengan petani eksisting di sekitarnya yang dipelihara secara konvensional.

Hasil penggunaan alternatif Kitosan dapat digunakan dalam bidang pertanian, antara lain dalam biji, buah, daun, dan lapisan sayur. Selain itu Kitosan juga digunakan sebagai pupuk, dapat meningkatkan produk tanaman, dapat merangsang kekebalan tanaman, melindungi tanaman terhadap mikroorganisme dan dapat merangsang pertumbuhan tanaman. Dalam beberapa penelitian terakhir, efek positif dari Kitosan diamati pada pertumbuhan akar, tunas dan daun berbagai tanaman Gibbera dan beberapa tanaman panen. Tujuan makalah ini adalah menganalisis usahatani bawang merah pengaruh dari masukan teknologi OPT penggunaan Kitosan dan Secor pada bawang merah.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan September 2016, secara purposif di tingkat petani bawang

merah, dalam rangka pengendalian virus kuning dengan perlakuan Kitosan pada bawang merah pada akhir bulan Agustus 2016, di Desa Soge, Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul. Indikator pengamatan meliputi pengaruh Kitosan terhadap produksi bawang merah serta analisis usahatannya. Data yang diperoleh merupakan data primer meliputi sarana kebutuhan input dan output serta data sekunder sebagai pendukung dalam analisis. Analisis data menggunakan analisis deskriptif meliputi analisis pendapatan dan analisis kelayakan usahatani (B/C ratio dan R/C ratio).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Budidaya bawang merah dan perkembangan produksi di setiap kabupaten di DIY

Tingginya produktivitas bawang merah pada musim kemarau dipengaruhi oleh faktor kelembaban udara, untuk tanaman hortikultura seperti bawang merah ini cocok dikembangkan pada musim kemarau ketimbang musim hujan. Dalam setahun kelompok tani di wilayah Sanden, Kabupaten Bantul bisa menanam bawang merah selama dua kali, yakni musim tanam (MT) pertama pada Desember (musim hujan), kemudian MT dua pada bulan Juni (musim kemarau), namun untuk umur panen berbeda, umur tanaman bawang merah lahan pasir pada MT pertama mulai memasuki panen berkisar antara 50 sampai 60 hari, sedangkan MT dua usia panen mulai 60 sampai 70 hari, faktor cuaca yang menentukan usia panen lebih panjang. Berdasarkan pengalaman petani meskipun produktivitas bawang merah saat kemarau lebih tinggi namun dari sisi harga jual justru menguntungkan dari panen saat musim hujan, karena pada kemarau panen cenderung melimpah (*over*

product). Pada waktu musim hujan produksi bawang merah rendah namun harga jual cukup tinggi, musim lalu harga

bisa mencapai Rp. 40.000,-/kg, sementara sekarang ini berkisar antara Rp10.000 sampai Rp12.000,-/kg.

Tabel 1. Perkembangan produksi bawang merah setiap kabupaten di Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2013-2014 (ton)

Kabupaten	Tahun		2013-2014	
	2013	2014	Absolut	Persen (%)
Kulon Progo	2.151	3.649	1.499	69,68
Gunungkidul	45	289	244	542,22
Bantul	7.327	8.392	1.065	14,54
Sleman	18	30	12	65,75
DIY	9.541	12.360	2.819	29,55

Sumber: BPS Propinsi DIY, 2015.

Keterangan: Bentuk hasil produksi bawang merah adalah umbi kering panen dengan daun

Berdasarkan Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa, produksi bawang merah tahun 2014 menurut BPS DIY 2015 adalah sebesar 12,360 ribu ton, mengalami peningkatan sebanyak 2,82 ribu ton (29,55 %) dibandingkan pada tahun 2013. Peningkatan produksi tersebut disebabkan meningkatnya luas panen di semua kabupaten. Secara absolut peningkatan terbesar di Kabupaten Bantul sebesar 231 hektar dan Kabupaten Kulonprogo sebesar 137 hektar. Persentase produksi bawang merah DIY tahun 2014 menurut kabupaten/kota terbesar di Kabupaten Bantul 67,90 % dan Kabupaten Kulonprogo sebesar 29,52 %. Produksi dan luas panen tertinggi di DIY dicapai pada tahun 2014, dimana pada tahun 2014 produksi mencapai 12,36 ribu ton dan luas panen mencapai 1.287 hektar. Sementara produktivitas tertinggi DIY dicapai pada tahun 2013 yaitu sebesar 10,68 ton per hektar, sedangkan pada

tahun 2014 sebesar 9,60 ton per hektar. Menurut BPS (2014) produksi bawang merah secara nasional sebesar 1,234 juta ton dibandingkan tahun 2013, produksi meningkat sebesar 223,22 ribu ton (22,08 %). Peningkatan ini disebabkan oleh meningkatnya luas panen sebesar 21,77 ribu hektar (22,00 %) dibandingkan tahun 2013.

Setiap melakukan usaha bisnis bidang pertanian atau agribisnis, perhitungan biaya produksi dan pendapatan selalu menjadi pertimbangan utama agar diperoleh hasil optimal. Resiko kegagalan dan permintaan pasar juga perlu diperhitungkan karena usahatani yang telah mencapai sukses tidak akan ada artinya apabila tidak diikuti dengan harga yang memadai. Sebagai dasar perhitungan usahatani, analisis biaya dan pendapatan diperoleh dari petani yang melakukan budidaya bawang merah.

Tabel 2. Analisa finansial usaha tani bawang merah lahan sawah (per-ha)
 (jangka waktu tanam : 60 hari, mulai 1 Juli s/d 1 September 2016)

No	Tolok Ukur	Satuan	Harga Satuan	Volume	Jumlah (Rp)
A. SARANA PRODUKSI					
<i>Benih</i>					
1	Benih Bawang Merah Var. Tiron	Kg	35,000	1000	35,000,000
<i>Pupuk</i>					
1	Pupuk Organik Majemuk	Kg	600	60000	36,000,000
2	Pupuk Urea	Kg	2,500	200	500,000
3	Pupuk SP-36	Kg	2,500	150	375,000
4	Pupuk KCl	Kg	3,000	150	450,000
5	Mulsa Jerami	Ton	50,000	5	250,000
6	PPC <i>Chitosan</i> (Kitosan)	Botol	65,000	25	1,625,000
<i>Obat-obatan</i>					
1	Furadan 3 G	Kg	21,000	5	105,000
2	Secor	ltr	100,000	5	500,000
Total A					74,805,000
B/. TENAGA KERJA					
1	Pengolahan tanah bajak	HOK	50,000	10	500,000
2	Tanam dan pupuk I	HOK	50,000	10	500,000
3	Pembuatan bedengan	HOK	50,000	5	250,000
4	Pengairan (1 h : 1 x = 60 hari)	HOK	250,000	60	15,000,000
5	Penyiangan I dan pupuk II (3 mst)	HOK	50,000	5	250,000
6	Penyiangan II (5 mst)	HOK	50,000	5	250,000
7	Pembubunan 3 kali (3, 5, 7 mst)	HOK	50,000	5	250,000
8	Panen dan pengangkutan	HOK	50,000	10	500,000
Total B					17,500,000
PERKIRAAN HASIL					
1	Produksi Bawang Merah	kg	25,000	15000	375,000,000
Total Perkiraan Hasil					375,000,000
PERKIRAAN PENDAPATAN BERSIH					
Hasil penjualan					375,000,000
Biaya produksi					92,305,000
Pendapatan Bersih					282,695,000
B/C Ratio (Pendapatan Bersih : Biaya Produksi)					3.06

Persyaratan kesesuaian agroekologi untuk usahatani bawang merah terutama ditentukan oleh kelembaban, tekstur, struktur dan kesuburan tanah. Secara umum tanaman bawang merah memerlukan bulan kering 4-5 bulan ,

curah hujan 1000-1500 mm/th, drainase dan kesuburan baik, tekstur lempung berpasir dan struktur tanah remah (Warintek *et al.*, 2010).

Berdasarkan Tabel 2 hasil perhitungan analisis finansial usaha tani bawang merah didapatkan B/C ratio sebesar 3.6. Secara ekonomi usahatani bawang merah layak diusahakan dengan B/C ratio sebesar 3,6. Artinya keuntungan yang diterima dapat digunakan untuk melakukan kegiatan usahatani pada musim tanam berikutnya. Analisa usahatani bawang merah dilakukan tanpa memperhitungkan sewa lahan, karena bawang merah dilahan pasir maupun sawah belum berkembang pada areal yang cukup luas, dalam arti investor belum tertarik dengan usahatani bawang merah di lahan pasir.

Hama dan Penyakit pada Bawang Merah

Anonimous Hama dan penyakit pada tanaman bawang merah kerap kali menurunkan nilai ekonomis serta mutu bawang merah yang dihasilkan. Bahkan tak jarang beberapa jenis hama dan penyakit tanaman bawang merah ini membuat para petani mengalami gagal panen. Oleh karena itu, mau tidak mau kita harus siap siaga menjaga dan merawat tanaman kita dengan baik agar terhindar dari serangan hama dan penyakit bawang merah yang berbahaya ini. Hama dan penyakit bawang merah antara lain: 1) ulat daun yang sering memotong ujung-ujung daun bawang merah berasal dari spesies *Laphygma exygu*. 2) hama bodas (hama liar) disebabkan oleh species *Trips tabaci*. Hama ini sering menyerang daun bawang hingga menjadi kering. 3) penyakit cendawan-cendawan busuk umbi *Botritis allii* adalah penyakit yang sering menyerang umbi bawang merah. 4) penyakit mati pucuk disebabkan oleh

Phytophthora porri. Gejala serangannya yaitu diujung-ujung daun bawang menjadi berwarna kuning, kemudian berubah menjadi berwarna putih dan kering. 5) penyakit bercak daun (*Alternaria porri*), 6) penyakit trotol atau embun (*Peronospora destructor*), penyakit ini timbul setiap saat terutama bila malam harinya lembab dan berembun.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Prospek usaha tani bawang merah dalam mendukung pengembangan kawasan agribisnis hortikultura di wilayah pesisir pantai selatan Kabupaten Bantul sangat berpotensi, selama komoditas yang diusahakan cukup memberi keuntungan.
2. Aplikasi kitosan (*Kitosan*) yang diujikan pada tanaman bawang merah dapat meningkatkan produktivitas bawang merah lebih baik (lebih tinggi 30%) dibandingkan dengan pola petani (tanpa konsepsi PHT) di daerah endemik.

Saran

Perlu pengkajian lebih detail pengaruh dari Kitosan (Kitosan) terhadap produksi bawang merah, khususnya dalam mengatasi virus kuning (*Yellow Stunt Mozaic Virus*) pada bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2016. Hama dan Penyakit Tanaman Bawang merah. Cara Budidaya.
<http://www.materipertanian.com/hama-dan-penyakit-tanaman-bawang-merah/>
- Agus Priyanto. 2014. Produktivitas bawang merah lahan pasir Bantul naik.
<http://jogja.antaranews.com/berita/326586/produktivitas->

- bawang-merah-lahan-pasir-bantul-naik
- Badan Pusat Statistik Propinsi DIY. 2015. Produksi Cabai Besar Sebesar 17,76 Ribu Ton, Cabai Rawit Sebesar 3,17 Ribu Ton, Dan Bawang Merah Sebesar 12,26 Ribu Ton. <http://yogyakarta.bps.go.id/Brs/view/id/234>.
- BPS (Statistik Indonesia). 2014. Produksi Cabai Besar 1,075 Juta Ton, Cabai Rawit 0,8 Juta Ton, dan Bawang Merah 1,234 Juta Ton. <http://www.bps.go.id/brs/view/id/1168>.
- Darwis, T. Puspitasari, D. Iramani, Sri Susilowati, D. S. Pengerteni. 2014. *Preparation Of Low Molecular Weight Kitosan By Radiation and Its Application For Plant Growth Promoter. National Nuclear Energy Agency, Centre for Application of Isotopes and Radiation Technology, Indonesia.*
- Rabea Entsar L, Mohamed Christian V. Stevens, Guy Smagghe, and Walter Steurbaut. 2003. Kitosan as Antimicrobial Agent: Application and Mode Of Action. *Biomacro Molecules* 4 (6): 1457-1465.
- Warintek Bantul. 2010. Perbenihan Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) varietas Tiron Bantul. www.warintek.bantulkab.go.id

PELUANG DAN TANTANGAN PENGGUNAAN BENIH BIJI BAWANG MERAH (*TRUE SEED OF SHALLOT/TSS*) DI INDONESIA

Retno Pangestuti ⁽¹⁾ dan Endang Sulistyaningsih ⁽²⁾

⁽¹⁾Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

⁽²⁾Fakultas Pertanian UGM, Yogyakarta

e-mail : retpang@gmail.com

Abstrak

*Bawang merah merupakan komoditas sayuran strategis. Ketersediaan benih bermutu menjadi kendala peningkatan produktivitas dan pengembangan bawang merah. Penggunaan benih biji (*True Seed of Shallot/TSS*) menjadi alternatif teknologi untuk meningkatkan ketersediaan benih bawang merah. Dalam penggunaannya sebagai sumber benih, terdapat peluang pengembangan berupa potensi hasil yang tinggi, tersedianya variasi teknologi yang aplikatif, SDM volunteer (produsen biji, petani dan instansi) dan regulasi yang mendukung. Tantangan pengembangannya dalam skala nasional diantaranya ketersediaan biji dari kultivar yang sesuai dengan agroklimat dan selera pasar, terjaganya kemurnian genetik dan potensi hasil, keberlanjutan kelembagaan perbenihan termasuk penyediaan benih biji secara kontinyu untuk mendukung mandiri benih bawang merah. Tulisan ini akan memaparkan peluang dan tantangan serta strategi penggunaan TSS di Indonesia.*

Kata kunci : *potensi, benih biji, bawang merah*

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayur unggulan nasional yang bernilai strategis. Komoditas ini juga merupakan sumber pendapatan dan kesempatan kerja yang memberikan kontribusi cukup tinggi terhadap perkembangan ekonomi wilayah. Sidang Kabinet Bidang Pangan di Bukittinggi pada 29 Oktober 2013 menetapkan bawang merah sebagai salah satu Komoditas Pangan Penting pengendali inflasi di Indonesia.

Ketersediaan benih bermutu/ bersertifikat merupakan kendala dalam pengembangan bawang merah. Benih bermutu tidak terpenuhi sepanjang tahun baik dari sisi kualitas maupun kuantitas. Kebutuhan benih bawang merah di Indonesia tahun 2015 mencapai 160.423 ton umbi benih (luas tanam 133.686 Ha) namun benih bermutu yang tersedia hanya 20% (Direktorat Perbenihan Hortikultura, 2016). Kekurangan benih selama ini diatasi dengan menggunakan umbi produksi petani dari pertanaman untuk konsumsi

baik dari daerahnya sendiri maupun luar daerah (benih jabal). Hal ini menyebabkan rendahnya kualitas benih yang berdampak pada rendahnya potensi produksi.

Salah satu alternatif teknologi perbenihan bawang merah yang sedang berkembang adalah dengan penggunaan biji botani (TSS = *True Seed of Shallot*). Penggunaan TSS diharapkan dapat mengatasi perbenihan bawang merah karena dapat memenuhi penyediaan benih bawang merah secara kuantitas dan kualitas. Teknologi TSS dapat menghasilkan benih bermutu dengan produktivitas tinggi, tanaman lebih sehat, penggunaan benih lebih efisien, daya simpan benih lama, penanganan di gudang dan transportasi lebih mudah (Currah & Proctor, 1990; Basuki, 2009; Permadi & Putrasamedja, 1991; Pangestuti & Sulistyaningsih, 2011). Umur simpan benih TSS yang relatif lama (1 – 2 tahun) diharapkan dapat mengatasi permasalahan kelangkaan benih setiap musim tanam.

Penggunaan TSS sebagai sumber benih bawang merah mulai berkembang di Indonesia sejak tahun 2000. Keluarnya regulasi terkait status sertifikasi bawang merah asal biji melalui Permentan No 131/Kpts/SP.130/D/11/2015 tanggal 16 November 2015 menambah kemantapan berbagai pihak untuk pengembangan perbenihan bawang merah asal biji ini. Pemerintah juga telah menetapkan kebijakan penggunaan TSS sebagai sumber benih bawang merah secara bertahap di Indonesia hingga tahun 2045 (100%) dan melakukan percepatan program pada tahun 2017 (Puslitbang Hortikultura, 2016).

Kebijakan pemerintah yang bersifat nasional ini perlu disikapi secara bijak. TSS sebagai teknologi baru yang memiliki banyak kelebihan, membutuhkan strategi khusus untuk dapat diterapkan secara nasional, mengingat beragamnya kondisi pertanaman bawang merah di nusantara. Peluang dan tantangan penggunaan TSS di seluruh wilayah Indonesia perlu dieksplorasi untuk menentukan strategi penggunaan teknologi ini secara nasional.

PEMBAHASAN

Kondisi Bawang Merah di Indonesia

Bawang merah (*Allium cepa* L. *Aggregatum group*) merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan yang sejak lama telah diusahakan oleh petani secara intensif. Komoditas ini juga merupakan sumber pendapatan dan kesempatan kerja yang memberikan kontribusi cukup tinggi terhadap perkembangan ekonomi wilayah, sehingga merupakan komoditas bernilai strategis.

Bawang merah digunakan sebagai bumbu utama berbagai masakan di Indonesia dan juga memiliki potensi dimanfaatkan sebagai bahan baku industri seperti bawang goreng, tepung, irisan kering, irisan basah, oleoresin, minyak, pasta dan acar (Balitbangtan, 2005; Darmawidah *et al.*, 2005; Ditjen

Pemasaran dan Pengolahan Hasil Pertanian, 2006).

Potensi biofarmaka bawang merah juga mulai dieksplorasi yaitu untuk pencegahan dan pengobatan berbagai penyakit seperti diabetes, kanker, jantung koroner, obesitas, hypercolesterolemia, hipertensi, katarak, gangguan pencernaan dan leukemia karena kandungan flavonoid, quercetin dan quercetin glikosida pada umbinya (Lanzotti, 2006; Merhi *et al.*, 2008). Hal ini menyebabkan kebutuhan bawang merah di masa mendatang akan terus meningkat sehingga harus diiringi dengan peningkatan produksi.

Di Indonesia, bawang merah diusahakan di 32 provinsi dengan daerah sentra utamanya terletak di Jawa Tengah, Jawa Timur, Nusa Tenggara Barat, Jawa Barat dan Sulawesi Selatan. Daerah sentra baru juga mulai berkembang, antara lain Daerah Istimewa Yogyakarta, Sumatera Barat, Sulawesi Tengah, Sumatera Utara dan Bali. Total luas panen pada tahun 2015 mencapai 122.126 Ha (BPS, 2016; Direktorat Jenderal Hortikultura, 2016). Meskipun telah dikembangkan secara intensif, hingga tahun 2015, produktivitas rata-rata bawang merah di Indonesia baru mencapai 10,06 t/ha (BPS 2016; Direktorat Jenderal Hortikultura, 2016). Produktivitas tersebut dipandang masih rendah karena potensi hasil yang dapat dicapai sekitar 20 t/ha (Sumarni & Hidayat, 2005). Rendahnya capaian produktivitas ini, salah satunya dipengaruhi rendahnya kualitas bahan tanam yang digunakan.

Masalah Perbenihan Bawang Merah

Menurut Putrasamedja dan Permadi (2001), salah satu masalah utama yang dihadapi dalam usaha peningkatan produksi bawang merah adalah terbatasnya ketersediaan benih bawang merah bermutu pada saat dibutuhkan petani dengan harga yang terjangkau (harga benih fluktuatif). Kebutuhan benih bawang merah di Indonesia tahun 2015 mencapai 160.423 ton umbi benih (luas tanam 133.686 Ha)

namun benih bermutu yang tersedia hanya 20% (Direktorat Perbenihan Hortikultura, 2016).

Kekurangan benih bermutu dan fluktuasi harga benih ini terjadi berulang setiap tahun. Petani umumnya menggunakan umbi sebagai bahan tanam dengan sistem produksi yang tidak sepenuhnya terpisah dengan sistem produksi umbi konsumsi. Benih dapat berasal dari umbi konsumsi yang diperoleh dari pertanaman sendiri, dari petani lainnya dan atau impor dari luar negeri. Hal ini menyebabkan rendahnya kualitas benih yang berdampak pada rendahnya potensi produksi. Ketersediaan benih bermutu semakin sulit saat bawang konsumsi mahal (benih dijual sebagai bawang konsumsi), harga benih juga mahal dan fluktuatif mengikuti harga bawang konsumsi.

Petani umumnya belum mengenal penggunaan biji sebagai sumber benih. Penanaman dengan umbi dianggap lebih mudah, praktis, tingkat keberhasilan lebih tinggi karena umbi lebih toleran terhadap kondisi tanah/lingkungan (Brewster, 1990) dan variasi sifatnya relatif kecil dibandingkan jika menggunakan biji bawang merah yang bersifat *heterozygous* (Sulistyaningsih, 2004). Namun penggunaan umbi sebenarnya memiliki banyak kelemahan terutama berkaitan dengan kualitas, penyediaan, biaya pengadaan yang besar (40% dari biaya usahatani) dan pengelolaan termasuk penyimpanan dan distribusinya yang membutuhkan penanganan khusus. Umbi juga mengalami masa dormansi selama 8 sampai 10 minggu (Sumanaratne and Palipane, 2004) dan membutuhkan penanganan khusus selama penyimpanan.

Kelemahan penggunaan umbi sebagai benih dan belum terbangunnya sistem perbenihan bawang merah bermutu menimbulkan kesadaran berbagai pihak terkait tentang perlunya teknologi perbenihan alternatif dan sistem perbenihan yang lebih tertata

untuk komoditas bawang merah. Hasil-hasil penelitian tentang tingginya insiden virus pada umbi bawang merah yang juga digunakan sebagai benih, semakin mempertegas perlunya perbaikan kualitas benih bawang merah di Indonesia (Sutarya *et al.*, 1993; Arisuryanti *et al.*, 2008; Gunaeni *et al.*, 2011). Adanya virus pada umbi bahan tanam ini, menurut Grubben (1994) dapat menyebabkan penurunan kualitas benih yang berpengaruh pada produksi. Menurut Sutarya *et al.*, (1993) umbi yang dihasilkan oleh tanaman bawang yang terinfeksi virus OYDV, ukuran dan hasil umbinya dapat berkurang sampai 63%.

Salah satu cara untuk memecahkan masalah perbenihan tersebut adalah dengan introduksi teknologi budidaya menggunakan biji botani atau *True Seed of shallot* (TSS). Beberapa publikasi dan penelitian menyatakan penggunaan TSS sebagai sumber benih dapat meningkatkan produktivitas bawang merah dengan kisaran 18 – 34 t/ha tergantung varietas yang digunakan (Suwandi, 1995; Van Den Brink & Basuki, 2011; Prayudi *et al.*, 2015). Hasil ini sangat tinggi jika dibandingkan produktivitas rata-rata bawang merah Indonesia tahun 2010 hingga 2015 yang berada pada kisaran 9,5 – 10 ton/Ha, sehingga penggunaan TSS sebagai sumber benih berpeluang besar untuk dapat meningkatkan produktivitas bawang merah di Indonesia.

Potensi *True Seed of Shallot* (TSS) Sebagai Sumber Benih Bawang Merah di Indonesia

Benih bawang merah yang berupa biji botani dikenal sebagai *true seed of shallot* (TSS). *True seed* (biji botani) adalah bakal biji matang yang telah dibuahi, memiliki embrio, cadangan makanan dan lapisan pelindung (Kozlowski and Gunn, 1972 *cit.* Bhojwani and Bhatnagar, 1999). *True seed* biasa digunakan petani dalam budidaya bawang merah di negara sub tropis. TSS telah lama menjadi benih komersial dan

diproduksi oleh industri benih. Benih TSS yang baik akan menghasilkan umbi dengan produktivitas tinggi dan kualitas yang seragam. Penggunaan TSS dapat memisahkan secara lebih tegas sistem produksi bawang merah sebagai benih dan sistem produksi bawang merah sebagai bahan pangan/konsumsi.

Biji dari bawang merah yang ditanam di daerah tropis berukuran lebih kecil dari jenis onion/bawang bombay yang banyak ditanam di daerah subtropis. Biji tidak mengalami dormansi dan dapat segera berkecambah pada kondisi kelembaban yang sesuai. Biji berbentuk bulat, gepeng, berkerut dengan bentuk tidak beraturan dan memiliki lapisan pelindung berwarna hitam. Biji dihasilkan dari umbel bunga bawang merah yang telah masak. Berat rata-rata 1000 biji berkisar 2-3 g (Rabinowitch & Kamenetsky, 2002).

Dibanding penggunaan umbi sebagai bahan tanam, TSS memiliki beberapa keunggulan, antara lain: produktivitasnya lebih tinggi dibandingkan benih bentuk umbi, pertumbuhan tanaman yang berasal dari biji lebih kuat dan sehat, Kebutuhan benih untuk luasan per hektar lebih sedikit yaitu 3 - 7,5 kg/ha sehingga biaya produksi lebih rendah (untuk umbi dibutuhkan 1,5 t/ha), penyimpanan benih lebih mudah/ringkas, umur simpan lebih lama sehingga fleksibel, dapat ditanam saat dibutuhkan, mudah dan murah untuk didistribusikan, jarang terkontaminasi virus dan penyakit tular benih, memberikan keuntungan ekonomi yang lebih tinggi pada petani (Pangestuti & Sulistyaningsih, 2011).

Penelitian terkait penggunaan TSS sebagai sumber benih di Indonesia sudah dilakukan Balai Penelitian Tanaman Sayuran di Lembang sejak tahun 1990 an. Pada dekade itu penelitian terpusat di dataran tinggi (1600 m dpl) untuk mendapatkan teknik produksi TSS. Pada tahap awal diperoleh hasil hampir semua varietas yang diuji-coba secara alami dapat berbunga dan menghasilkan biji meskipun tingkat

produktivitasnya masih rendah (Permadi, 1991).

Penelitian lanjutan dilakukan untuk meningkatkan produksi TSS. Rabinowitch (1990) menyatakan bahwa tanaman bawang merah memerlukan suhu 9-12 °C supaya terjadi induksi pembungaan. Di daerah tropis, induksi pembungaan dilakukan dengan vernalisasi umbi sebelum tanam di ruang pendingin pada suhu 10 °C selama 4 minggu (Sumarni & Soetiarso, 1998). Sementara itu, lokasi dengan ketinggian > 1000 m dpl merupakan lokasi yang cocok untuk menghasilkan persentase pembungaan bawang merah yang tinggi (Sumarni *et al.*, 2009; Hilman *et al.*, 2014). Hasil penelitian Putrasamedja dan Permadi, 1994) menunjukkan bahwa varietas Bima, Maja Cipanas dan Kuning dapat mencapai pembungaan di atas 70% pada penanaman di dataran tinggi Cipanas. Komponen teknologi lainnya yang menunjang peningkatan pembungaan seperti penggunaan umbi bibit berukuran besar (> 5 g) dengan waktu tanam yang tepat secara signifikan menghasilkan biji bawang merah yang lebih tinggi dari pada umbi bibit berukuran kecil dan sedang (Sumarni & Soetiarso, 1998).

Hasil penelitian terbaru Rosliani *et al.*, (2012) menghasilkan rekomendasi yang sangat membantu masalah produksi TSS dimana pemberian BAP 37,5 ppm dapat meningkatkan pembungaan, viabilitas serbuk sari bawang merah dan produksi benih TSS, sedangkan penambahan aplikasi boron 2,28 kg/ha dapat menghasilkan bobot benih per plot yang tinggi dengan mutu benih sesuai standar sertifikasi mutu benih. Rata-rata hasil TSS per tanaman sekitar 1 g/tanaman (meningkat 165,69% dibanding kontrol) dengan daya kecambah 77-79%. Sementara itu Palupi *et al.*, (2015) menemukan bahwa serangga penyerbuk lebah madu dapat membantu untuk meningkatkan pembentukan kapsul dan biji secara lebih optimal.

Hasil penelitian ini membuka peluang produksi TSS di Indonesia, khususnya di daerah-daerah dataran tinggi. Beberapa provinsi seperti Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, Sumatera Utara, Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Selatan, Papua, Papua Barat dan beberapa provinsi lainnya memiliki kondisi lingkungan yang memenuhi syarat lingkungan untuk produksi biji bawang merah (ketinggian > 1000 m dpl, suhu 17-19 °C). Lokasi yang tepat harus dieksplorasi sebagai daerah sentra penghasil biji.

Peluang Penggunaan TSS sebagai Sumber Benih di Indonesia

Peluang penggunaan TSS sebagai sumber benih di Indonesia dapat dilihat dari hal hal berikut:

Tersedianya teknologi hulu dan hilir

Ketersediaan teknologi produksi TSS dan turunannya sebagai sumber benih menjadi peluang dalam pengembangan TSS sebagai sumber benih di Indonesia. Teknologi produksi biji dan umbi mini serta benih bawang merah yang dihasilkan Balai Penelitian Tanaman Sayuran dan BPTP Jawa Tengah telah dipublikasikan dalam bentuk petunjuk teknis, VCD, leaflet, dan tayangan yang bisa diunduh masyarakat luas melalui YouTube diharapkan dapat menjangkau berbagai kalangan yang mengusahakan bawang merah. Teknologi ini masih sangat terbuka untuk terus diperbaiki oleh berbagai pihak termasuk petani dan perguruan tinggi.

Penggunaan TSS dapat meningkatkan produktivitas bawang merah

Penggunaan TSS di tingkat petani, terbukti dapat meningkatkan produktivitas bawang merah. Kegiatan pendampingan yang dilakukan BPTP Jawa Tengah di Kabupaten Grobogan menunjukkan penggunaan TSS dapat meningkatkan produktivitas bawang merah varietas Bima menjadi 18,5 t/ha, Trisula 22 t/ha dan Tuk Tuk 13,5 t/ha, sementara hasil rata-rata petani di

Grobogan adalah 10 t/ha untuk varietas Bima (Pangestuti *et al.*, 2015). Peningkatan produktivitas ini masih berpotensi untuk ditingkatkan, pada uji coba yang dilakukan Van Den Brink & Basuki (2011), diperoleh hasil untuk variates Tuk Tuk hingga 36,2 t/ha hasil basah dengan daun atau sekitar 25,34 t/ha umbi kering. Hasil penanaman yang dilakukan petani di Grobogan pada kurun waktu 2015 – 2016 menghasilkan produktivitas rata-rata 18 – 20 t/ha untuk berbagai varietas yang diuji. Penggunaan oleh petani di Brebes, Tegal dan Wonosobo Jawa Tengah, juga memberikan hasil yang menggembirakan dengan rata-rata produktivitas > 16 t/ha (Komunikasi pribadi, 2016).

Penerimaan petani dan stake holder terkait terhadap teknologi TSS

Peningkatan produktivitas bawang merah dengan menggunakan TSS di tingkat petani menimbulkan keyakinan petani dan dinas terkait terhadap penggunaan TSS sebagai sumber benih bawang merah yang prospektif. Penggunaan TSS yang pada awalnya dianggap rumit dan sulit oleh petani, telah dapat diadopsi petani dengan berbagai modifikasi.

Penggunaan teknologi TSS di tingkat petani dilakukan dengan 2 cara yaitu dengan sistem tabela (tanam benih langsung) dan *transplanting*/pindah tanam. Pada sistem tabela TSS dijadikan umbi mini sebagai produk antara, kemudian diperbanyak menjadi umbi benih dengan potensi anakan optimum, baru dilepas sebagai benih untuk konsumsi.

Umbi mini adalah umbi berukuran kecil (2 – 4 g) yang sengaja dihasilkan sebagai produk benih hasil perbanyakan TSS. Umbi mini dihasilkan dengan mengurangi dosis pupuk tanaman dan menggunakan kerapatan sebar/jarak tanam yang rapat. Tujuan produksi umbi mini adalah untuk menghasilkan umbi bermutu dengan ukuran kecil agar mempermudah proses

distribusi benih dari penangkar TSS ke petani atau penangkar benih (Prayudi *et al.*, 2015). Produksi umbi mini dengan sistem tabela ini berkembang di Kabupaten Grobogan Jawa Tengah dan mulai dikembangkan juga di Jawa Barat, Jawa Timur, Sumatera Utara, Sulawesi Selatan dan Daerah Istimewa Yogyakarta.

Penggunaan TSS dengan teknik transplanting berkembang dengan berbagai variasi di tingkat petani, mulai dari penggunaan tray, semai plastik, daun pisang/semai organik lainnya, persemai di lahan dengan naungan dan persemai dengan *soil block/potting plant*. Teknik yang banyak dilakukan petani saat ini adalah persemai di lahan dengan menggunakan naungan plastik. Persemai dilakukan hingga umur 40 – 55 hari setelah semai, sampai terbentuk calon umbi, kemudian semai dipindah ke lahan dan dipanen pada 60 – 65 hari setelah pindah tanam. Teknik lain dengan menggunakan *soil block* berbahan dasar *coco peat* berkembang di Wonosobo Jawa Tengah. TSS disemai pada *soil block* hingga umur 40 – 55 hari, kemudian ditanam pada lahan dan dipanen pada umur 60 – 65 hari. Peruntukan umbi yang diperoleh dengan teknik transplanting ini adalah untuk umbi konsumsi, meskipun kini mulai mengarah pada produksi umbi benih.

Tersedianya regulasi/kebijakan pendukung

Penggunaan TSS sebagai sumber benih telah didukung regulasi/kebijakan yang dapat dijadikan dasar hukum yaitu dengan keluarnya Permentan No 131/Kpts/SP.130/D/11/2015 tanggal 16 November 2015 yang mengatur sertifikasi benih termasuk benih biji bawang merah/TSS. Selain itu telah disusun pula Panduan Teknis Produksi Benih Bawang Merah yang didalamnya mencakup produksi TSS, umbi mini dan umbi benih lainnya asal TSS. Regulasi ini memantapkan berbagai pihak untuk bersinergi membangun sistem

perbenihan bawang merah dengan TSS sebagai salah satu komponennya.

Sinergi dan Kelembagaan Pengembangan TSS

Adanya regulasi dan harapan besar terhadap penggunaan TSS sebagai sumber benih bawang merah di Indonesia, menjadi hukum dan dasar pemikiran untuk membangun sinergi dan kelembagaan pihak terkait dalam pengembangan TSS.

Sinergi yang telah dilakukan melibatkan Direktorat Perbenihan Hortikultura sebagai pemangku kepentingan dan kebijakan dalam bidang perbenihan hortikultura di Indonesia, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian selaku institusi penghasil teknologi dan pengawal diseminasi teknologi di tingkat petani, pihak perguruan tinggi (PKHT IPB), produsen benih sayuran Indonesia (ASBENINDO), produsen benih yang berminat terhadap produksi TSS yaitu PT. BISI International, PT. Primasid, PT. BCA, PT. AMP, Ketua APBMI, Asosiasi Bawang Sumber Makmur, PKHT IPB, Balai Benih Hortikultura Jawa Barat dan Jawa Tengah serta dinas pertanian yang tertarik mengembangkan TSS di daerahnya.

Kelembagaan dan sinergi yang telah disepakati adalah sinergi dalam penyediaan TSS tepat jenis, jumlah dan waktu untuk mendukung program pemerintah hingga 2045. Dengan kelembagaan yang tertata sejak awal, diharapkan selain TSS akan terbangun juga kelembagaan perbenihan bawang merah yang terpisah dengan sistem produksi umbi konsumsi.

Tantangan Penggunaan TSS sebagai Sumber Benih di Indonesia

Penggunaan TSS dalam skala nasional membutuhkan dukungan berbagai pihak untuk mengawal teknologi ini dapat bermanfaat sesuai yang diharapkan. Beberapa tantangan yang dihadapi dalam penggunaannya sebagai program nasional diantaranya:

Tersedianya TSS dalam mutu, jenis, jumlah dan harga yang sesuai kebutuhan

Tantangan penggunaan TSS yang mulai dirasakan hingga dua tahun penggunaannya secara massif pada petani di Indonesia adalah masih kurang tersedianya TSS dalam jenis (varietas), jumlah dan harga yang sesuai dengan kebutuhan petani. TSS yang tersedia saat ini adalah varietas Tuk Tuk yang kurang disukai petani. Varietas yang disukai petani seperti Bima, Trisula, Tajuk, Bauji, Manjung, Biru Lancor, Batu Ijo dan Maja Cipanas belum tersedia dalam jumlah yang mencukupi. Produksi TSS di dataran tinggi sesuai teknologi rekomendasi (Rosliani *et al.*, 2012) ternyata terkendala curah hujan yang tinggi sepanjang tahun 2016 sehingga hasil biji tidak sesuai target 150 kg/ha.

Tantangan lainnya adalah menjaga stabilitas harga TSS. Meningkatnya permintaan TSS menyebabkan kenaikan harga TSS di pasaran, dengan kenaikan berkisar 20 – 30 %. Beberapa varietas introduksi TSS yang mulai disukai petani justru menghilang dari pasaran saat dibutuhkan. Hal ini menunjukkan pentingnya petani/produsen benih lokal memiliki kemampuan untuk dapat memproduksi TSS sendiri di daerahnya masing-masing. Agar harga dan ketersediaan benih dapat stabil. Selama ini swasta penghasil benih masih memproduksi TSS di luar negeri yang iklimnya sesuai untuk produksi biji, dengan margin keuntungan yang lebih besar dibandingkan jika TSS diproduksi di dalam negeri.

Mutu TSS yang dihasilkan di dalam negeri juga masih membutuhkan pengujian, baik dari sisi *true of type*/ketepatan sifat sesuai varietasnya maupun kematangan/viabilitas benih yang dihasilkan. Hasil pertanaman di tingkat petani menunjukkan tingkat keseragaman munculnya tanaman muda yang bervariasi hingga 12 hari setelah semai (Prayudi *et al.*, 2014). Hal ini

diduga dipengaruhi kematangan biji yang berbeda pada masing-masing kapsul pada kuntum yang sama.

Tersedianya teknologi yang menguntungkan bagi usaha tani TSS

Paket teknologi produksi TSS yang diterapkan saat ini, dapat menghasilkan produksi yang baik pada kondisi pertumbuhan yang optimal. Kendala utama di daerah tropis seperti Indonesia adalah rusaknya bunga dan biji oleh siraman atau percikan air hujan. Perlu dilakukan pemetaan dan pemodelan sistem dinamis untuk menentukan lokasi optimum mana saja di Indonesia yang dapat menghasilkan biji pada saat yang tepat, tanpa kendala faktor alam yang berarti. Teknik pemodelan ini telah diterapkan pada komoditas kedelai dan padi di Indonesia (Kuncoro, 2015) dengan mengkombinasikan penggunaan Sistem Informasi Geografis dengan analisis pertumbuhan tanaman dengan beberapa pendekatan model (Ittersum *et al.*, 2002). Teknik ini dalam jangka panjang akan lebih memberikan prediksi lokasi dan hasil yang lebih cepat, dibandingkan uji satu per satu pada lokasi prospektif seperti yang saat ini dilakukan.

Teknologi yang lebih efisien dalam penggunaan input usahatani yang dapat meningkatkan pendapatan petani juga masih perlu dieksplorasi, termasuk teknologi untuk dapat memproduksi TSS di dataran rendah. Beberapa penelitian telah dilakukan di dataran rendah Daerah Istimewa Yogyakarta, namun belum memberikan hasil yang memuaskan (Sulistyaningsih, 2006; Heskiel, 2015).

Terbentuknya sistem perbenihan bawang merah

Aspek kelembagaan merupakan sisi dinamis suatu kelembagaan karena menekankan pada norma dan perilaku, sedangkan aspek keorganisasian merupakan sisi statis yang memperhatikan masalah struktur serta peran. Hingga saat ini belum dikelola

suatu sistem kelembagaan yang menjamin ketersediaan benih bermutu di Indonesia. TSS sebagai komponen produksi berupa "benih" yang sepenuhnya terpisah dengan bawang merah sebagai bahan pangan /konsumsi dapat menjadi awal pembangunan sistem perbenihan bawang merah di Indonesia. Hal ini merupakan tantangan dalam pengembangan TSS sebagai sumber benih di Indonesia.

KESIMPULAN

1. Benih botani bawang merah/*True Seed of Shallot* (TSS) dapat menjadi alternative sumber benih bawang merah di Indonesia
2. Penggunaan TSS secara nasional sebagai sumber benih membutuhkan strategi dalam hal penyediaan benih, teknologi aplikasi dan kelambagaan perbenihannya
3. Penggunaan TSS sebagai sumber benih membutuhkan sinergi dari berbagai pihak dan perbaikan teknologi terutama dalam memproduksi TSS di dalam negeri.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura. 2016. Luas panen, Produksi dan Produktivitas Bawang Merah Menurut Provinsi, 2011-2015. http://www.pertanian.go.id/ap_pasex/mod/datahorti. Diunduh tanggal 12 November 2016.
- Balitbangtan. 2005. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Bawang Merah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta. 37 hal.
- Basuki. R.S. 2009. Analisis kelayakan teknis dan ekonomis teknologi budidaya bawang merah dengan benih biji botani dan benih umbi tradisional. *J. Hort.* 19(2) : 214-227

- _____. 2010. Sistem Pengadaan dan distribusi benih bawang merah pada tingkat petani di Kabupaten Brebes. *J. Hort.* 20 (2) : 186-195.

- Bojwani, S.S. and Razdan, M.K. 1996. *Plant Tissue Culture : Theory and Practice, Revised Edition*. Elsevier. Nedherland. 767 p

- Brewster, J.L. 2008. *Onion and Other Vegetable Allium*. 2nd Edition. CABI, UK. 432 p

- Currah L, Proctor FJ. 1990. Onion in Tropical Region. Bulletin No 35. Natural Research Institute United Kingdom.

Daftar pustaka

- Darmawidah, Dewayani, W. dan Cicu Purwani. 2005. Teknologi pengolahan bawang merah. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen untuk Pengembangan Industri Berbasis Pertanian, Bogor 7-8 Sep 2005 Buku 1: Proses dan pengolahan hasil/Munarso, J.; Prabawati, S.; Abubakar; Setyadjit; Risfaheri; Kusnandar, F.; Suaib, F. (eds.) Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Bogor. Bogor: BB Litbang Pascapanen p. 628-636
- Direktorat Jenderal Pemasaran dan Pengolahan Hasil Pertanian. 2006. Road Map Pasca Panen, Pengolahan dan Pemasaran Hasil Bawang Merah. 17 hal.
- Direktorat Perbenihan Hortikultura. 2016a.
- Hilman Y, Rosliani R., dan Palupi, ER. 2014. Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Pembungaan, Produksi dan Mutu Benih Botani Bawang Merah (*True Seed of Shallot*). *J. Hort.* 24 (2):

- Lanzotti, V. 2006. The analysis of onion and garlic. *Abstract J. of Cromatogr.* 1112 (1-2) :3-22
- Merhi, F., Auger J, Rendu, F and Bauvois B. 2008. Allium compounds, dipropyl and dimethyl thiosulfinates as antiproliferative and differentiating agents of human acute myeloid leukemia cell lines. *Abstract Biologics*. Dec 2(4):885-95.
- Palupi, ER, Rosliani, R, dan Hilman, Y. 2015. Peningkatan Produksi dan Mutu Benih Botani Bawang Merah (*True Seed of Shallot*) Dengan Introduksi Serangga Penyerbuk. *J. Hort.* 25 (1): 15-25
- Pangestuti, R. dan E. Sulistyaningsih. 2011. Potensi penggunaan *True Seed shallot* (TSS) sebagai sumber benih bawang merah di Indonesia. Prosiding Semiloka Nasional "Dukungan Agro Inovasi untuk Pemberdayaan Petani dalam Pengembangan Agribisnis Masyarakat Perdesaan", Semarang, 14 Juli 2011. 258-266p.
- Permadi A.H dan Putrasamedja S. 1991. Penelitian pendahuluan variasi sifat-sifat bawang merah yang berasal dari biji. *Bull. Penel. Hort.* XX (4) : 120-134
- Prayudi, B., R.Pangestuti, R.Rosliani, A.Hermawan, A.Muharam, H.Utami. 2015. Kajian Perbenihan Bawang Merah Asal Biji (TSS) mendukung Program Mandiri Benih di Jawa Tengah. Laporan Akhir Tahun KKP3SL. BPTP Jawa Tengah. 87 hal.
- Prayudi, B., Retno Pangestuti dan Aryana Citra K. 2015. Produksi Umbi Mini Bawang Merah Asal True Shallot Seed (TSS). Dalam I. Djatnika et al. *Inovasi Hortikultura Pengungkit Peningkatan Pendapatan Rakyat*. IAARD Press. Jakarta. 35-45.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. 2016. Hasil Rakor Percepatan Penyediaan Benih Bawang Merah dari Biji dan Skenario Tindak Lanjut dari Balitbangtan. Disampaikan pada Workshop TSS.
- Putrasamedja, S. dan A.H.Permadi. 2001. Varietas Bawang Merah Unggul Baru Kramat-1, Kramat-2, dan Kuning. *J.Hort.* 11(2):143-147.
- Rabinowitch, H.D. and R.Kamenetsky. 2002. Shallot (*Allium cepa*, *Aggregatum* Group). In Rabinowitch and L. Currah (eds). *Allium Crop Science: Recent Advances*. CAB International ,UK. pp 409- 430.
- Rosliani, R., E.R. Palupi dan Y.Hilman. 2012. Penggunaan benzylaminopurine (BA) dan boron untuk meningkatkan produksi dan mutu benih TSS bawang merah (*Allium cepa* var.*ascalonicum*) di dataran tinggi. *J. Hort.* 22(3): 242-250.
- Sulistyaningsih, E. 2004. Fertilitas tanaman bawang merah doubled haploid. *J. Ilmu Pertanian*. 11 (1) : 1-6.
- Sumanaratne, J.P. and W.M.U. Palipane. 2002. Feasibility of small onion (*Allium cepa* L. *Aggregatum* Group) cultivation from true seeds. *Annals of the Sri Lanka Departement of Agriculture*. 4 : 39-46
- Sumarni, N dan Soetiarso. 1998. Pengaruh waktu tanam dan ukuran umbi bibit terhadap produksi dan biaya produksi. *J. Hort.* 8 (2) : 1085-1094.
- Sumarni, N dan Sumiati, E. 2001. Pengaruh vernalisasi , giberelin, dan auxin terhadap pembungaan dan hasil biji

- bawang merah. J. Hort. 11(1):1-8.
- Sumarni, N. Dan Hidayat, A. 2005. Budidaya Bawang Merah. Panduan Teknis PTT Bawang Merah No 3. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang. 20 hal.
- Suwandi. 1995. Hasil Penelitian Bawang Merah Tahun Anggaran 1993/1994 dan 1994/1995 Prosiding evaluasi hasil penelitian hortikultura tahun anggaran 1993/1994 dan 1994/1995. Sulihanti, S.; Krisnawati, Y.; Riati RW, R.; Primawati, N.; Adiyogo, W.; Effendi, K.; Arif-M, K. (eds). Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Jakarta. p. 4-13
- Van den Brink and R.S. Basuki. Production of True Seed Shallots in Indonesia. Acta Hortic. 958, 115-120.
- Van Ittersum, M.K., P.A. Leffelaar, H. Van Keulen, M.J. Kropff, I. Bastiaans, and J. Goudriaan. 2002. Developments in modelling crop growth, cropping systems and production systems in the Wageningen School. *NJAS* 50(2):240-247.

HILIRISASI PENERAPAN INOVASI MELALUI JEJARING PELAKU INOVASI (Studi Kasus: Implementasi Inovasi Demplot Usahatani Bawang Merah Di Kabupaten Kediri, Jawa Timur)

Tini Siniati Koesno dan Hanik Anggraini Dewi

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur

Jln. Raya Karangploso Km.4, Malang,

Tlp.(0341) 494052, 485056; Fax. (0341)471255

e-mail: bptpjatim@litbang.pertanian.go.id

Abstrak

Hilirisasi inovasi teknologi, sebagai akibat rangkaian jejaring melibatkan aktor teknis dan sosial. Aktor (pelaku) tersebut mempunyai kontribusi sama dalam membangun jejaring. Jejaring menjadi efektif, tergantung kekuatan relasi diantar aktor tersebut. Jejaring aktor salah satu kunci keberhasilan penyebaran dan hilirisasi inovasi teknologi. Oleh karena itu diperlukan informasi pelaku jejaring inovasi dan kinerjanya dengan mengidentifikasi: pelaku inovasi, pemetaan alur jejaring pelaku inovasi, kinerja jejaring, metoda dan media yang digunakan. Kegiatan tersebut menggunakan studi kasus demplot Implementasi Inovasi Usahatani Bawang Merah di Sidowareg, Kecamatan Plemahan, Kabupaten Kediri. Kegiatan dilakukan pada September - Nopember 2015 dengan menggunakan metode survei. Responden adalah gapoktan terdiri dari 7 poktan dari unsur pengurus (ketua, sekretaris dan bendahara) dan petugas lapangan. Hasil identifikasi pelaku inovasi dipetakan menjadi tiga, yaitu berperan: 1. sumber informasi (generating agent) berasal dari a) Pemkab: Dinas Pertanian, BKP, BPP; b) UPT Kementan (BPTP dan Balai Besar Pelatihan); c) R&D Perusahaan Saprota; 2. saluran informasi atau media (dilevery agent): PPL, POPT, Mantri Tani, BP3K, KTNA, P4S, Kios Saprota; dan 3. pengguna informasi, Receiving agent : petani. Hasil identifikasi Akses generating agent ke dilevery agent: a) Pemkab: Dinas Pertanian (42,9%), BKP (28,57%), BPP (42,9%); b) UPT Kementan: BPTP (57,14%) dan Balai Besar Pelatihan (57,14%); dan c) R&D Perusahaan Saprota (71,43%). Semua generating agent memiliki akses ke dilevery agent: PPL (100%); POPT (83%); BP3K (83%); Mantri Tani (33%); KTNA (33%); P4S (17%) dan Kios Saprota (17%). BPTP Jatim sebagai Generating agent, yang berperan merakit dan sebagai sumber pembaharuan inovasi, serta bertanggung jawab memperderas hilirisasi inovasi ke dilevery dan receiving agent (petani), perlu lebih meningkatkan kinerjanya, agar terjadi percepatan penerapan inovasi ke pengguna. Selain itu perlu menjalin jejaring dengan KTNA dan P4S serta mantri tani.

Kata kunci: *hilirisasi, inovasi, jejaring, pelaku inovasi*

PENDAHULUAN

Fluktuasi harga bawang merah kerap membuat heboh masyarakat ketika harga melangit dan pihak produsen ketika harga jatuh dibawah biaya produksi.

Kondisi ini bila dibiarkan akan mengganggu stabilitas ekonomi, yang berdampak pada meningkatnya inflasi. Akhirnya pada tanggal 29 Oktober 2013 pemerintah menetapkan bawang merah sebagai

komoditas utama yang perlu mendapat perhatian khusus.

Perlu diketahui bahwa fluktuasi harga dipicu oleh kebutuhan pasokan yang setiap hari harus tersedia di pasar. Di sisi lain, pemenuhan kebutuhan bawang merah di tingkat petani (produsen) bersifat musiman dan potensi pengembangannya terbatas pada wilayah tertentu. Menjadikan daerah tersebut memacu produksi dengan menanam berulang kali tanpa jeda. Akhirnya tingkat serangan hama dan penyakit tinggi, biaya produksi menjadi meningkat dan berdampak terhadap harga jual ke konsumen.

Untuk menghadapi permasalahan tersebut, sepatutnya petani bergerak bersama-sama dalam suatu wadah kelembagaan usahatani (Poktan atau Gapotan), agar efisien (Aritonang, 2012). Selanjutnya kelembagaan ini perlu membentuk jejaring usaha antar Poktan dan Gapotan. Melalui jejaring tersebut, para petani di masing-masing wilayah sentra produksi dapat mengatur pola produksi yang berdasarkan kebutuhan pasar (Laksono dan Wulandari, 2011). Untuk tujuan tersebut, maka semua unsur-unsur yang terlibat dalam jejaring bersama-sama membahas rakitan inovasi teknologi melalui pengaturan pola tanam, penggunaan varietas yang mampu beradaptasi dengan musim hujan, manajemen pengendalian OPT serta perlu bersepakat untuk mengatur pengendalian harga (Priyatma, 2013).

Selain itu melalui kegiatan jejaring dapat menuai beberapa manfaat, diantaranya: dapat meningkatkan posisi tawar petani dengan pihak lain; dapat membangun satuan skala usaha yang menguntungkan; terbangunnya komitmen yang jelas dan terukur diantara pelaku bisnis;

menjalin kemitraan usaha, yang selanjutnya bisa menjadi embrio kelembagaan ekonomi petani yang berbadan hukum, seperti koperasi atau badan usaha milik petani (BUMP).

Hal tersebut selaras dengan Badan Litbang Pertanian (2011) yang mengembangkan pendekatan percepatan adopsi inovasi teknologi pertanian melalui *Spektrum Diseminasi Multi Channel* yang dikenal SDMC. Perluasan spektrum inovasi teknologi pertanian dan perluasan/percepatan adopsi inovasi pertanian tidak hanya dilakukan dengan pendekatan kelembagaan penyuluhan formal, namun juga diperankan oleh berbagai pihak di lingkungan masyarakat, termasuk kelembagaan non formal.

Untuk meningkatkan kuantitas, kualitas dan efektivitas interaksi antara BPTP Jawa Timur dengan kelembagaan petani maka dilaksanakan kegiatan peningkatan kapasitas jejaring pelaku inovasi (Koesno *et al.*, 2015). Untuk meningkatkan kapasitas tersebut, perlu mengetahui ruang lingkup kegiatan meliputi (i) Identifikasi pelaku inovasi pertanian (petani kooperator, P4S, Kontak Tani/Kontak Tani Andalan, pelaku usaha, penyuluh swadaya, stakeholders), (ii) pemetaan hubungan keterkaitan jejaring kerja diantara pelaku inovasi untuk transfer inovasi pertanian, (iii) mengidentifikasi dan mengukur kinerja media dan metoda yang digunakan, (iv) menyelenggarakan percontohan atau peragaan inovasi pertanian (bawang merah) sebagai tempat menggali data dan informasi.

Apabila diketahui ukuran kinerja masing-masing pelaku inovasi, akan mempermudah para pelaku tersebut memposisikan diri demi percepatan penerapan inovasi. Demikian halnya dengan jenis media

dan metoda yang direspon pelaku inovasi paling berdampak terhadap percepatan penerapan inovasi pada pengembangan bawang merah (Koesno, *et al.*, 2015)

MATERI DAN METODE

Kegiatan dilaksanakan di desa Sidowarek, kecamatan Plemahan sebagai sentra bawang merah di kabupaten Kediri. Pelaksanaan kegiatan yaitu mengambil studi kasus pada petani pelaksanaan demplot pembibitan bawang merah, yang kegiatan dimulai bulan September sampai dengan Desember 2015. Metode yang digunakan dalam pengkajian ini adalah metode deskriptif. Sesuai dengan tujuan kegiatan ini adalah untuk mendiskripsikan atau memetakan secara faktual dan sistematis mengenai fakta dan keadaan, sifat hubungan antara pelaku inovasi (Nasir, 1999)

Dalam mendiskripsikan hasil kegiatan membutuhkan dua (2) jenis data, yaitu data primer yang bersifat kualitatif dan data sekunder yang bersifat kuantitatif. Data primer diperoleh melalui wawancara langsung ke sumber informasi yaitu: petani pelaksana, penyuluh dan petugas lapang di tingkat desa hingga kabupaten. Data sekunder diperoleh dari laporan Dinas Pertanian kabupaten Kediri, Programa Penyuluhan Pertanian, serta data dan informasi yang diperoleh melalui desk study literatur.

Metode pengambilan data dan informasi dilakukan melalui dua cara, yaitu: survei atau observasi dan fokus group diskusi (FGD) langsung dengan petani untuk mengetahui skala permasalahan dalam pengembangan kegiatan selanjutnya. Untuk memudahkan keperluan analisis, data-data yang

diperoleh terlebih dahulu ditabulasi, kemudian dianalisis secara diskriptif.

Melaksanakan identifikasi pelaku inovasi (petani kooperator, P4S, dan Kontak Tani/Kontak Tani Andalan, pelaku usaha, penyuluh swadaya) untuk jejaring kerja dalam rangka transfer inovasi pertanian. Melaksanakan identifikasi karakteristik petani pelaku utama inovasi. Hal ini erat hubungannya dengan tingkat penerapan inovasi serta pemilihan media dan metoda diseminasi.

Menggali data dan informasi untuk mengukur kinerja media dan metode diseminasi dilakukan melalui FGD. Caranya yaitu dengan menyebarkan daftar pertanyaan seputar media dan metode diseminasi yang digunakan dan disukai petani. Sebagai responden adalah pengurus tujuh poktan (ketua, sekretaris, bendahara, seksi produksi dan usaha) yang tergabung dalam Gapoktan Notoprojo.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi Jejaring Pelaku Inovasi pada studi kasus petani pelaksana kegiatan demplot bawang merah, meliputi hasil identifikasi: pelaku inovasi, jejaring pelaku inovasi dan aksesibilitas terhadap sumber inovasi, serta hasil identifikasi penggunaan dan kinerja media dan metode yang digunakan oleh petani sebagai pelaku utama penerapan inovasi.

Identifikasi Pelaku Inovasi

Dalam suatu sistem jejaring pelaku inovasi, berdasarkan peranan masing-masing pelaku, dibedakan menjadi tiga (3), yaitu pelaku yang berperan sebagai: sumber informasi, saluran informasi atau media dan pengguna informasi (petani).

Table 1. Hasil identifikasi Pelaku Inovasi Pertanian di Sidowareg

No	Sumber Informasi (Generating Agent)	Saluran Informasi Atau Media (Delivery Agent)	Penerima (Recieveing Agent)
1.	Pemerintah Daerah:		
	a. Dinas Pertanian Kabupaten		
	b. Badan Ketahanan Pangan dan Pelaksana Penyuluhan Kab.	1. Penyuluh Lapang	
	c. Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan	2. POPT	
		3. Mantri Tani	
		4. BP3K	Petani Pengguna
2.	Kementerian Pertanian:	5. P4S	(user akhir)
	a. Balai Besar Pelatihan Pertanian	6. KTNA	Jenis usahatani:
	b. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur	7. Kios Saprotan	Bawang Merah
3.	Research and Development Perusahaan Saprotan (R & D)		

Sumber: Data Primer (2015)

Sumber Informasi atau Generating Agent

Sumber informasi pertanian, disebut sebagai *Generating Agent* adalah lembaga atau institusi yang bertanggung jawab menggali, mengolah, menghasilkan dan menyediakan serta menyebarkanluaskan informasi pertanian yang dijamin dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya serta mudah digunakan dan dimengerti petani.

Hasil identifikasi kelembagan yang bertindak sebagai sumber informasi adalah: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur, Balai besar Pelatihan Pertanian Ketindan, Dinas Pertanian, Badan Ketahanan Pangan Kabupaten Kediri, BP3K, R and D perusahaan pupuk dan obat-obatan, melalui Kios saprotan yang ada di wilayah tersebut.

Saluran Informasi atau Delivery Agent

Saluran Informasi adalah individu atau petugas yang bertanggung jawab menyalurkan dan atau menyampaikan informasi ke pengguna akhir informasi, yaitu petani. Di wilayah kegiatan, dileveri

agent dilakukan oleh: penyuluh pertanian, POPT, Mantri Tani, pedagang saprotan, dan petani maju. Bisa juga atas nama kelembagaan petani seperti: KTNA, P4S yang dianggap mampu menyampaikan informasi pertanian kepada pelaku utama, seperti pada tabel 1.

Penerima atau Recieveing Agent

Pada Permentan nomor 82 tahun 2013, bahwa yang namanya pelaku utama inovasi (petani) adalah Warga Negara Indonesia perseorangan dan/atau beserta keluarganya yang melakukan usahatani di bidang tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, dan/atau peternakan. Dalam jejaring pelaku inovasi, pelaku utama adalah bertindak sebagai *Recieveing Agent*. Hasil Karakteristik *Recieveing Agent*, dicirikan dengan: umur, pendidikan, kepemilikan lahan, dan komoditi yang diusahakan. Beberapa faktor tersebut mempengaruhi kemampuan perkembangan mental dan proses mental pelaku utama dalam mengambil keputusan dalam penerapan inovasi (Soekartawi, 1988). Hasil identifikasi karakteristik pelaku utama pada kegiatan analisis

jejaring pelaku inovasi, disajikan pada tabel 2.

yang memiliki *Status kepemilikan lahan*. Kisaran kepemilikan lahan

Tabel 2. Karakteristik *Recieveing Agent* atau Pelaku Utama

No.	Karakteristi <i>Recieveing Agent</i> atau Pelaku Utama	Persentase (%)	Keterangan Intepretasi
1.	Kelompok umur (tahun):		
a.	30-40 Muda produktif	22,2	} Pekerjaan petani Mayoritas didominasi oleh kelompok usia menjelang manula hingga manula
b.	41-50 Usia mapan Prod.	22,2	
c.	51-60 Menjelang manula	28	
d.	61-70 Usia manula	28	
2.	Pendidikan		
a.	Sekolah dasar	61,1	Pendidikan pelaku utama mayoritas adalah Sekolah Dasar (61,1 %)
b.	Sekolah Menengah Pertama	33,3	
c.	Sekolah Menengah Atas	22,2	
3.	Pekerjaan:		
a.	Pemilik dan penggarap	94,4	Hampr semua pelaku utama pekerjaannya adalah bertani (94,4 %)
b.	Pelaku utama dan P.Usaha	5,6	
4.	Status Kepemilikan Lahan		
a.	Pemilik	61,11	Sekitar 61,11 % pelaku utama memiliki lahan garapan
b.	Sewa	11,11	
c.	Penggarap	16,67	
d.	Pemilik dan Penggarap	11,11	
5.	Luas Kepemilikan Lahan: (50-950 ru setara 0,07-1,357 ha)		
a.	50-100 ru setara 0,07-0,143 ha	22,2	Kisaran kepemilikan lahan: Terbanyak 28% antara 0,146 s/d 0,286 ha 22,2 % memiliki lahan 0,143 ha 16,7% memiliki lahan 0,36 s/d 0,43 ha.
b.	102-200ru setara 0,146-0,286 ha	27,8	
c.	250-300ru setara 0,357-0,429 ha	16,7	
d.	350-400ru setara 0,500-0,571 ha	11,1	
e.	500 ru setara 0,714 ha	5,6	
f.	600 ru setara 0,857 ha	11,1	
g.	950 ru setara 1,357 ha	5,6	

Sumber: Data Primer (2015)

Umur, kisaran umur pelaku utama inovasi ternyata masih didominasi oleh kaum menjelang manula hingga manula (56 %); sedangkan pelaku utama yang berusia produktif hingga produktif mapan yaitu 44 %. Adapun dukungan *pendidikan* yang dimiliki pelaku utama tersebut 61,1 % berpendidikan SD 33,3% berpendidikan SMP dan 22,2% berpendidikan SMA.

Hampir semua pelaku utama *pekerjaannya* adalah bertani (94,4%). Hal ini dibuktikan dengan 61,11% pelaku utama sebagai responden memiliki lahan garapan

responden antara 0,146 - 0,286 ha sebanyak 28%. 22,2% responden memiliki lahan garapan 0,143 ha dan 16,7% responden memiliki lahan garapan 0,36 - 0,43 ha. Sisanya 33,1% responden memiliki lahan garapan antara 0,50 - 1,36 ha. Mencermati kondisi kepemilikan lahan pelaku utama inovasi dengan komoditi utama hortikultura (bawang merah), maka dapat dikatakan bahwa kepemilikan lahan cukup relevan untuk jenis usahatani tersebut.

Identifikasi Aksesibilitas Pelaku Jejaring Inovasi

Dalam suatu sistem jejaring pelaku inovasi: sumber informasi, saluran informasi atau media dan pengguna informasi (petani), dipetakan seperti pada gambar 1. Masing-masing pelaku inovasi mempunyai peranan dan hubungan keterkaitan. Pada skema gambar 1, menunjukkan bahwa pelaku *delivery agent*: Penyuluh Pertanian Lapangan mendapatkan informasi dari semua pelaku sumber informasi (*generating agent*), dengan persen aksesibilitas 100%. Ini membuktikan cakupan tugas Penyuluh Lapangan adalah menyelesaikan semua permasalahan usahatani di semua komoditas di tingkat desa. Keadaan ini secara langsung berpengaruh terhadap kelembagaan BP3K tempat tersimpulnya para penyuluh memiliki akses 83% dari sumber informasi. Peran petugas POPT juga tinggi untuk mendapatkan akses dari sumber informasi (83%), ini disebabkan karena jangkauan wilayah kerja sekecamatan. Berbeda dengan Mantri Tani hanya 33%, karena tugas Mantri Tani sifatnya koordinatif program sebagai kepanjangan tangan dari dinas kabupaten yang ada di tingkat kecamatan (UPTD). Kedua pelaku *delivery agent* tersebut, bersamaan bernaung dalam satu manajemen Dinas Pertanian Kabupaten Kediri. Sedangkan Penyuluh Lapangan, memiliki satuan wilayah kerjanya berada di dalam wilayah kerja BP3K Kecamatan, yang tersimpul dalam manajemen Badan Ketahanan Pangan dan Pelaksana Penyuluhan (BKP3) Kabupaten Kediri.

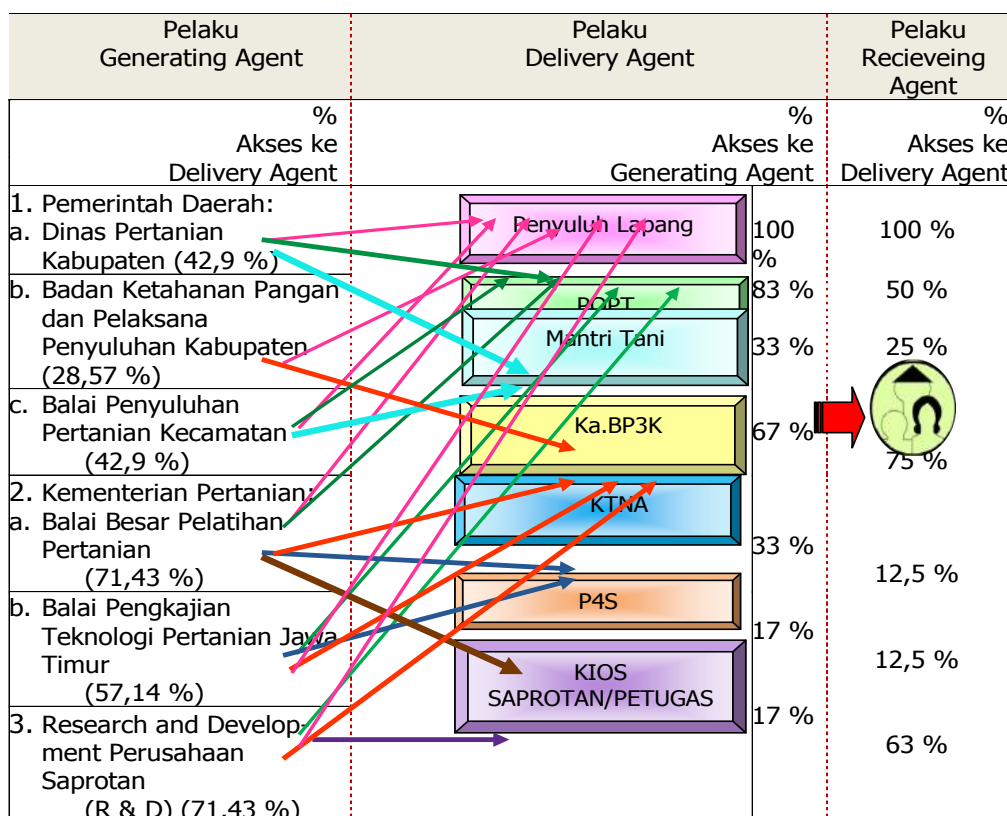
Aksesibilitas *Receiving Agent* ke *Delivery Agent*, dihitung berdasarkan kehadiran selama satu siklus kegiatan diselenggarakan dari persiapan hingga panen, terdapat 8 kali tatap muka (pertemuan atau

kegiatan di lahan) dengan poktan. Masing-masing *Delivery Agent* memberikan kontribusi akses ke *Receiving Agent* sebagai berikut: PPL (100%), BP3K (75%), Kios/Petugas Perusahaan Obat (63%), POPT (50%), Mantri Tani (25%) serta KTNA dan P4S (12,5%). Keterlibatan tertinggi diraih oleh PPL, dianggap wajar karena sebagai penyuluh di wilayah kerjanya harus mengawal pelaksanaan penerapan inovasi bersama BPTP Jawa Timur hingga panen. Demikian dengan lembaga penyuluhan BP3K sebagai satmingkal penyuluh dan petugas lapangan lainnya seperti POPT dan Mantri Tani. Keberadaannya sangat strategis untuk hilirisasi inovasi, sebagai tempat pertemuan antara petani dan petugas. Selama kegiatan tersebut, Petugas Perusahaan Obat memainkan peran cukup tinggi bila dibandingkan POPT, KTNA dan P4S. Artinya, dia menyadari posisi perannya di tempat yang tepat yaitu di sentra bawang merah yang sarat dengan serangan OPT. Tingginya peran tersebut, dimaksudkan agar perusahaan memperoleh keuntungan dari situasi tersebut. Berbeda dengan POPT, misinya hanya membawa atau menyampaikan anjuran pengendalian, untuk selanjutnya dilakukan oleh PPL.

Nampak peran KTNA dan P4S tidak nampak. Menurut Syahyuti (2014), Seharusnya petani juga menjadi pelaku aktif dalam konsep metode belajar dari petani ke petani (*farmer to farmer learning*). Secara konseptual pendekatan ini diyakini bisa lebih efektif. Komunikasi antar petani diharapkan akan lebih efektif, karena sesama mereka memiliki kesamaan bahasa, persepsi terhadap persoalan, dan metode pemecahan masalah. Empati, sebagai salah satu syarat komunikasi, akan lebih

terjamin. Hal ini diwadahi dengan pendirian berbagai Pusat Pelatihan Pertanian dan Pedesaan Swadaya (P4S), di mana petani belajar dari petani secara langsung. Pusat Pelatihan Pertanian dan Pedesaan

Swadaya (P4S) merupakan wadah pelatihan pertanian dan pedesaan yang didirikan, dimiliki, dikelola oleh petani secara swadaya baik perorangan maupun berkelompok.



Sumber: Data Primer (2015)

Gambar 1. Skema Jejaring Inovasi Pertanian di desa Sidowareg, Kecamatan Plemahan Kabupaten Kediri

Kinerja Media dan Metoda

Pada prakteknya, *delivery agent* untuk menyalurkan informasi ke pengguna, menggunakan berbagai media atau saluran informasi sebagai alat bantu yang dapat dengan mudah dipahami oleh pengguna pelaku utama inovasi

(petani). Hasil identifikasi media informasi yang digunakan oleh pelaku utama, adalah media elektronik dan media cetak.

Hasil pengukuran Kinerja dua (2) jenis media tersebut, ternyata pelaku utama inovasi lebih sering menerima pesan melalui media

Tabel 3. Kinerja media diseminasi

Lokasi Kegiatan Sidowareg	Kinerja Penggunaan Media Diseminasi (5)							
	Media Elektronik						Media Cetak	
	Televisi			Radio			Leaflet	Brosur
	Swasta Nasional	TV RI	Daerah (DohoTV)	Swasta Lokal	RPW Keliling	Internet		
Poktan Tentrem	50	33	11	16,7	0	11	5,6	0

Sumber: Data Primer (2015)

elektronik: TV, Radio dan Internet, dibandingkan Media Cetak berupa leaflet dan brosur yang biasa

Berdasarkan hasil identifikasi terhadap responden sebagai pelaku utama, ternyata mereka lebih sering

disebarkan oleh BPTP maupun Dinas Provinsi (tabel 3).

seseorang dalam menerima pesan tersebut (Arifin Moekadas, 1985)

Selanjutnya pada prakteknya,

Tabel 4. Kinerja penggunaan metoda diseminasi

Lokasi Kegiatan Sidowareg	Kinerja Metoda Diseminasi (%)					Demplot
	Pertemuan			Pembelajaran Petani		
	Temu Lapang	Temu Karya	Temu Ilmiah	Kursus	Sekolah Lapang	
Poktan Tentrem	72,2	5,6	5,6	28	83,3	44

Sumber: Data Primer (2015)

menerima informasi melalui media *Televisi Swasta Nasional*, yakni mencapai 50%. Kemudian disusul oleh sebanyak 33% responden menyatakan menerima pesan melalui media TVRI; 16,7% responden menerima pesan melalui Siaran Radio Swasta Daerah, 11% responden sudah menggunakan fasilitas internet untuk mencari informasi inovasi pertanian dan sekitar 11% lainnya responden menggunakan media Doho TV, yang merupakan stasiun TV lokal milik pemerintahan kabupaten Kediri.

Alasan mereka menyukai televisi, karena pesan yang disampaikan menarik, atraktif, dan terkesan sebagai hiburan bagi pemirsa. Selain itu pesan yang disampaikan melalui media televisi menggabungkan beberapa indera penerimaan, yakni melalui indera penglihatan (83%) dan indera pendengaran (11%). Namun demikian, apa yang dilihat dan didengar, belum tentu langsung diadopsi. Perlu diketahui bahwa Proses adopsi itu merupakan proses mental yang melalui lima (5) tahapan, bisa secara berurutan, atau lompatan dari proses mental tersebut. Hal ini tergantung dari kemampuan proses mental

dalam penyampaian media diseminasi, atau penyuluhan, diperlukanlah suatu strategi, yang dilaksanakan melalui berbagai metoda diseminasi. Diantaranya yang dimaksud berbagai metoda tersebut yaitu melalui pertemuan (temu lapang, temu karya, dan temu ilmiah) dan pembelajaran petani (kursus tani dan sekolah lapang atau SL). Hasil identifikasi kinerja penggunaan metoda diseminasi tersebut, disajikan pada tabel 4.

Pada tabel 4 menunjukkan bahwa ukuran kinerja metode diseminasi 83,3% responden sebagai pelaku inovasi telah mengikuti kegiatan pembelajaran sekolah lapang dan 72,2% responden sering mengikuti kegiatan Temu Lapang Petani dan 44,0% mengikuti pelaksanaan demplot (sebagai demonstrator maupun anggota). Memang akhir-akhir ini, metode yang banyak digunakan yaitu pembelajaran petani dalam bentuk sekolah lapang (SL), (Syahyuti, 2014). Alasannya yaitu, metode ini menerapkan falsafah penyuluhan "*learning by doing*". Artinya peserta belajar inovasi sambil mengerjakan praktek usahatani di lahan. (Roger, 2003). Metode berikutnya yang sering diikuti

responden yaitu Temu lapang (72,2%). Kegiatan ini sebenarnya menyatu dalam kegiatan demplot. Salah satu kegiatannya, menyelenggarakan temu lapang petani yang bisa dilakukan pada awal, pertengahan atau pada akhir kegiatan. Pada kegiatan demplot sendiri, responden hanya 40,0% yang terlibat sebagai petani kooperator, sedangkan anggota kelompok tani lainnya, terlibat dalam kegiatan temu lapang. Oleh sebab itu, kegiatan temu lapang menduduki rating ke dua setelah sekolah lapang.

KESIMPULAN

1. Hilirisasi dalam penyebarluasan inovasi teknologi, digambarkan sebagai suatu rangkaian jejaring Pelaku Inovasi, dibedakan menjadi tiga (3), yaitu berperan sebagai: sumber informasi; saluran informasi atau media; dan pengguna informasi (petani)
2. Hasil identifikasi pelaku jejaring inovasi, bertindak sebagai sumber informasi (*generating agent*), adalah: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur, Balai Besar Pelatihan Pertanian Ketindan, Dinas Pertanian, Badan Ketahanan Pangan Kabupaten Kediri, BP3K, R and D perusahaan pupuk dan obat-obatan, melalui Kios saprota yang ada di wilayah tersebut; Bertindak sebagai
3. Di wilayah kegiatan, dilever agent dilakukan oleh: penyuluh pertanian, POPT, Mantri Tani, pedagang saprota, dan petani maju. Bisa juga atas nama kelembagaan petani seperti: KTNA, P4S yang dianggap mampu menyampaikan informasi pertanian kepada pelaku utama,
4. Karakteristik *recieveing agent* (petani) meliputi keadaan: *Umur*, didominasi 56% oleh kaum menjelang manula hingga manula, 44% berusia produktif. Selanjutnya dukungan *pendidikan* 61,1% berpendidikan SD; 33,3% berpendidikan SMP dan 22,2% berpendidikan SMA. *Pekerjaan* pelaku utama adalah bertani (94,4%), karena 61,11% responden memiliki lahan garapan yang memiliki *Status kepemilikan*. Hasil identifikasi diperoleh 22,2 % memiliki lahan garapan 0,143 ha; 28% responden antara 0,146 - 0,286 ha; 16,7% responden memiliki lahan garapan 0,36 - 0,43 ha dan sisanya 33,1% responden memiliki lahan garapan antara 0,50 - 1,36 ha.
5. Pada identifikasi aksesibilitas pelaku jejaring inovasi, rating akses tertinggi dari generating agent ke pelaku delivery agent adalah Balai Besar Pelatihan serta R&D Saprota, mencapai 71,43%; kemudian BPTP Jatim 57,14%; Dinas Pertanian Kabupaten dan BP3K memiliki akses ke delivery sebesar 42,9% dan akses terendah yaitu BKP3 kabupaten 28,57%.
6. Penyuluh Pertanian Lapang sebagai dilevery agent memiliki akses informasi 100% dari semua pelaku sumber informasi (*generating agent*), POPT 83%, Ka. BKP3K 67% kemudian Mantri tani dan KTNA masing-masing 33%
7. *Delivery agent* menyalurkan informasi melalui berbagai media dan metoda. Hasil identifikasi media informasi yang digunakan oleh pelaku adalah media elektronik dan media cetak.
8. Hasil pengukuran Kinerja media ternyata pelaku utama inovasi lebih sering menerima pesan melalui media elektronik: TV, Radio dan Internet, dibandingkan

Media Cetak berupa leaflet dan brosur yang biasa disebar oleh BPTP maupun Dinas Provinsi.

9. Pesn yang diterima melalui media elektronik, yaitu *Televise Swasta Nasional*, mencapai 50%. Kemudian 33% responden menerima pesan melalui media TV RI; 16,7% responden menerima pesan melalui Siaran Radio Swasta Daerah dan 11% responden sudah menggunakan fasilitas internet untuk mengakses inovasi pertanian, dan sekitar 11% lainnya responden menggunakan Doho TV, merupakan stasiun TV lokal milik pemerintahan kabupaten Kediri.
10. Pengukuran hasil kinerja penggunaan metoda diseminasi, menunjukkan bahwa 83,3% responden telah mengikuti pembelajaran sekolah lapang dan 72,2% responden sering mengikuti kegiatan Temu Lapang Petani dan 44% mengikuti pelaksanaan demplot (sebagai demonstrator maupun anggota). Metode paling banyak digunakan yaitu pembelajaran petani melalui sekolah lapang (SL). Alasannya yaitu, metode ini menerapkan falsafah penyuluhan "*learning by doing*". Artinya peserta belajar inovasi sambil mengerjakan praktek usahatani nya di lahan.

Saran

1. BPTP Jawa Timur, Sebagai lembaga vertical agar meningkatkan kinerja aksesibilitas ke delivery agent melalui berbagai media dan metoda diseminasi, minimal mempunyai nilai akses sama dengan Balai Besar pelatihan yaitu 71,43%.
2. Aksesibilitas komunikasi BPTP Jatim ke delivery agent: P4S, KTNA, mantri Tani, perlu ditingkatkan baik kualitas

maupun kuantitas dengan melibatkan mereka atau menciptakan kegiatan melalui berbagai metoda diseminasi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Keberhasilan menggali data dan informasi untuk kepentingan pemetaan jaringan hilirisasi inovasi, dari generating agent, delivery agent hingga receiving agent, adalah berkat kerja keras petugas lapangan. Oleh sebab itu ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Ka. BPP Plemahan berserta Crew, Gapoktan Notoprojo, dan PPOPT. Selain itu ucapan terimakasih untuk Kepala BPTP Jatim Ka. Lab. Diseminasi Wonocolo yang memberi kepercayaan dan fasilitasi terselenggaranya kegiatan pemetaan hilirisasi inovasi dari sumber hingga ke pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2011. Pedoman Umum Spektrum Diseminasi Multi Chanel (SDMC). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta
- Badan Litbang Pertanian, 2003. Panduan umum pelaksanaan penelitian dan pengkajian serta program informasi, komunikasi dan diseminasi di BPTP. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta
- BKP3K Plemahan. 2014. Programa Penyelenggaraan Penyuluhan Pertanian Kecamatan Plemahan, Kabupaten Kediri.
- Ibrahim, J.T., A. Sudiyono dan Harpowo. 2003. Komunikasi dan Penyuluhan Pertanian. Bayumedia. Malang

- Indra Aritonang. 2012. Strategi Pengembangan Sistem Jaringan Komunikasi Inovasi Pertanian Melalui Cyber Extension. Institut Pertanian Bogor.
- Laksono, A.D. dan R.D. Wulandari. 2011. Analisis potensi penyebaran informasi kesehatan melalui jejaring sosial (Studi Kasus Pada 'Forum Jejaring Peduli AIDS'). Pusat Humaniora, Kebijakan Kesehatan, dan Pemberdayaan Masyarakat Badan Penelitian dan Pengembangan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. email; agung_dwilaksono@yahoo.co.id.
- Kasryno, F. 2006. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) ujung tombak diseminasi teknologi pertanian berkelanjutan. Makalah disampaikan pada Lokakarya Revitalisasi Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Cisarua, 21 Nopember 2006.
- Koesno, T.S., A. Muhariyanto dan H.A. Dewi. 2015. Peningkatan Kapasitas Komunikasi dalam Rangka Akselerasi dan Efektivitas Pemasyarakatan Inovasi hasil Litkaji di Jawa Timur. Sub. Kegiatan: Peningkatan kapasitas pelaku inovasi pertanian melalui demplot bawang merah d ideas Sidowareg, Plemahan, Kediri. Laporan Hasil Pengkajian.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur
- Nasir, M. 1999. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Pangarsa, N., A. Muhariyanto dan H. Ariyanto, 2007. Pengkajian efektifitas media komunikasi massa BPTP Jawa Timar di lima wilayah kabupaten. Laporan Hasil Pengkajian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur
- Permentan nomor 42. 2013. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 42/Permentan/OT.140/3/2013. Tentang Pedoman Penilaian Petani Berprestasi. Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Syahyuti. 2014. Peran strategis penyuluh swadaya dalam paradigma baru penyuluhan pertanian Indonesia. Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Bogor.
- Priyatma, J.E. 2013. Potensi Teori Jejaring Aktor Untuk Memahami Inovasi Teknologi. Teknik Informatika Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Rogers, E.M. 2003. Diffusion of Innovations. Fith Ed. Simon & Schuster Publisher. Inc. New York.
- Soekartawi. 1988. Prinsip Dasar Komunikasi Pertanian. UI Press
- Van Den Ban A.W., dan Hawkins HS., 1996 Penyuluhan Pertanian, Kanisius, Yogyakarta.

KAJIAN TEKNOLOGI PENYIMPANAN BAWANG MERAH DI KABUPATEN CIREBON

Dian Histifarina dan Adetiya Rachman

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat

Jl. Kayuambon No. 80, Lembang-Bandung 40391

Email : dhisti03@yahoo.com

Abstrak

*Bawang merah (*Allium cepa* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Penggunaannya yang sedikit namun kontinyu, membuat bawang merah sebagai kebutuhan yang tidak dapat dihindari oleh konsumen rumah tangga yaitu sebagai pelengkap bumbu masak. Umumnya bawang merah mempunyai daya simpan yang singkat akibat kondisi penyimpanan di gudang tradisional petani. Kehilangan hasil/susut bobot yang tinggi pada bawang merah akibat disimpan pada lantai gudang tradisional dapat mencapai sebesar 30-74%. Penggunaan teknologi in-store drying dapat menurunkan tingkat kerusakan dan memperpanjang daya simpan bawang merah. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui daya simpan bawang merah dengan mengamati perubahan sifat fisik dan kimia selama proses penyimpanan bawang merah. Metode pengkajian yang digunakan adalah Metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok. Perlakuan yang dicoba adalah cara penyimpanan di petani dan cara penyimpanan dalam gudang in-store drying. Hasil penelitian menunjukkan Teknologi penyimpanan bawang merah dengan instore drying mampu meningkatkan mutu (menekan susut bobot pengeringan sebesar 6% dan menjaga mutu TSS bawang merah) dan memperpanjang daya simpan dengan menekan susut bobot penyimpanan sebesar 12% dan kerusakan sebesar 5% dibandingkan cara petani.*

Kata kunci : *Bawang merah; in-store drying; mutu fisik; mutu kimia*

PENDAHULUAN

Usahatani bawang merah merupakan usahatani yang sangat menguntungkan dan sekaligus mengandung resiko kerugian. Kegagalan dalam penanganan pascapanen dapat menimbulkan kerusakan umbi, susut bobot dan kehilangan hasil. Pada saat panen raya dengan produksi bawang yang sangat melimpah harga jual yang diterima petani sangat rendah, bahkan kadang-kadang tidak seimbang dengan biaya yang harus dikeluarkan untuk tenaga pemanen. Hal ini disebabkan karena kualitas bawang merah pada saat musim penghujan tidak terlalu baik (belum kering askep), sehingga harganya mengalami penurunan sebesar 10-15%. Selain itu, apabila

tidak langsung dijual karena harga rendah dan memilih untuk menunda penjualan dapat mengakibatkan *losses* (kehilangan hasil) yang tinggi akibat penanganan penyimpanan yang tidak benar.

Upaya untuk memperpanjang daya simpan dan meningkatkan mutu bawang merah sangat diperlukan, misalnya dengan teknologi pengeringan dan penyimpanan yang tepat. Penyimpanan yang umum dilakukan di Indonesia saat ini adalah penyimpanan tradisional yang akan menghasilkan susut bobot atau kehilangan berat sekitar 25%. Kehilangan berat yang sebesar itu diharapkan dapat ditekan hingga 10-17% dengan pengendalian lingkungan penyimpanan, misalnya

temperatur dan kelembaban. Balai Besar Pascapanen pada tahun 2007 telah mengintroduksi suatu teknologi sistem pengeringan-penyimpanan (*Instore Drying*), dimana dalam sistem ini kondisi ruang dapat diatur sesuai kondisi optimum untuk proses pengeringan-penyimpanan bawang merah. Dalam penelitian ini bangunan pengeringan-penyimpanan (*Instore Drying*) berkapasitas 5-10 ton dengan spesifikasi bangunan sebagai berikut: ukuran bangunan 6m panjang x 6m lebar x 3m tinggi, atap bangunan terbuat dari fibre glass transparan yang dilengkapi dengan aerasi udara (ballwindow), dinding bangunan dari fibre glass, rak pengering-penyimpanan berupa rak gantung yang dibuat dari batang bamboo (Litbang Pertanian, 2012).

Hasil penelitian Komar, dkk. (2001), menunjukkan bahwa bawang merah yang disimpan pada temperatur 10°C, RH 75-80%, mengalami kehilangan berat (susut bobot) sebesar 3,59% dengan kadar air 83,41% setelah disimpan selama 2 bulan. Selanjutnya daya simpan benih bawang merah pada paket teknologi dengan cara digantung, ketinggian tempat 500 mpl, dan umbi besar serta pemberian 150 KCl/ha, menghasilkan kadar air tertinggi 79,75% pada 8 MSP, dan kecepatan tumbuh tertinggi yaitu 46,50 % etmal.

Mutu bawang merah selama penyimpanan juga dipengaruhi oleh cara pengeringan dan pelayuan. Cara pengeringan yang dapat dilakukan untuk mengatasi kendala cuaca adalah pengeringan secara mekanik. Sanguansri dan Gould (1992), melaporkan bahwa pelayuan dengan menggunakan udara panas dapat mengurangi susut bobot dan mempertahankan warna bawang merah selama penyimpanan. Selanjutnya Tjiptono (1986)

menyatakan bahwa proses pelayuan dapat dilakukan secara mekanis dengan menghembuskan udara panas yang bersuhu 46°C selama 10 jam, dengan kelembaban nisbi 70-80%. Cara pelapisan ini dapat membentuk lapisan epidermis (kalus) yang akan menutupi luka-luka pada umbi yang terjadi selama pemanenan dan pengangkutan.

Currah dan Felicity (1990) mengemukakan bahwa bawang yang dikeringkan pada suhu diatas 25°C dengan kelembaban 60-75% dapat mencegah pertunasan dan pertumbuhan jamur. Hasil penelitian Djali dan Rachmat (2013) menunjukkan bahwa umbi bawang merah hasil *curing* pada suhu 45±0.6 °C and RH 69 ± 0.4 % selama 80 jam dan 92 jam menghasilkan umbi dengan kualitas baik selama penyimpanan 6 minggu dalam suhu kamar tanpa terjadi kerusakan umbi. Selanjutnya menurut Nugraha, dkk. (2013), bahwa bawang merah yang disimpan dalam *in store drying* hanya mengalami susut bobot sebesar 16,11%, sedangkan cara petani mencapai 25,29% setelah disimpan 8 minggu.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui tehnik penyimpanan yang baik yang dapat memperpanjang daya simapan bawang merah dan dapat mempertahankan mutu.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di desa Bojong Negara kecamatan Ciledug kabupaten Cirebon dengan melibatkan poktan Subur Tani. Bahan yang digunakan adalah bawang merah varietas Bima, yang dipanen pada umur 60 hari. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan ulangan 5 kali. Perlakuan yang dicoba adalah :

- 1) Penyimpanan cara petani (p_1)
- 2) Penyimpanan dalam gudang *in store drying* (p_2)



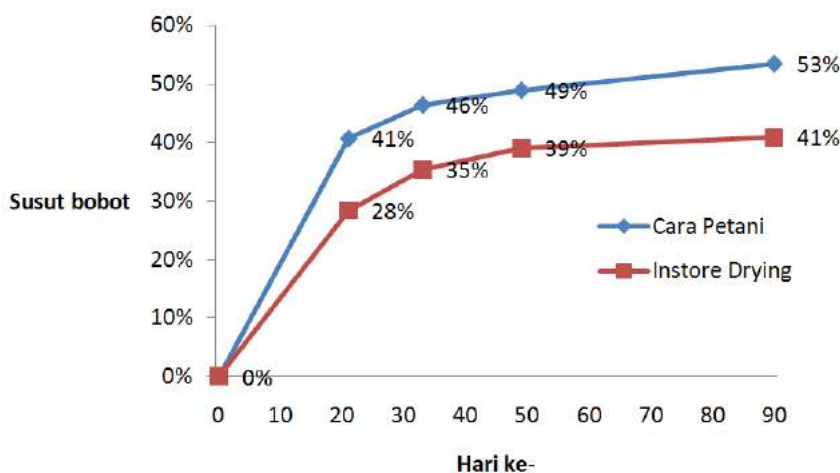
Gambar 1. Cara Penyimpanan Bawang Merah di Petani dan *In Store Drying*

Tahapan penyimpanan bawang merah dilakukan setelah bawang merah mencapai kondisi kering askep yaitu kadar air umbi bawang merah sudah mencapai 80-85% dengan kondisi leher umbi sudah menutup dan daun sudah mengering. Bawang merah disimpan dengan cara diikat dengan berat per ikatan adalah 1 kg. Untuk cara petani disimpan di atas para-para

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik

Parameter sifat fisik yang diamati selama penyimpanan yaitu susut bobot, dan kekerasan. Penyimpanan bawang merah diamati selama 3 bulan atau 90 hari pengamatan. Susut bobot adalah penurunan berat umbi bawang merah



Gambar 2. Perubahan susut bobot selama penyimpanan bawang merah di atas dapur atau di langit-langit bagian teras rumah. Sedangkan bawang merah yang disimpan dalam *in store drying* diletakkan pada arak-rak yang terdapat dalam Gudang (Gambar 1).

Data yang dikumpulkan meliputi :

1. Sifat fisik : Susut bobot (%), dan kekerasan umbi
 2. Sifat kimia : kadar air, dan kadar TPT (Total Padatan Terlarut)
 3. Data kerusakan umbi : pertunas, perakaran dan pembusukan
- Analisis data terhadap sifat fisik, kimia, dan kekerasan bahan menggunakan analisis deskriptif.

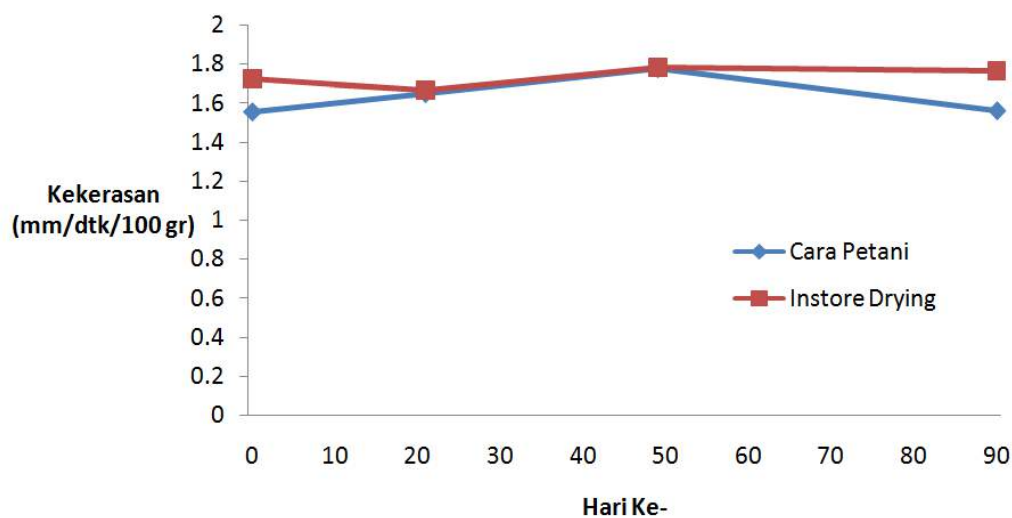
yang dihasilkan selama penyimpanan yang dihitung dalam persentase. Perubahan susut bobot selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 2.

Susut bobot penyimpanan bawang merah dari Gambar 2 terlihat dapat ditekan dengan penerapan *instore drying*. Perubahan susut bobot terlihat kritis pada penyimpanan 20 hari pertama dan selanjutnya melandai hingga penyimpanan hari ke-90. Penyimpanan *in store drying* mampu menekan kehilangan hasil selama 49 hari penyimpanan sebesar 10 persen dan sebesar 12 persen setelah 90 hari

penyimpanan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Nugraha, *dkk.* (2013), bahwa bawang merah yang disimpan dalam *in store drying* hanya mengalami susut bobot sebesar 16,11%, sedangkan cara petani mencapai 25,29% setelah disimpan 8 minggu.

Karakteristik fisik lain yang diamati selama penyimpanan umbi bawang merah adalah kekerasan umbi. Data perkembangan kekerasan umbi selama penyimpanan disajikan pada Gambar 3.

lebih besar dibandingkan penyimpanan cara *in store drying*. Hal ini menunjukkan kondisi penyimpanan cara petani tidak mampu menjaga kestabilan sifat fisik terutama kekerasan bawang merah dibandingkan penyimpanan dalam *in store drying*. Nilai kekerasan bawang pada periode 90 hari penyimpanan juga menunjukkan kekerasan bawang merah yang disimpan dalam *in store drying* lebih baik dibandingkan penyimpanan cara petani. Hal ini



Gambar 3. Perubahan kekerasan bawang merah selama penyimpanan

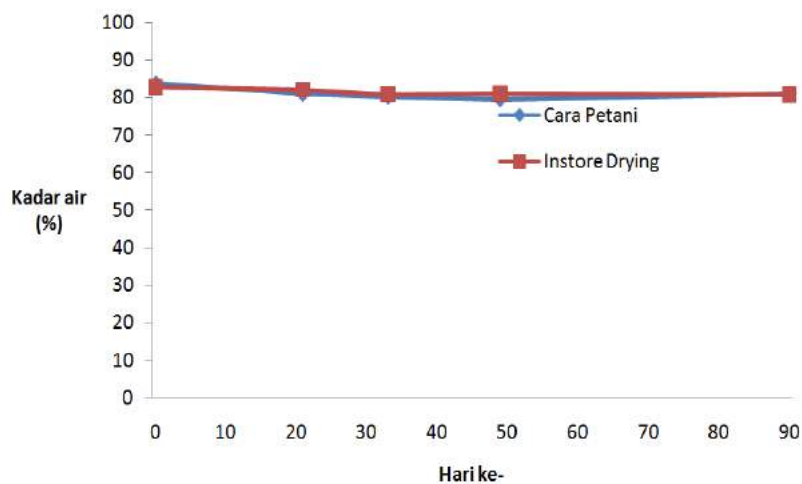
Pada Gambar 3, tampak bahwa nilai kekerasan bawang merah selama penyimpanan cenderung berfluktuatif baik untuk penyimpanan cara petani maupun penyimpanan dalam *in store drying*. Lama penyimpanan juga menjadi faktor yang mempengaruhi Kekerasan umbi. Menurut Nugraha, *dkk.*, (2009), pada umumnya kekerasan akan menurun selama proses penyimpanan

Nilai rentang perubahan kekerasan penyimpanan cara petani

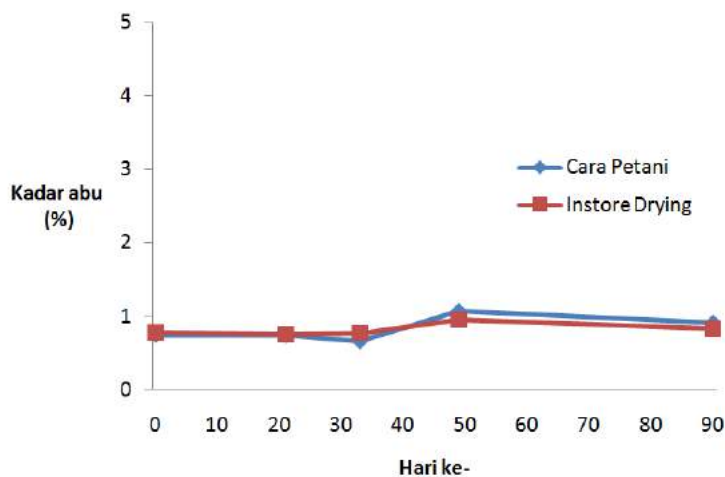
menunjukkan penyimpanan *in store drying* mampu menjaga mutu fisik kekerasan bawang merah dibandingkan dengan penyimpanan cara petani.

Sifat Kimia

Perubahan kadar air dan kadar abu selama penyimpanan dengan instore drying dan cara petani dapat dilihat pada Gambar 4 dan 5.

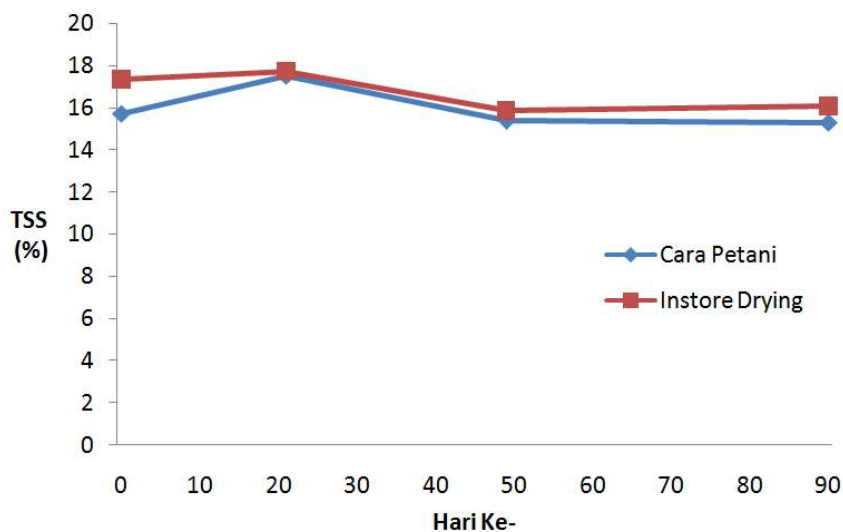


Gambar 4. Perubahan kadar air selama penyimpanan bawang merah

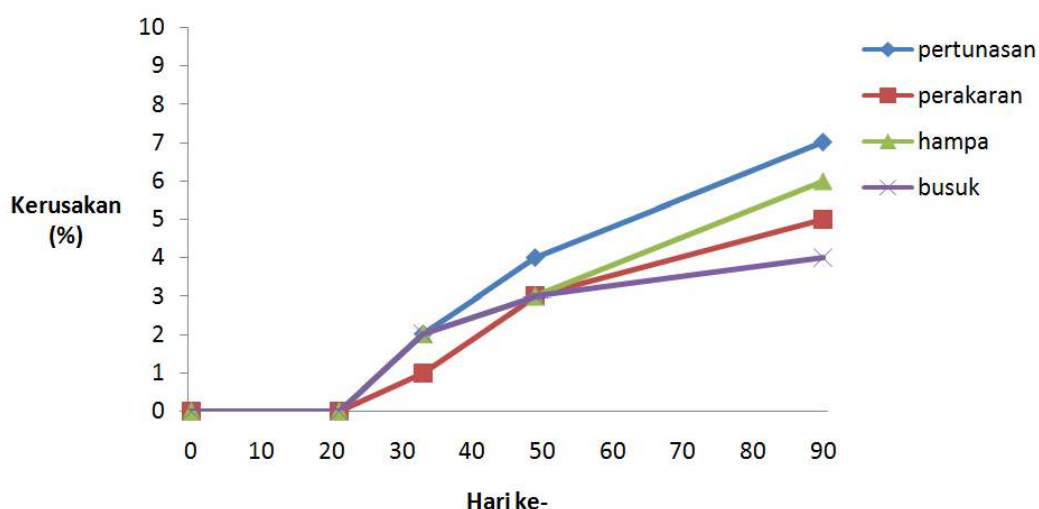


Gambar 5. Perubahan kadar abu selama penyimpanan bawang merah

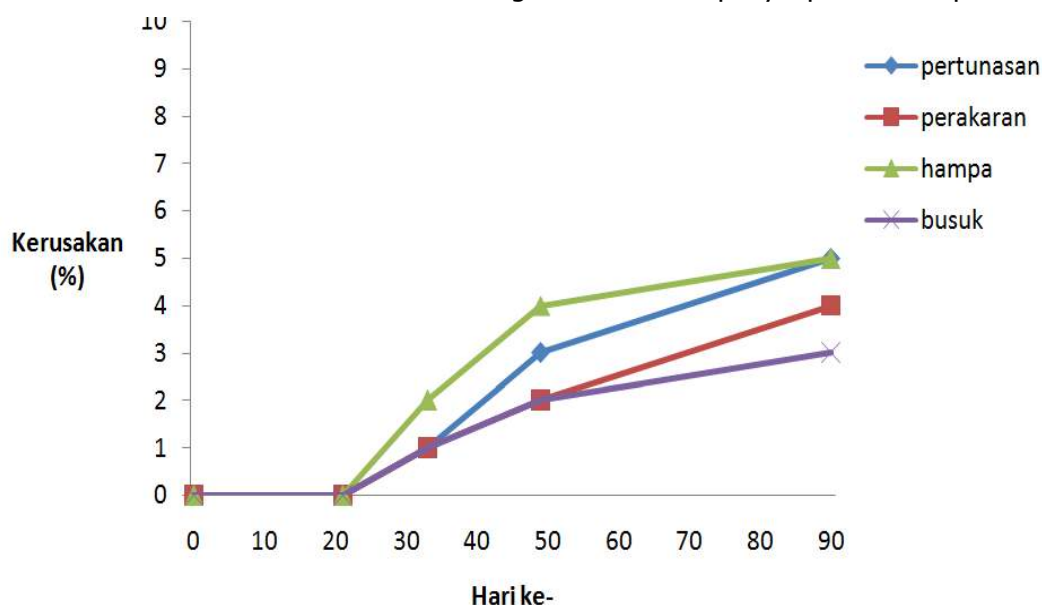
Perubahan kadar air dan kadar abu selama penyimpanan baik cara petani maupun penyimpanan dalam *instore drying* menunjukkan nilai yang cenderung stabil. Hal ini menunjukkan sifat kimia



Gambar 6. Perubahan *total soluble solid* (TSS) bawang merah selama penyimpanan



Gambar 7. Kerusakan umbi bawang merah selama penyimpanan cara petani



Gambar 8. Kerusakan umbi bawang merah selama penyimpanan *instore drying*

daging umbi bawang merah tidak berubah selama penyimpanan dan kedua cara penyimpanan tidak memberikan pengaruh terhadap sifat kimia bawang merah terutama kadar air dan kadar abu. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Nugraha *dkk.* (2011) bahwa kadar air yang dicapai pada akhir penyimpanan tidak berbeda jauh antara bawang merah yang disimpan dalam *instore drying* dengan kadar air bawang merah yang disimpan dengan cara petani

yaitu berturut-turut 80,51% dan 80,39%.

Kadar Total Padatan Terlarut (TPT) umbi bawang merah selama penyimpanan disajikan pada Gambar 6. Total padatan terlarut atas TSS selama penyimpanan tidak mengalami perubahan yang signifikan baik untuk penyimpanan cara petani maupun penyimpanan dalam *in store drying*. Nilai TSS selama penyimpanan menunjukkan sedikit penurunan dan memiliki pola yang sama untuk bawang merah yang disimpan dengan cara

petani dan in store drying. Hal ini menunjukkan penyimpanan cara in store drying tidak berpengaruh terhadap nilai TSS bawang merah selama 90 hari penyimpanan.

Kerusakan Umbi

Bawang merah dinyatakan rusak apabila mengalami kerusakan atau cacat akibat kerusakan fisiologis, mekanis dan kerusakan lain yang terlihat pada permukaan umbi. Adanya kebusukan dan jamur merupakan penyebab utama kerusakan bawang merah selama penyimpanan. Penyebab lain terjadinya kerusakan pada bawang merah adalah umbi hampa, umbi kering dan tumbuh tunas. Kerusakan umbi yang diamati yaitu pertunasan, perakaran, hampa dan pembusukan. Kerusakan umbi kedua cara penyimpanan untuk tiga komponen kerusakan umbi dapat dilihat pada Gambar 7 dan 8.

Kerusakan yang banyak terjadi dalam penyimpanan bawang merah baik cara petani maupun dengan *in store drying* yaitu hampa dan pertunasan. Bawang merah yang diamati sedikit mengalami kerusakan karena busuk menunjukkan kadar air bawang merah telah optimum dari hasil proses pengeringan sebelumnya. Total kerusakan bawang merah yang disimpan dalam instore drying selama 90 hari sebesar 17 % lebih kecil dibandingkan cara petani sebesar 22%. Hal ini menunjukkan *instore drying* mampu menekan kerusakan bawang merah selama penyimpanan sebesar 5%.

Hasil penelitian Nugraha, dkk. (2011), persentase kerusakan umbi akibat pertunasan lebih tinggi cara petani yaitu sebesar 2,25% dibandingkan dengan cara in store drying (1,52%) pada umur 8 minggu penyimpanan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Teknologi penyimpanan bawang merah dengan *instore drying* mampu meningkatkan mutu (menekan susut bobot pengeringan sebesar 6% dan menjaga mutu TSS bawang merah) dan memperpanjang daya simpan dengan menekan susut bobot penyimpanan sebesar 12% dan kerusakan sebesar 5% dibandingkan cara petani setelah disimpan selama 3 bulan.

Saran

Perlu diteliti lebih lanjut tentang mutu dan daya simpan bawang yang dihasilkan melalui penerapan penyimpanan pada Gudang *in store drying* yang sudah di scaling up.

DAFTAR PUSTAKA

- Currah, L. And J.P. Felicity. 1990. Onion in tropical regions. Natural Resources Institute (NRI) Bulletin XII(35):65-70.
- Djali, M. Dan R. Rachmat. 2013. Perubahan Karakteristik Umbi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Akibat Proses Curing Selama Penyimpanan. J.Pascapanen Vol.10(1):48-57.
- Litbang Pertanian. 2012. 50 Teknologi Inovatif Litbang Pascapanen. Balai Besar Pascapanen, Bogor.
- Komar, N., S. Rakhmadionodan L. Kurnia. 2011. Teknik Penyimpanan Bawang Merah Pasca Panen di Jawa Timur. Jurnal Teknologi Pertanian, VOL. 2, NO. 2 : 79-95.
- Nugraha S, R.S Adrian dan Yulianingsih., 2009. Inovasi Teknologi Intore Drying Untuk mempertahankan mutu dan nilai Tambah Bawang Merah . Jurnal Balai Besar Penelitian dan

Pengembangan Pascapanen
Pertanian.Bogor

Nugraha, S., S.R. Adiandri dan Yulianingsih. 2011. Pelayuan,dan Pengeringan bawang Merah Menggunakan *In Store Drying* Untuk Mempertahankan mutu dan Mengurangi Tingkat Kerusakan. J.Pascapanen Vol.8 (2).

Sanguansri, P. And I.U. Gould. 1992. Onions. Artificial curing system and objective quality evaluation in Horticultural Abstract 62(11):1071

Sinaga, R.M dan N. Hartuti. 1991. *Pengaruh cara penyimpanan terhadap mutu bawang merah (Allium ascolanicum L).* Bul.Penel.Hort.XX(1):143-150.

Tjiptono, A.P. 1986. Penanganan Pasca Panen dan Pengolahan Hasil Sayuran Tropis Dataran Rendah. Hasil dan kumpulan makalah kursus singkat tanaman sayuran tropis dataran rendah. Faperta. Univ. Brawidjaya, Malang.

MAKALAH PENUNJANG KOMODITAS CABAI

**PENINGKATAN PRODUKSI CABAI MERAH (*Capsicum annuum*)
MELALUI PENGGUNAAN VARIETAS UNGGUL
DI KECAMATAN CISURUPAN, KABUPATEN GARUT
PROVINSI JAWA BARAT**

Taemi Fahmi, Endjang Sujitno

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat

e-mail: mazf_rm@yahoo.com, esujitno@ymail.com

Abstrak

Penggunaan varietas unggul merupakan faktor penentu dalam menentukan keberhasilan budidaya tanaman, namun varietas unggul tersebut harus dapat beradaptasi pada berbagai tipe agroekologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat adaptasi dan produksi dari beberapa varietas cabai merah di dataran tinggi. Penelitian dilaksanakan di Desa Cisurupan, Kecamatan Cisurupan, Kabupaten Garut dari bulan Mei sampai Oktober 2015. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan varietas hibrida Pilar, Imperial, Persada dan Biola sebagai perlakuan, dan sebagai pembanding adalah varietas lokal (Tanjung). Masing-masing varietas diulang sebanyak 5 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara varietas hibrida dibanding dengan varietas lokal pada tinggi tanaman dan produksi ($P < 0,05$). Varietas Persada memiliki tinggi tanaman paling tinggi (132,1 cm) dan varietas Imperial adalah yang berproduksi paling tinggi (12,075 t/ha) sedangkan varietas lokal (Tanjung) hanya memiliki tinggi tanaman 86,9 cm dan produksi sebesar 7,115 t/ha. Berdasarkan penelitian ini menunjukkan bahwa keempat varietas hibrida yang diuji yaitu Pilar, Imperial, Persada dan Biola memiliki daya adaptasi yang baik untuk dikembangkan di dataran tinggi, namun varietas Pilar masih memiliki kelemahan berupa tingkat kematian tanaman paling banyak (8,2%).

Kata kunci: adaptasi, varietas, cabai merah, dataran tinggi

PENDAHULUAN

Komoditas hortikultura merupakan komoditas yang sangat berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan masyarakat, hal ini terlihat dari pemenuhan pangan masyarakat sehari-hari yang tidak terlepas dari komoditas hortikultura baik sayuran, buah-buahan, bio farmaka maupun tanaman hias. Berdasarkan kenyataan tersebut membuat komoditas hortikultura memiliki peluang pasar yang sangat terbuka baik untuk pemenuhan pasar regional, nasional maupun internasional.

Cabai merah (*Capsicum annuum*) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki

peran strategis, kondisi ini sangat dimungkinkan karena cabai merah memiliki pangsa pasar yang sangat luas mulai dari pasar rumah tangga, restoran sampai kepada pasar industri. Selain itu, pasar cabai merah juga tidak terbatas hanya untuk memenuhi kebutuhan pasar nasional tetapi juga merupakan salah satu komoditas ekspor dengan pasar internasional yang terbuka lebar. Kendala yang sering timbul dalam memenuhi kebutuhan cabai merah adalah ketersediaan cabai merah yang seringkali tidak dapat memenuhi kebutuhan pasar, sehingga harga cabai merah di pasaran seringkali berfluktuasi, dimana pada saat stock

cabai merah berlimpah tingkat harga di pasaran dapat mencapai titik terendah, demikian pula sebaliknya pada saat stock cabai merah kurang maka tingkat harga di pasaran akan menyentuh titik tertinggi.

Untuk menjaga kestabilan harga cabai di pasaran, tentunya dapat disiasati dengan menjaga tingkat produksi cabai merah di lapangan secara kontinyu. Berbagai usaha telah dilakukan untuk menjaga kestabilan produksi cabai merah, salah satunya adalah penggunaan benih yang berasal dari varietas unggul dengan potensi hasil yang tinggi. Salah satu penentu keberhasilan dalam suatu usaha budidaya tanaman adalah faktor penggunaan benih yang berasal dari varietas unggul (Syukur, *et al.*, 2010). Penggunaan varietas unggul diharapkan dapat meningkatkan produksi cabai merah yang dihasilkan, sehingga dapat menjaga keseimbangan antara ketersediaan dan permintaan cabai merah di pasaran. Namun yang perlu diperhatikan dalam penggunaan varietas unggul adalah tingkat adaptasi dari setiap varietas unggul terhadap agroekosistem dimana varietas tersebut dibudidayakan.

Saat ini banyak beredar varietas-varietas unggul cabai merah yang beredar di pasaran, namun petani tidak memiliki banyak alternatif untuk memilih varietas yang akan dibudidayakan karena informasi yang petani miliki mengenai keunggulan dari masing-masing varietas tersebut masih sangat kurang. Beberapa varietas unggul cabai merah yang beredar di pasaran saat ini diantaranya adalah varietas Pilar, Imperial, Persada dan Biola, berdasarkan deskripsi dari masing-masing varietas tersebut menyebutkan bahwa keempat varietas tersebut memiliki keunggulan diantaranya adalah daya adaptasi serta tingkat produksi yang tinggi, namun sampai saat ini varietas-varietas

tersebut belum banyak digunakan khususnya oleh petani cabai merah di Kabupaten Garut karena belum yakin terhadap daya adaptasi dan tingkat produksi yang dihasilkan dari setiap varietas tersebut.

Berdasarkan kondisi tersebut perlu dilakukan pengujian dari varietas-varietas tersebut untuk mengetahui tingkat adaptasi dan produksi yang dicapai oleh masing-masing varietas khususnya di wilayah Kabupaten Garut, sehingga diharapkan dapat membantu petani dalam menentukan alternatif pemilihan varietas cabai merah yang akan dibudidayakannya.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Oktober 2015 di Desa Cisurupan, Kecamatan Cisurupan, Kabupaten Garut. Wilayah ini termasuk wilayah dataran tinggi dengan ketinggian berkisar antara 800 - 1.200 m dpl. Rata-rata curah hujan tahunan > 2.000 mm sehingga wilayah ini termasuk ke dalam wilayah beriklim basah.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan varietas cabai merah sebagai perlakuan. Varietas yang digunakan adalah varietas cabai hibrida Pilar, Imperial, Persada dan Biola sedangkan sebagai pembanding adalah varietas cabai merah yang banyak diusahakan oleh petani setempat yaitu varietas lokal (Tanjung), masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Plot percobaan dibuat dengan ukuran 6 x 5 meter, jarak tanam yang digunakan 60 x 70 cm, dengan jumlah tanaman masing-masing plot sebanyak 72 tanaman.

Teknis budidaya yang digunakan mengacu pada pelaksanaan Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu (PTT) cabai merah. Pengolahan lahan dilakukan secara

sempurna, dilanjutkan dengan pembuatan bedengan dengan ukuran lebar 1 meter dengan tinggi bedengan 30 cm, antar bedengan dibuat parit dengan ukuran lebar 30 cm dan kedalaman 30 cm.

Sebelum penanaman, benih disemai terlebih dahulu dengan menggunakan *bekongan* yang terbuat dari daun pisang, bibit dipindah setelah berumur sekitar 3 – 4 minggu atau keadaan bibit sudah memiliki 4 – 5 helai daun. Pupuk yang digunakan berupa NPK melalui campuran Urea dengan dosis 300 kg/ha, ZA 500 kg/ha, KCl 300 kg/ha dan SP-36 400 kg/ha, diberikan 3 kali pada umur 3, 6 dan 9 minggu setelah tanam, masing-masing 1/3 dosis. Untuk pupuk dasar digunakan pupuk organik dengan dosis 15 t/ha yang diaplikasikan bersamaan

mengetahui perbedaan rerata antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman

Indikasi yang menunjukkan bahwa tanaman mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan adalah ditunjukkan dengan kemampuan pertumbuhan dan perkembangan tanaman sesuai dengan fase pertumbuhan dan perkembangannya. Salah satu indikator yang dapat digunakan untuk mengukur pertumbuhan tanaman adalah tinggi tanaman, tinggi tanaman diukur pada setiap satu bulan sekali mulai umur 30, 60 dan 90 HST. Perkembangan pertumbuhan tinggi tanaman pada berbagai umur tanaman dapat terlihat pada Tabel 1.

Pada umur tanaman 30 HST

Tabel 1. Tinggi tanaman pada setiap varietas cabai merah di Cisurupan-Garut MT 2015

Varietas	30 Hst	60 Hst ----- cm -----	90 Hst
Pilar	36,1 a	92,9 b	129,0 a
Imperial	33,6 b	94,8 b	126,6 b
Persada	37,2 a	97,1 a	132,1 a
Biola	34,9 b	96,4 a	128,9 ab
Tanjung	30,2 c	59,3 c	86,9 c

Keterangan : Data primer (2015)

pada saat pengemburan tanah. Pemeliharaan meliputi pengairan dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan, sedangkan pengendalian hama dan penyakit dilaksanakan berdasarkan konsep pengendalian hama terpadu (PHT).

Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman dan tingkat kematian tanaman yang diamati pada umur 30, 60 dan 90 hari setelah tanam (HST) serta tingkat produksi yang diperoleh masing-masing varietas. Data hasil penelitian dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA), yang kemudian dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf nyata 5% untuk

tinggi tanaman berkisar antara 30,2 – 37,2 cm, berdasarkan hasil analisis ragam yang dilakukan, tinggi tanaman antar varietas yang diuji cukup bervariasi, varietas Tanjung menunjukkan perbedaan tinggi tanaman dengan keempat varietas lainnya. Varietas Persada merupakan varietas dengan tinggi tanaman tertinggi (37,2 cm), sedangkan yang terendah adalah varietas Tanjung (30,2 cm).

Pada umur tanaman 60 HST tinggi tanaman berkisar antara 59,3 – 97,1 cm, terdapat perbedaan tinggi tanaman antar varietas Tanjung dengan keempat varietas lainnya,

namun tidak terdapat perbedaan antara varietas Pilar dengan Imperial, varietas Persada tidak berbeda dengan Biola. Varietas Persada memiliki tinggi tanaman paling tinggi dan Tanjung paling rendah. Demikian halnya pada umur 90 HST terlihat bahwa 4 varietas baru yang diintroduksi menunjukkan perbedaan yang nyata jika dibandingkan dengan kontrol, varietas Tanjung sebagai kontrol memiliki tinggi tanaman rata-rata 86,9 cm, lebih pendek jika dibandingkan dengan empat varietas lainnya yaitu

Tingkat Kematian Tanaman

Tingkat kematian tanaman adalah merupakan salah satu indikasi yang menunjukkan kemampuan tanaman untuk beradaptasi dengan lingkungan sekitarnya. Untuk mengetahui daya tahan dan persentase tingkat kematian pada berbagai varietas cabai yang ditanam, dilakukan pengamatan terhadap tingkat kematian. Tingkat kematian yang terjadi pada tanaman cabai pada berbagai umur dapat dilihat pada Tabel

Tabel 2. Tingkat kematian tanaman cabai merah di Cisurupan-Garut MT 2015

Varietas	30 Hst	60 Hst	90 Hst
		Pohon	
Pilar	0,4 a	2,8 c	8,2 a
Imperial	0,1 b	2,6 c	5,1 c
Persada	0,3 a	3,1 bc	6,3 b
Biola	0 b	4,2 a	6,1 b
Tanjung	0 b	3,5 b	6,1 b

Keterangan: Data primer (2015)

Pilar, Imperial, Persada dan Biola yang memiliki tinggi tanaman hampir sama yaitu berkisar antara 126,6 – 132,1 cm.

Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti ketersediaan air, cekaman panas, ketersediaan unsur hara dan tingkat keasaman tanah, namun perlu diperhatikan pula faktor-faktor pembatas pertumbuhan lainnya seperti topografi lahan karena tidak semua tanaman mampu tumbuh pada setiap topografi lahan (Sutapradja, 2008).

Dari pengamatan yang dilakukan menunjukkan bahwa semua varietas baru yang diintroduksi di wilayah pengkajian mampu beradaptasi dengan kondisi agroekosistem setempat, sehingga secara visual menunjukkan pertumbuhan yang baik, bahkan jika dibandingkan dengan varietas Tanjung yang telah biasa ditanam oleh petani setempat, keempat varietas yang diintroduksi tersebut memperlihatkan tingkat pertumbuhan yang lebih baik.

2.

Dari 5 varietas yang diuji pada umur 30 HST tingkat kematian tanaman masih sangat rendah berkisar antara 0% – 0,4% dimana kematian tanaman hanya terjadi pada varietas Pilar, Imperial dan Persada, tetapi pada umur 60 HST tingkat kematian meningkat berkisar antara 2,6% - 4,2% dan terjadi pada semua varietas yang diuji, kematian tertinggi terjadi pada varietas Biola dan yang terendah pada varietas Imperial. Pada umur 90 HST kematian tanaman meningkat lagi dengan angka yang berkisar antara 5,1% sampai 8,2%, kematian tertinggi terjadi pada varietas Pilar dan yang terendah pada varietas Imperial.

Kondisi cuaca yang cukup kestrim di wilayah pengkajian pada saat pelaksanaan pengkajian terutama tingginya curah hujan mengakibatkan tingginya kelembaban udara juga kelembaban tanah di lokasi pengkajian, keadaan seperti ini merupakan kondisi yang optimum bagi perkembangan

penyakit terutama penyakit layu fusarium. Layu fusarium merupakan salah satu penyebab tingginya tingkat kematian tanaman pada kondisi musim seperti ini. Kondisi iklim yang tidak menentu seperti kejadian hari hujan dengan curah hujan yang cukup tinggi menyebabkan kelembaban udara dan tanah menjadi tinggi sehingga keadaan lingkungan menjadi cukup ideal bagi perkembangan penyakit, keadaan lingkungan yang optimum bagi perkembangan penyakit dapat mendukung perkembangan penyakit dan dapat meningkatkan jumlah tanaman yang terserang penyakit (Gunawan, 2005).

Kelembaban tanah yang merata selama masa pertumbuhan sangat penting untuk tanaman cabai merah, kelembaban tanah harus dipertahankan 60 – 80% kapasitas lapang (Kusandriani, Y. dan A. Sumarna, 1993). Penyakit layu fusarium ini menyerang tanaman pada masa-masa kritis tanaman, masa kritis tanaman cabai adalah pada saat pertumbuhan vegetatif yang cepat, pembentukan bunga, dan pembentukan buah (Kusandriani, Y. dan Muharam, A. 2005).

Penggunaan pupuk organik merupakan suatu cara untuk menjaga kelembaban tanah tetap dalam kondisi optimum, pupuk kandang selain berperan dalam mensuplai unsur hara bagi tanaman, juga dapat berfungsi untuk memperbaiki struktur tanah, memelihara kelembaban tanah, mengurangi pencucian hara tanah dan dapat meningkatkan aktifitas mikrobiologi tanah (Karama, *et al.*,

1990.), selain itu penggunaan pupuk organik terbukti dapat meningkatkan produksi cabai (Sumarni, N. dan Muharam, A. 2003).

Cara umum yang biasa dilaksanakan oleh petani sebagai usaha penanggulangan penyakit adalah dengan menggunakan bahan-bahan kimia dengan kandungan bahan aktif bakterisida atau fungisida, namun tindakan yang gegabah dari petani terutama penggunaan bahan kimia secara intensif dan dosis yang berlebih dapat mengakibatkan terganggunya kualitas lingkungan, keseimbangan ekosistem dan kesehatan manusia juga akan menciptakan strain (ras) bakteri baru yang lebih resisten terhadap bahan aktif bakterisida (Sri Mulyati, 2008).

Produksi

Dari pengujian ini terlihat adanya perbedaan produksi yang dihasilkan oleh masing-masing varietas, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.

Berdasarkan hasil analisis ragam yang dilakukan terdapat perbedaan yang nyata antar varietas yang diuji dengan varietas pembandingan. Pada keempat varietas yang diuji juga terdapat perbedaan yang nyata kecuali antara varietas Persada dan Biola tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Rata-rata hasil produksi varietas Tanjung adalah 7,115 t/ha, kemudian produksi dari masing-masing varietas yang diuji yaitu Pilar, Imperial, Persada dan Biola adalah 8,75 t/ha, 12,075 t/ha, 10,89 t/ha dan 10,050 t/ha.

Tabel 3. Produksi cabai pada masing-masing varietas di Cisurupan-Garut MT 2015

Varietas	Produksi (ton/ha)
Pilar	8,75 c
Imperial	12,075 a
Persada	10,89 b
Biola	10,050 b
Tanjung	7,115 d

Keterangan: Data primer (2015)

Tingkat kematian tanaman akan berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat produktivitas yang dihasilkan, terutama jika kematian tanaman terjadi pada saat memasuki fase generatif, dimana pada fase ini tanaman yang mati sudah tidak dapat disulam dengan tanaman baru sehingga mengakibatkan berkurangnya populasi tanaman.

Serangan penyakit baik yang disebabkan virus, bakteri maupun jamur, merupakan faktor penghambat dalam peningkatan produktivitas cabai, untuk menanggulangi keadaan tersebut, jalan keluar yang paling bijaksana adalah melalui pendekatan ramah lingkungan, salah satunya adalah dengan menggunakan kultivar atau varietas yang mampu bertahan terhadap serangan penyakit (Babu B. S., *et al.*, 2011).

Secara keseluruhan, dari keempat varietas yang diuji terlihat bahwa semua varietas yang diuji mampu beradaptasi dengan keadaan wilayah setempat, hal ini terlihat dari produksi yang dihasilkan lebih tinggi jika dibandingkan dengan varietas Tanjung yang telah biasa ditanam oleh petani setempat.

KESIMPULAN

Tingkat produksi varietas Pilar, Imperial, Persada dan Biola berkisar antara 8,75 – 12,075 t/ha lebih tinggi jika dibanding varietas Tanjung dengan produksi 7,115 t/ha, hal ini menunjukkan bahwa keempat varietas yang diuji mampu beradaptasi terhadap kondisi agroekosistem dataran tinggi, namun varietas Pilar masih memiliki kelemahan yaitu tingkat kematian tanaman yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan varietas Tanjung sebagai pembanding.

DAFTAR PUSTAKA

Babu B.S., S.R. Pandravada, R.D.V.J. Prasada Rao, K. Anitha, S.K. Chakrabarty, K.S. Varaprasadet.

2011. *Global Sources of Pepper Genetic Resources Against Antropods, Nematods and Pathogens*. Crop Protection, 30 (2011): 389-400.

Gunawan, O.S. 2005. *Uji Efektivitas Biopestisida sebagai Pengendali Biologi terhadap Penyakit Antraknos pada Cabai Merah*. J. Hort., 15(4): 297-302.

Karama, A. Syarifuddin, A. Rasyid Marzuki dan Ibrahim Manwan, 1990. *Penggunaan Pupuk Organik Pada Tanaman Pangan*. Makalah dalam Prosiding Lokakarya Nasional Efisiensi Penggunaan Pupuk V. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat Bogor.

Kusandriani, Y. dan A. Sumarna, 1993. *Respon Varietas Cabai pada Beberapa Tingkat Kelembaban Tanah*. Buletin Penelitian Hortikultura, 25(1): 1-8.

Kusandriani, Y. dan Muharam, A. 2005. *Produksi Benih Cabai*. Panduan Teknis PTT Cabai No. 1 Tahun 2005. Lembang: Balai Penelitian Tanaman Sayuran.

Sri Mulyati. 2008. *Eksplorasi Ralstonia Solanacearum Strain A Virulen sebagai Agen Hayati Penyakit Layu Bakteri pada Tanaman Tomat (Lycopersicum esculentum Mill.) di Kota Jambi*. Percikan, 94 (2008): 79-86.

Sutapradja, H. 2008. *Penggunaan Pupuk Multihara Lengkap PML-Agro terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah*. J. Hort., 18(2): 141-147

Syukur, M., Sujiprihati, S., Yunianti, R., dan Kusumah, D. A., 2010. *Evaluasi Daya Hasil Cabai Hibrida dan Daya Adaptasinya di Empat Lokasi dalam Dua Tahun*. J. Agron. Indonesia., 38(1): 43-51.

USAHATANI CABAI BESAR MENGGUNAKAN PESTISIDA NABATI DI LAHAN LEBAK DANGKAL DESA HAMAYUNG, KABUPATEN HULU SUNGAI SELATAN, KALIMANTAN SELATAN

Rosita Galib

*Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kalimantan Selatan
Jl. Pang. Batur Barat No. 4 Telp. (0511) 4772346-47793193
Fax. (0511) 4781810 Banjarbaru (70711), e-mail ; rosita.1411@gmail.com*

Abstrak

Pengkajian usahatani cabai besar menggunakan pestisida nabati di lahan lebak di desa Hamayung, dilakukan pada tahun 2014. Metode kegiatan dilakukan dalam bentuk demplot dilengkapi dengan survei, dilakukan secara partisipatif didampingi petugas pertanian dari dinas pertanian dan Balai pengkajian teknologi pertanian propinsi 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, diskripsi dan analisa biaya dan pendapatan. Pengelolaan tanaman dikelola berdasarkan konsep minimalisasi bahan kimia yang diduga dapat meracuni pelaku usaha dan konsumen. Data yang dikumpulkan meliputi data agronomi dan sosial ekonomi. Data sosial ekonomi meliputi tenaga kerja yang dicurahkan dan biaya yang digunakan dalam proses produksi serta penerimaan yang diperoleh. Data agronomi meliputi hasil produksi cabai besar dan jenis/cara sarana produksi yang digunakan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa tingkat produktivitas rata-rata mencapai 10 – 17 t/ha, dan rata-rata produksi 1 kg – 1,5 kg/pohon. Penerimaan yang mampu diperoleh sebesar Rp 75.000.000/ha. Pestisida nabati yang digunakan berbahan dasar daun mimba dan umbi gadung yang disemprotkan pada tanaman mulai umur 7 hari setelah dipindah kelapangan.

Kata kunci : *cabai besar, pestisida nabati, lahan lebak, produktivitas, penerimaan*

PENDAHULUAN

Tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L) adalah tumbuhan perdu yang berkayu dan buahnya berasa pedas yang disebabkan oleh kandungan kapsaisin. Di Indonesia tanaman cabai merah dibudidayakan sebagai tanaman semusim pada lahan bekas sawah dan lahan kering atau tegalan. Namun demikian, syarat – syarat tumbuh tanaman cabai harus dipenuhi agar diperoleh pertumbuhan tanaman yang baik dan hasil buah yang tinggi. Potensi cabai merah sekitar 12-20 t/ha. Untuk keberhasilan dalam usahatani cabai merah selain diperlukan keterampilan dan modal yang cukup, juga banyak faktor yang perlu di perhatikan seperti syarat tumbuh, pemilihan bibit, cara bercocok tanam, pengendalian OPT dan penanganan pasca panen. Cabai pada

umumnya dapat ditanam di dataran rendah sampai pegunungan (dataran tinggi) kurang lebih 2000 m dpl yang mempunyai iklim tidak terlalu dingin dan tidak terlalu lembab. Keadaan tanah yang ideal untuk tanaman cabai adalah subur, gembur, kaya bahan organik, dan tidak mudah becek (tergenang air), bebas cacing (nematoda) dan penyakit tular tanah (Rukmana, 1996). Intensifikasi usaha budidaya cabai merah perlu dilakukan supaya potensi hasil yang dimiliki dapat diperoleh secara maksimal, diawali dengan mengetahui keadaan lahan atau tanah dimana cabai merah akan ditanam, yaitu jenis tanah, kemasaman tanah perbaikan fisik tanah dan kebutuhan hara bagi tanaman. Tanah yang mengandung unsur hara yang optimum serta terbebas dari unsur-unsur toksik bisa dikatakan mempunyai

kesuburan kimia, tetapi bukan itu saja kesuburan fisik yang meliputi keadaan air, oksigen, suhu tanah, dan ukuran pori tanah harus selalu seimbang dan optimum sehingga menjadikan keadaan tanah tersebut optimum untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Supriyanto, *et al.*, 1999). Tanah yang terlalu liat kurang baik karena sulit diolah, drainasenya jelek, pernafasan akar tanaman dapat terganggu dan dapat menyulitkan akar dalam mengadopsi unsur hara. Tanah yang terlalu poros/banyak pasir juga kurang baik, karena mudah tercucinya pupuk oleh air. Penambahan pupuk kandang 20-25 t/ha dapat memperbaiki tanah terlalu liat atau terlalu poros. Derajat keasaman tanah yang sesuai adalah berkisar antara pH 5,5-6,8 dengan pH optimum 6,0-6,5. Pengaturan pH dapat dilakukan dengan penambahan kapur pertanian pada pH rendah dan belerang (S) pada pH tinggi. Air berfungsi sebagai pelarut dan pengangkut unsur hara ke organ tanaman, air berperan dalam proses fotosintesis (pemasakan makanan) dan proses respirasi (pernafasan). Kekurangan air akan menyebabkan tanaman kurus, kerdil, layu dan akhirnya mati. Air yang diperlukan tanaman berasal dari mata air atau sumber air yang bersih yang membawa mineral atau unsur hara yang dibutuhkan tanaman, bukan air yang berasal dari suatu daerah penanaman cabai yang terserang penyakit, karena air ini dapat menyebabkan tanaman cabai yang sehat akan segera tertular, dan bukan air yang berasal dari limbah pabrik yang berbahaya bagi tanaman cabai. Faktor iklim yang penting dalam usaha budidaya cabai merah adalah angin, curah hujan, cahaya matahari, suhu dan kelembaban. Curah hujan yang diperlukan adalah 1500-2500 mm/tahun. Tanaman dapat tumbuh dan berproduksi baik pada iklim A, B, C, dan D (tipe iklim menurut Schmidt dan Ferguson). Kelembaban relatif yang

diperlukan 80% dan sirkulasi udara yang lancar. Hujan yang terlalu keras akan mengakibatkan bunga tidak terserbuki dan banyak rontok. Lamanya penyinaran (foto periodisitas) yang dibutuhkan tanaman cabai antara 10-12 jam/hari, Suhu untuk perkecambahan benih paling baik antara 25-30°C. Suhu optimal untuk pertumbuhan adalah 24-28°C.

Tujuan kegiatan adalah mengetahui adaptasi beberapa varietas unggul cabai merah dilokasi pendampingan kawasan agribisnis hortikultura yaitu di desa Hamayung, Kabupaten Hulu Sungai Selatan (HSS), Provinsi Kalimantan Selatan.

MATERI DAN METODE

Kegiatan pengkajian ini difokuskan pada perbaikan teknologi budidaya Cabai besar sebagai upaya menurunkan penggunaan pupuk kimia dan obat-obatan kimia, tetapi masih mampu mencapai tingkat produksi/produktivitas tinggi. Sebagai pembanding adalah usahatani Cabai besar petani sekitar demplot di lahan lebak Kalimantan Selatan. Metode pengkajian menggunakan Demplot dilakukan bekerjasama dengan petani koperator dan Ukuran demplot sesuai lahan untuk sayuran yang dimiliki petani, dengan paket teknologi budidaya diperbaiki menggunakan pestisida nabati berbahan dasar daun mimba dan umbi gadung yang disemprotkan pada tanaman mulai umur 7 hari setelah dipindah kelapangan.

Survei dilakukan terhadap petani disekitarnya sebanyak 25 petani yang dipilih secara sengaja, yaitu petani yang mengusahakan Cabai besar, digunakan sebagai pembanding, untuk melihat perbedaan tingkat produksi/produktivitas yang dapat dicapai karena adanya perbedaan teknologi budidaya yang diaplikasikan. Kegiatan pengkajian ini dilaksanakan di lokasi lahan lebak, Desa Hamayung kecamatan Daha Utara, kabupaten HSS, pada tahun 2014. Untuk membandingkan hasil dan pendapatan

demplot Cabai besar yang dilakukan petani dilakukan analisa usahatani, dimana pengumpulan data primer maupun sekunder dikumpulkan melalui wawancara maupun pengamatan dan penggalian langsung di lapangan. Pengamatan, wawancara/interview dilakukan secara periodik bekerjasama dengan PPL/petugas. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metoda tabulasi, diskripsi dan analisa biaya dan pendapatan. Pengelolaan tanaman dikelola berdasarkan konsep minimalisasi bahan kimia yang diduga dapat meracuni pelaku usaha dan konsumen. Data yang dikumpulkan meliputi data agronomi dan sosial ekonomi. Data sosial ekonomi meliputi tenaga kerja yang dicurahkan dan biaya yang digunakan dalam proses produksi serta penerimaan yang diperoleh. Data agronomi meliputi hasil produksi cabai besar dan jenis/cara sarana produksi yang digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Lahan dan Iklim

Di Kalimantan luas lahan lebak mencapai 3,4 juta ha (Anwarhan, 1989; Noor, 2007). Pada musim kemarau,

lahan lebak banyak di dimanfaatkan oleh petani untuk ditanami tanaman pangan dan hortikultura yang mempunyai umur 3 bulan sampai 4 bulan. Tanaman hortikultura seperti ; Cabai merah, terung, semangka dan labu merah dibudidayakan setiap tahun sejak lebih dari 25 tahun yang lalu. Masalah utama dalam usahatani di lahan lebak di Kalimantan Selatan adalah kondisi fisik lahan yang cukup berat dengan vegetasi yang cepat tumbuh , ketergantungan dengan kondisi iklim, masalah kekeringan dan banjir, kurangnya tenaga kerja, teknologi budidaya yang masih rendah, kondisi sosial ekonomi petani, pemasaran serta dukungan sarana dan prasarana terutama angkutan yang masih kurang (Muryadi, 1983 dan Noor *et al.*, 1993). Sarana jalan usahatani kurang memadai karena struktur tanah yang labil, tidak padat cepat rusak apabila dilalui oleh angkutan hasil usahatani yang berbobot berat.

Lingkungan rawa merupakan lingkungan yang dikenal mempunyai tingkat virulensi tinggi, hama, serangga, dan penyakit tanaman cukup tinggi sehingga memerlukan pengelolaan hama

Tabel 1. Jenis dan varietas tanaman hortikultura yang cocok dibudidayakan di lahan rawa pasang surut dan rawa lebak

Jenis tanaman	Varietas	Hasil (t/ha)
Tomat	Intan, Permata, Berlian, Mirah, AV-22, Ratna	10-16
Cabai	Tanjung-1, Tanjung-2, Hot Chili, Barito, Bengkulu, Tampar, Keriting, Rawit Hijau dan Putih	9-18
Terong	Mustang, Kopek Ungu, Ungu Panjang, No. 4000	17-40
Kubis	KK Cross, KY Cross	20-32
Kacang panjang	Super King, Pontianak, KP-1, KP-2, Lebat	15-28
Buncis	Horti-1, Horti-2, Lebat, Proessor, Farmer Early, Green Leaf	6-8
Timun	Saturnus, Mars, Pluto, Hercules, Venus	23-40
Sawi	Asveg1, Sangihe, Talaud, Tosakan, Putih Jabung, Sawi Hijau, Sawi Huma, No. 82-157	10-20
Slada	New Grand Rapids	9-15
Bayam	Maestro, Giti Hijau dan Merah, Cimangkok, Kakap Hijau	10-12
Kangkung	LP-1, LP-2, Sutera	25-30
Lobak	Grand Long	50-85
Pare	Siam, Maya	17-18
Semangka	Agustina, New Dragon, Sugar Baby	10-25
Melon	Monami Red, Sky Rocket	14-18

Sumber : Alihamsyah *et al.*, (2003) dan Hilman *et al.*, (2003).

dan penyakit terpadu apalagi tanaman sayuran sangat rentan diserang oleh organisme pengganggu tanaman.

Hasil penelitian di lahan rawa pasang surut dan rawa lebak menunjukkan bahwa lahan rawa dapat menghasilkan sayuran dengan produktivitas cukup tinggi apabila dikelola dengan baik (Tabel 1).

Budidaya Cabai Besar (Demplot) Pengelolaan Lahan dan Ketersediaan Air.

Sebelum dilakukan penanaman sayuran terlebih dahulu disiapkan pupuk organik dan kapur serta pengolahan tanah yang dibentuk dalam bedengan/baluran serta alur-alur drainase. Panjang setiap balur tergantung keadaan lahan, biasanya ± 200 m dan lebar ± 2 m. Tanah yang akan ditanami digemburkan dahulu dan dibersihkan dari gulma, baik dicangkul atau dengan alat pengolah tanah, tidak dengan herbisida.

Persemaian

Cabai. Mentimun dan Terong sebelum ditanam perlu disemai terlebih dulu, karena benih sayuran tersebut ukurannya kecil, sehingga untuk mempermudah seleksi dan penanaman biji/benih perlu disemai. Untuk mendapatkan bibit tanaman yang baik, maka harus dilakukan persiapan persemaian yang baik pula, setelah itu pemeliharaan persemaian juga harus diperhatikan dengan baik. Tahapan persemaian yang dilaksanakan adalah sebagai berikut;

1. Persiapan lahan, lahan harus diolah sampai gembur/masak.
2. Lahan diberi pupuk organik dan dicampur rata.
3. Sebelum benih disemai, sebaiknya direndam dengan air hangat selama 5 menit.
4. Benih diangkat dan ditiriskan, kemudian diletakkan pada media semai 1-2 biji/lubang tanam
5. Bikin lubang tanam di persemaian sedalam 0,5 cm

6. Tutup lubang dengan tanah halus tipis.
7. Tutup dengan daun pisang
8. Lahan diberi atap (dari daun kelapa atau rumput ilalang)
9. Persemaian menghadap ke timur.
10. Setelah 4-5 hari biji telah tumbuh, penutup lahan dari daun pisang dibuang.
11. Setiap pagi atau sore hari persemaian disiram.
12. Umur kurang lebih 2 minggu bibit muda dipindahkan ke polyback.
13. Umur kurang lebih 25 hari bibit siap ditanam.

Penanaman

Sebelum bibit dipindahkan ke lahan, kondisi tanah diperiksa dahulu, dan bila kondisi tanah kering harus diberi air terlebih dahulu untuk memudahkan penanaman, karena pada tanah yang kering akan mengakibatkan kerusakan bibit terutama melukai akar. Penanaman harus dilakukan dengan hati-hati agar bibit tidak rusak terutama akarnya. Setelah itu bibit perlu dilindungi dari sinar matahari langsung dengan menggunakan penutup dari pelepah batang pisang atau daun kelapa yang dapat dibuka setelah tanaman tumbuh, yakni sekitar satu minggu. Pembuatan lubang tanaman dapat dilakukan dengan ditugal dan penanaman dapat dilakukan secara monokultur ataupun polikultur. Keperluan benih atau bibit Cabai merah sekitar 250 – 500 g/ha dan Jarak tanam 80 x 60 cm.

Pemeliharaan (pemupukan dan pengendalian hama penyakit).

Pupuk organik kisaran 4,5 - 10 t/ha dan kapur 1 sampai 2 t/ha, telah diberikan terlebih dahulu setiap akan menanam tanaman sayuran yang baru. Pupuk organik cair lainnya seperti biohara plus disemprotkan setiap pagi dan sore dengan keperluan sekitar 35 liter sampai 40 liter/hektar. Untuk pengendalian hama penyakit tanaman, diberikan ekstrak daun mimba/daun sirsak dan umbi gadung sejak

dipersemaian sampai panen dengan frekuensi disesuaikan.

Dosis pemupukan yang diberikan adalah ; 9000 kg Trichokompos + 1000 kg kapur + 35 liter Biohara plus + 40 liter ekstrak daun mimba/sirsak dan umbi gadung perhektar. Trichokompos diolah dari campuran kotoran ternak, sekam, air dan trichoderma padat.

Pemasangan turus/tali dan penopang tanaman yang merambat sedemikian rupa dengan ukuran disesuaikan dengan jenis tanaman. Penyulaman dilakukan terhadap tanaman yang mati, kerdil dan tidak sehat. Bahan yang digunakan untuk pupuk dan pestisida nabati dapat berasal dari lokasi sekitar yaitu diantaranya; daun mimba dan daun sirsak berasal dari pohon mimba dan sirsak. Sumber pupuk N, berasal dari air kelapa, gula, enceng gondok dan daun petei, Trichokompos diolah dari Pupuk kandang ternak ayam dicampur dengan trichoderma, air dan dedak. Sumber pupuk P, berasal dari air kelapa, gula, gedebok pisang yang difermentasi selama 13 – 15 hari. Sumber K, berasal dari air kelapa, gula dan sabut kelapa yang sudah dilunakkan. Cara pembuatan pupuk Trichokompos: 1) Bahan yaitu, Kotoran ternak; 5 karung (100 kg), Arang sekam 1 karung (10 kg), Trichoderma padat 250 gram, Air secukupnya.

Cara Pembuatan : 1. Campurkan kotoran ternak, arang sekam dan Trichoderma, 2. Aduk hingga rata dan lembabkan dengan air secukupnya, 3. Tutup dengan plastik hitam/karung, 4. Inkubasi 7-10 hari Trichokompos siap diaplikasikan.

Berdasarkan uji Laboratorium, kandungan hara Trichokompos dari bahan organik kotoran sapi adalah sebagai berikut : N 0,50%, P 0,28%, K 0,42%, Ca 1,035 ppm, Fe 958 ppm, Mn 147 ppm, Cu 4 ppm, Zn 25 ppm. Aplikasi; Untuk tanaman sayuran penghasil buah diberikan kelobang tanam 200 g/lobang, sedangkan untuk

tanaman penghasil daun diberikan 2 – 4 kg/m².

Panen dan Pasca panen

Panen

Cabai besar paling baik dipanen pada tingkat kematangan 85 - 90 %. Kisaran umur panen mulai dipanen pada umur 3,5 bulan dan diulang setiap tigahari.

Pascapanen

Penanganan pascapanen bertujuan: agar hasil tanaman tersebut dalam kondisi baik dan sesuai/tepat untuk dapat segera dikonsumsi atau untuk bahan baku pengolahan. Untuk Cabai besar yang tergolong tanaman sayuran buah, setelah dipetik sebaiknya dilakukan curing dan sortasi untuk memisahkan buah sehat, yang rusak, cacat atau dipilih berdasarkan ukuran buah.

Pengemasan

Tujuan dari kegiatan ini adalah bagaimana memperlakukan cabai besar supaya tetap prima penampilannya sampai ditangan pembeli, dilakukan secara hati-hati menggunakan cara dan alat bantu yang sangat tergantung pada tujuan kemana cabai besar tersebut akan dikirim dan dipasarkan. Alat bantu pengemasan dapat menggunakan keranjang bambu, daun pisang, kotak kayu, karung jaring/jala atau bahan sterofoam atau bungkus dari plastik transparan

Penyimpanan

Prinsip penyimpanan adalah mengendalikan transpirasi dengan tujuan memperpanjang waktu simpan untuk memperpanjang kegunaan, menampung produk yang melimpah, menyediakan produk sepanjang tahun. Cara yang digunakan diantaranya adalah mengontrol hama penyakit, mengatur atmosfer, perlakuan kimia, penyinaran (*irradiation*), penyimpanan dingin (*Refrigeration*). Dalam melakukan kegiatan pengangkutan perlu diperhatikan: Fasilitas angkutan, Jarak,

Tabel 2. Analisa usahatani Cabai besar (luasan masing-masing sekitar 0,1 hektar) Di lahan lebak, desa Hamayung Tahun 2014.

No	Komoditas	Cabai besar	
		Petani	Demplot
1.	Produktivitas (kg)	670	1090
2.	Penerimaan (Rp)	5.025.000	8.175.000
3.	Biaya (Rp)	1.220.000	1.942.000
4.	Laba (Rp)	3.805.000	7.233.000
5.	R/C	4,12	4,20

Catatan: harga Cabai besar rata-rata Rp 7.500/kg pada saat panen raya.

Kondisi jalan dan lingkungan, serta proses bongkar muat.

Budidaya di petani

Pada umumnya cabai besar ditanam di lahan dekat pemukiman dengan luasan sempit, menggunakan benih yang dijual dipasar dan kios pertanian, menggunakan benih yang diproduksi diantaranya oleh perusahaan panah merah dan cap kapal terbang. Cara budidaya mengikuti petunjuk pada kemasan atau bungkus benih. Hasil rata-rata masih rendah, yaitu 6,7 t/ha dan harga yang diperoleh mulai Rp 8.000 sampai Rp 17.000/kg, penjualan kebanyakan dilakukan dilahan tanam dan kemudian pedagang yang datang mengumpulkan dari satu petani kepetani lainnya. Cabai besar ini pada umumnya hanya dibudidayakan pada awal musim kemarau, tanam pada bulan April/mei, sehingga panen terjadi pada bulan Agustus.

Analisa Usahatani

Analisa usahatani dilakukan untuk mengetahui kelayakan dari usaha budidaya cabai besar yang dilakukan baik dipetani maupun pada demplot, secara rinci analisa usahatani dapat dilihat pada Tabel 2.

KESIMPULAN DAN SARAN

- Cabai besar, prospektif diusahakan di lahan lebak, terutama ditanam periode Januari sampai September dengan dosis pemupukan; 9000 kg Trichokompos + 1000 kg kapur + 35 liter Biohara plus + 40 liter ekstrak daun mimba/sirsak/umbi gadung perhektar.

- Pengurangan pupuk kimia dan pestisida kimia mencapai 100%, tetapi diperlukan tambahan tenaga kerja untuk membuat pupuk dan pestisida nabati karena belum tersedia dipasaran bebas.
- Berdasarkan analisis biaya dan penerimaan Cabai besar di lahan lebak layak diusahakan hal tersebut ditunjukkan oleh nilai R/C lebih besar dari 1 dan keuntungan yang diperoleh perhari diatas rata-rata upah buruh tani.
- Budidaya Cabai besar pada Demplot memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan budidaya petani, walaupun masih dibawah potensi hasil yang dimiliki sehingga masih dapat dipacu untuk ditingkatkan lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alihamsyah, T. M. Sarwani, A.Jumberi, I. Ar-Riza, I. Noor, dan H. Sutikno 2003. Lahan Rawa Pasang Surut : Pendukung Ketahanan Pangan dan Sumber Pertumbuhan Agribisnis. Balittra. Banjarbaru. 53 halaman.
- Departemen Pertanian. 2008. Pedoman Umum Pelaksanaan Pengembangan Agribisnis Hortikultura. Jakarta. Direktorat Jenderal Hortikultura, Departemen Pertanian.
- Departemen Pertanian. 2008. Pedoman Pengembangan Model Penerapan Kebun GAP. Jakarta. Direktorat Budidaya Tanaman Buah, Direktorat Jenderal Hortikultura. Departemen Pertanian.

- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura. 2008. Program dan Kegiatan Pembangunan Tanaman Pangan dan Hortikultura Dinas Pertanian Provinsi Kalsel. <http://distan.kalselprov.go.id>. Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalsel, Banjarbaru.
- Direktorat Jenderal Hortikultura. 2009. Rencana Kerja Pembangunan Hortikultura Tahun 2010. Disampaikan pada acara Musrenbangtan di Auditorium Deptan, Jakarta, tanggal 18 Mei 2009. Direktorat Jenderal Hortikultura, Jakarta.
- Dinas Pertanian, 2004. Laporan Tahunan Dinas Pertanian. Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan. Dinas Pertanian. Banjarbaru.
- Dinas Pertanian Provinsi Kalimantan Selatan, 2007. Laporan Tahunan Dinas Pertanian Tahun 2006. Dinas Pertanian Provinsi Kalimantan Selatan. Banjarbaru.
- Dinas Pertanian Provinsi Kalimantan Selatan, 2005. Pemetaan Daerah Serangan Organisme Pengganggu pada Tanaman Sayuran Provinsi Kalimantan Selatan. Dinas Pertanian Provinsi Kalimantan Selatan. Banjarbaru.
- Dinas Pertanian Provinsi Kalimantan Selatan, 2008. Laporan Tahunan Dinas Pertanian Tahun 2007. Dinas Pertanian Provinsi Kalimantan Selatan. Banjarbaru.
- Irawan, B. 2003. Agribisnis hortikultura: peluang dan tantangan dalam era globalisasi. Puslitbang Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian, Deptan. Bogor.
- Lestari, Y., M. Alwi dan M. Noor, Prospek dan kendala budidaya sayuran di lahan gambut: Hasil pengalaman dan penelitian di Kalimantan. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Ketahanan Pangan : Membangun Ketahanan Pangan Berbasis Sumberdaya Lokal, Palangka Raya, 03-04 November 2006. BPTP Kalimantan Tengah. Palangka Raya
- Noor, M. . Achmadi dan K. Anwar 2006. Peranan lahan rawa pasang surut dalam mendukung ketahanan pangan dan diversifikasi pertanian di Kalimantan Selatan. Pros. Seminar Nasional PERAGI : Peran PERAGI dalam revitalisasi pertanian bidang pangan dan perkebunan. Peragi Pusat dan Komda DIY dengan Fakultas . Pertanian UGM. Yogyakarta. Hlm 74-83
- Noor, M., Mukhlis, dan Achmadi. 2006. Pengelolaan sumber daya lahan rawa dalam perspektif pengembangan inovasi teknologi pertanian. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Sumber Daya Lahan dengan tema : Staretegi Pemanfaatan dan Pengelolaan Sumberdaya Lahan Pertanian Berbasis Iptek, 14-15 September 2006 di Bogor
- Subhan. 2005. Teknologi inovatif tanaman sayuran menunjang keterpaduan usaha pertanian. Makalah Seminar Nasional Pertanian Lahan Kering. Banjarbaru, Kalimantan Selatan. 6 Desember 2005.
-

POTENSI VARIETAS CABAI TAHAN/TOLERAN VIRUS KUNING DALAM Mendukung Peningkatan Produksi CABAI MERAH (*Capsicum annuum* L.) DI JAWA TENGAH

Sutoyo dan Yayuk A. Bety

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

Jl. Sukarno Hatta Km 26 No. 10 Kotak Pos 124, Bergas, Kabupaten Semarang.

e-mail: toy_bptp@yahoo.com

Abstrak

Penyakit virus kuning merupakan salah satu penyebab rendahnya hasil panen cabai merah di sentra produksi di Jawa Tengah. Di Indonesia, kerugian hasil yang diakibatkan oleh penyakit ini bisa mencapai milyaran rupiah atau antara 20-100% dari potensi hasil. Salah satu cara pengendalian yang cukup efektif dan mudah dilaksanakan oleh petani adalah penggunaan varietas tahan. Sampai saat ini informasi mengenai varietas cabai komersial yang tahan terhadap penyakit virus kuning sangat terbatas. Namun demikian penelitian harus terus dilakukan. Dari beberapa penelitian diketahui adanya beberapa varietas yang memiliki potensi tahan/toleran terhadap penyakit virus kuning. Di Kabupaten Magelang, varietas lokal bersari bebas dari Kota Payakumbuh ('Kopay') relatif lebih tahan terhadap serangan penyebab penyakit virus kuning dari pada varietas lainnya. Berdasarkan deskripsi varietas, Kopay memiliki potensi hasil 18-21 t/ha. Di samping itu beberapa pertanaman cabai merah varietas hibrida, di Jawa Tengah, menunjukkan bahwa OR-42, Jacko-99, dan Thiaggo-104 lebih toleran terhadap penyakit virus kuning. Sedangkan di daerah non-endemik, keturunan varietas Kencana (Kencana M2) menunjukkan sifat tahan terhadap penyakit virus kuning. Pengujian yang dilakukan di luar Jawa Tengah menunjukkan bahwa cabai merah hibrida H43 dan genotipe IPBC12 teridentifikasi tahan terhadap penyakit virus kuning.

Kata kunci: *cabai merah, penyakit virus kuning, varietas tahan*

PENDAHULUAN

Cabai merupakan sayuran yang memiliki nilai ekonomi tinggi yang selalu dibutuhkan oleh kebanyakan rumah tangga di Indonesia. Bilamana pasokan cabai tidak mampu memenuhi permintaan pasar maka permasalahan akan muncul. Secara nasional, produksi cabai rata-rata masih rendah, sehingga produksi dan produktivitas cabai masih perlu ditingkatkan. Untuk meningkatkan produksi cabai maka diperlukan varietas unggul yang memiliki daya hasil yang tinggi, namun ketersediaan varietas unggul cabai ini masih terbatas (Gunaeni *et al.*, 2014).

Salah satu kendala utama dalam peningkatan produksi cabai di lapangan adalah adanya penyakit virus kuning (Wulandari dan Duriat, 2012; Adilah dan Hidayat, 2014; Gunaeni *et al.*, 2014).

Penyakit ini disebabkan oleh virus Gemini, kelompok Begomovirus, yang disebarkan oleh kutu kebul, *Bemisia tabaci* Genn (Sulandari, 2006). Penyakit virus kuning pada tanaman cabai ini telah menjadi endemik di beberapa sentra cabai di Jawa Tengah, seperti di Magelang, Temanggung, Wonosobo, Rembang, dan lainnya. Intensitas serangan virus kuning pada tanaman cabai merah di lapangan bervariasi antara 20-100% dan kehilangan hasil karena virus kuning dapat mencapai 100%. Oleh sebab itu, untuk meningkatkan produksi cabai nasional diperlukan varietas cabai unggul yang berproduksi tinggi dan toleran/tahan terhadap penyakit virus kuning.

Penggunaan varietas unggul yang berproduksi tinggi dan toleran/tahan terhadap penyakit virus kuning ini

merupakan salah satu komponen pengendalian penyakit secara terpadu dari penyakit tersebut (Sulandari, 2006). Selain dapat menekan kehilangan hasil, penggunaan varietas toleran/tahan juga dapat mengurangi kontaminasi lingkungan dengan bahan kimia beracun yang digunakan untuk mengendalikan penyakit tersebut. Sehingga pada penggunaan varietas yang toleran/tahan ini selain mudah dilakukan oleh petani juga lebih murah.

Adapun tujuan dari kajian ini adalah menghimpun informasi mengenai varietas cabai merah yang tahan/toleran, baik yang sudah dibudidayakan pada kondisi lapang di daerah sentra cabai yang endemik virus kuning, cabai merah tahan/toleran yang merupakan hasil penyingkapan/seleksi di rumah kaca, kebun percobaan, maupun cabai merah yang masih merupakan calon varietas/galur tetua yang tahan/toleran terhadap penyakit virus kuning.

MATERI DAN METODE

Kajian dilakukan dengan cara pengamatan langsung varietas-varietas cabai merah keriting yang sedang ditanam oleh para petani di daerah endemik virus kuning. Disamping itu juga melakukan observasi dan wawancara dengan para petani cabai merah di wilayah endemik. Sedangkan kajian pustaka (*Desk study*) dari hasil-hasil penelitian yang dilakukan oleh lembaga penelitian dan perguruan tinggi berguna untuk mengumpulkan data dan informasi yang berkaitan dengan varietas/galur tanaman cabai merah yang tahan/toleran terhadap penyakit virus kuning, baik yang

dilakukan di rumah kaca, kebun percobaan, maupun di lapangan.

Pengamatan di lahan kelompok petani dilakukan terhadap lima macam varietas cabai merah keriting; OR-42, Jacko-99, Thiaggo-104, OR-33 (F1) dan Kopay. Empat macam varietas yang pertama merupakan varietas hibrida yang banyak ditanam oleh para petani di daerah endemik Kabupaten Magelang, sedangkan varietas 'Kopay' merupakan varietas lokal bersari bebas dari Sumatera-Barat yang mempunyai potensi hasil menyamai varietas hibrida. Pengamatan dilakukan pada akhir stadia vegetatif (60 hst), dengan menghitung persentase tanaman yang bergejala penyakit virus kuning terhadap jumlah populasi tanaman (150 tanaman) yang diamati.

Untuk pengelompokan tingkat ketahanan tanaman cabai merah terhadap penyakit virus kuning yang ada di lapang maka digunakan penilaian secara absolut karena tanaman cabai merah yang terinfeksi oleh virus kuning, terutama yang terinfeksi pada stadia vegetatif, umumnya tidak dapat menghasilkan buah, dan gejala penyakit virus kuning cabai ini bersifat sistemik, sehingga intensitas penyakit dinilai dari tingkat insidensi penyakit. Untuk itu maka digunakan rumus sebagai berikut:

$IP = n/N \times 100\%$, dimana:

IP : Intensitas penyakit; n : Jumlah tanaman yang sakit; dan N : Jumlah seluruh tanaman yang diamati. Sedangkan kriteria pengelompokan ketahanan tanaman cabai terhadap penyakit virus kuning menurut Gunaeni *et al.*, (2014) seperti tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria tingkat ketahanan tanaman cabai terhadap penyakit virus kuning.

Intensitas Penyakit (%)	Tingkat Ketahanan.
0	HR = Higly resisten/Imun
0,1 – 10,0	R = Resisten/Tahan.
10,1 – 20,0	MR = Moderate resisten/Agak tahan
20,1 – 30,0	MS = Moderate susceptible/ Agak rentan
30,1 – 50,0	S = Susceptible/Rentan
>50,1	HS = Highly Susceptible/ Sangat rentan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Varietas cabai merah keriting tahan/toleran hasil kajian lapang di wilayah endemik penyakit virus kuning, Kabupaten Magelang.

Hasil pengamatan lapang di lahan yang ditanami dengan berbagai macam varietas cabai merah keriting hibrida yang biasa ditanam oleh petani di wilayah endemik penyakit virus kuning dapat dilihat pada tabel 2. Varietas-varietas tersebut yaitu OR-42, Jacko-99, Thiago-104 dan OR-33, sedangkan varietas Kopay merupakan varietas cabai merah keriting bersari bebas yang mempunyai potensi hasil tinggi (18-21 t/ha), varietas local tersebut berasal dari Kota Payakumbuh, Sumatera Barat. Hasil pengamatan pada tanaman umur 60 hst didapat varietas OR-42, Jacko-99 dan Thiago-104 mempunyai intensitas penyakit antara 20-30% yang menurut kriteria tingkat ketahanan termasuk dalam kelompok agak rentan terhadap virus kuning, namun ketiga varietas ini cukup digemari oleh para petani karena masih bisa memberikan produksi yang cukup baik sehingga bisa dikatakan termasuk dalam kelompok toleran. Sedangkan varietas OR-33 mempunyai intensitas penyakit antara 30-40%, sehingga termasuk dalam kriteria rentan. Untuk varietas Kopay mempunyai intensitas penyakit antara 10-20% sehingga termasuk dalam kelompok agak tahan.

Varietas tahan/toleran hasil kajian di rumah kaca dan kebun percobaan.

Hasil penyaringan ketahanan varietas/galur komersial cabai terhadap penyakit virus kuning, baik uji di rumah

kasa maupun di lapang (Wulandari dan Duriat, 2012), di wilayah non endemik didapatkan 19 varietas komersial cabai merah yang mempunyai kriteria dari sangat tahan, tahan dan agak tahan (Tabel 3). Dari jumlah tersebut ada 10 varietas yang masih mempunyai tingkat insidensi penyakit yang tinggi, yaitu varietas OR-Slim, Redskin, Keris, Aligator, OR-33, New Emperor, Balado 69, Super-999, Paras 201, dan Fantastic. Sehingga untuk pengujian di wilayah sentra cabai yang endemik penyakit virus kuning perlu dipilih varietas-varietas komersial yang mempunyai tingkat intensitas serangan maupun tingkat insidensi yang rendah pula, serta mempunyai kemampuan berproduksi yang tinggi pada wilayah yang sedang mengalami epidemik, agar hasil dari seleksi ini dapat dimanfaatkan oleh petani di wilayah sentra cabai pada kondisi endemik penyakit virus kuning. Dari hasil tersebut maka ada 9 varietas yang perlu diuji di wilayah sentra cabai yang endemik, yaitu varietas Bagayo, OR-369, Gada, Tanjung-2, Hot Chili, Resi, Padang 4 CMV, Tit Segitiga dan Wibawa.

Kandidat/tetua varietas cabai merah tahan/toleran virus kuning.

Hasil penelitian enam genotipe cabai merah di laboratorium dan rumah kaca (Adilah dan Hidayat, 2014) berdasar tingkat keparahan masing-masing genotipe maka didapatkan lima genotipe termasuk rentan (Rimbun, Meteor, Tornado, F1(12x14) dan 35C2) dan satu genotipe (IPB C12) termasuk tahan (Tabel 4). Pada penelitian lanjutan mengenai hubungan pertumbuhan populasi serangga vector pada enam

Tabel 2. Hasil pengamatan penyakit virus kuning pada lima varietas cabai merah komersial di lapang pada wilayah endemik, Kabupaten Magelang.

No	Varietas	Jenis Cabai	Kriteria
1.	Jacko-99	Keriting/F1	Agak rentan/toleran
2.	Kopay	Keriting/OP	Agak tahan
3.	OR-42	Keriting/F1	Agak rentan/toleran
4.	OR-33	Keriting/F1	Rentan
5.	Thiago-104	Keriting/F1	Agak rentan/toleran.

Sumber : data primer

Tabel 3. Varietas cabai merah komersial hasil penyaringan terhadap penyakit virus kuning, hasil seleksi di rumah kaca dan KP Lembang. (Balitsa, Lembang).

No	Varietas	Jenis Cabai	Kriteria
1.	Aligator	Keriting/F1	Agak tahan
2.	Bagayo	Keriting/F1	Tahan
3.	Balado-69	Keriting/F1	Agak tahan
4.	Fantastic Gada	Besar/F1	Agak tahan
5.	Hot Chili	Besar/F1	Tahan
6.	Keris	Besar/OP	Tahan
7.	New Emperor	Keriting/F1	Agak tahan
8.	OR-33	Keriting/F1	Agak tahan
9.	OR-369	Keriting/F1	Agak tahan
10.	OR-Slim	Keriting/F1	Tahan
11.	Padang 4 CMV	Keriting/F1	Tahan
12.	Paras-201	Keriting/OP	Sangat tahan
13.	Redskin	Keriting/OP	Tahan
14.	Resi	Keriting/F1	Tahan
15.	Super 999	Besar/F1	Tahan
16.	Tanjung-2	Keriting/F1	Agak tahan
17.	Tit Segitiga	Besar/F1	Tahan
18.	Wibawa	Besar/OP	Tahan
19.		Besar/OP	Sangat tahan

Sumber: Wulandari dan Duriat (2012).

macam genotipe tersebut didapati populasi kutu kebul pada beberapa genotipe tanaman cabai tersebut menunjukkan perbedaan jumlah individu serangga pada setiap stadiumnya. Keberhasilan telur menjadi nimfa instar awal cukup tinggi, antara 74,5% dan 95,5%, tetapi keberhasilan nimfa instar awal menjadi nimfa instar akhir mengalami penurunan (44,9 – 71,4%). Persentase keberhasilan pupa menjadi imago bervariasi antara 64% dan 84% (Tabel 4). Respon ketahanan genotipe

IPB C12 ada hubungannya dengan perkembangan kutu kebul pada genotipe tersebut. Jumlah telur kutu kebul dan persentase keberhasilannya menjadi imago pada genotipe IPB C12 relatif lebih rendah dibandingkan pada genotipe yang lain.

Prospek pemanfaatan varietas tahan/toleran penyakit virus kuning.

Varietas cabai yang benar-benar tahan terhadap penyakit virus kuning memang belum tersedia, namun

Tabel 4. Keberhasilan perkembangan serangga vektor kutu kebul pada tiap stadium pada varietas cabai yang tahan dan rentan terhadap penyakit virus kuning.

Genotipe (Kriteria)		Nilai keberhasilan perkembangan (%)			
		Tia*)	IaIb	IbP	PI
35 C2	(Rentan)	85,1	71,4	75,6	75,0
Rimbun	(Rentan)	90,5	63,2	69,4	64,0
Meteor	(Rentan)	86,3	54,5	62,5	80,0
Tornado	(Rentan)	74,5	46,3	57,9	72,7
F1(12x14)	(Rentan)	78,3	57,4	59,3	68,8
IPB C12	(Tahan)	84,9	44,9	68,3	66,7

*) Tia, fase telur menjadi instar awal; IaIb, fase instar awal menjadi instar akhir;

IbP, fase instar akhir menjadi pupa; PI, fase pupa menjadi imago.

Sumber : Adilah dan Hidayat (2014).

penelitian untuk mendapatkan varietas yang tahan atau toleran perlu terus dilakukan. Perakitan varietas tahan atau toleran virus kuning terkendala oleh belum teridentifikasinya sumber gen ketahanan pada kultivar komersial, spesies liar sekerabat, spesies lain dalam satu genus atau genus lain (Niks dan Lindhout, 2006 dalam Latifah *et al.*, 2008). Oleh karena itu, penyaringan gen tahan harus terus dilakukan melalui seleksi plasma nutfah. Untuk itu telah ditemukan metode yang efektif dalam penyaringan sumber gen ketahanan terhadap virus penyebab penyakit kuning pada cabai (Latifah *et al.*, 2008).

Hasil pengamatan di daerah endemik, dapat diketahui varietas hibrida seperti OR-42, Jacko-99 dan Thiaggo-104, meskipun termasuk agak rentan dengan virus kuning di lapang, namun dalam pemanfaatannya di daerah endemik seperti wilayah sentra cabai di Magelang masih dapat memberikan hasil yang cukup baik karena sudah beradaptasi dengan lingkungan endemik setempat yang pada kenyataannya di lapang selain ada kendala penyakit utama virus kuning, juga ada beberapa hama dan penyakit lain yang merupakan kendala tersendiri. Untuk itu, perbaikan untuk meningkatkan ketahanan terhadap virus kuning pada ketiga varietas hibrida tersebut akan memberi hasil yang lebih baik.

Dengan diketahuinya varietas bersari bebas Kopay (dari Sumatera Barat) yang termasuk dalam kriteria agak tahan terhadap virus kuning dan mempunyai potensi hasil yang tinggi pula, menyamai hasil dengan varietas hibrida, ini mempunyai peluang yang baik untuk dikaji di wilayah-wilayah sentra cabai yang mempunyai masalah dengan virus kuning. Agar dapat diketahui kemampuan daya adaptasinya, baik dari segi produksinya maupun ketahanannya terhadap hama dan penyakit lain di wilayah sentra cabai tersebut. Di samping itu, varietas ini juga mempunyai peluang untuk dimanfaatkan dalam memperbaiki varietas lain, baik dalam hal

ketahanannya terhadap virus kuning maupun kemampuan produksinya.

Untuk mendapatkan varietas-varietas yang lain sebagai alternatif untuk dibudidayakan di daerah endemik, maka perlu adanya pengujian varietas-varietas komersial hasil penyaringan yang telah dilakukan oleh Balitsa di wilayah yang sedang mengalami endemik virus kuning. Varietas-varietas tersebut antara lain; Bagayo, OR-369, Gada, Tanjung-2, Hot Chili, Resi, Padang 4 CMV, Tit Segitiga dan Wibawa. Sehingga dapat diketahui tingkat ketahanannya terhadap virus kuning dan hama/penyakit lain, maupun kemampuan produksinya di wilayah endemik virus kuning.

Sedangkan genotipe IPBC12 mempunyai peluang untuk digunakan dalam memperbaiki varietas-varietas yang sudah adaptif di wilayah sentra produksi dan menunjukkan produksi cukup baik tetapi masih mempunyai tingkat ketahanan yang masih rendah terhadap virus kuning.

Penggunaan varietas tahan atau toleran yang dikombinasikan dengan pengendalian melalui teknik budidaya tertentu, seperti penggunaan sungkup rapat di persemaian, penggunaan tanaman border dengan pola tanam zigzag, dan pengaturan waktu tanam (Hartono *et al.*, 2006) serta pemberian *plant growth promoting rhizobacteria* (PGPR) dari bakteri *Bacillus polymixa* BG25, *B. subtilis* SB3, *Pseudomonas fluorescens* PG01, dan *P. fluorescens* ES32 melalui perendaman benih dengan PGPR (Priwiratama *et al.*, 2012) merupakan cara yang efektif dalam mengendalikan penyakit virus kuning pada tanaman cabai. Penyakit virus kuning pada tanaman cabai disebabkan oleh virus gemini (Sulandari, 2001; 2006) atau Begomovirus, yaitu *pepper yellow leaf curl virus* (PYLCV) yang ditularkan melalui serangga vektor kutu kebul (*Bemisia tabaci*). Cara lain untuk melakukan identifikasi penyebab penyakit virus kuning dapat dilakukan melalui kemiripan homolog dengan rangkaian asam amino dan nukleotide dari virus

yang sudah ada. Identifikasi ini penting mengingat serangan virus sering dilakukan secara bersama-sama oleh berbagai macam virus, seperti CMV, TMV, dan ChiVMV (Sukada *et al.*, 2014), sehingga virus dominan penyebab penyakit dapat teridentifikasi. Metode tersebut dilakukan di Sumatera Barat, yang menemukan bahwa PYLC Indonesia virus-Padang (PYLCIV-Pdg) adalah jenis virus yang menyebabkan penyakit virus kuning pada tanaman cabai di Sumatera Barat (Trisno *et al.*, 2010).

Untuk mendapatkan varietas hibrida tahan terhadap virus kuning diperoleh melalui metode persilangan antara varietas yang tahan virus dan varietas yang berproduksi tinggi. Tanaman F1 yang diperoleh selanjutnya dievaluasi ketahanannya terhadap penyakit virus kuning melalui penularan dengan menggunakan serangga vektor *Bemisia tabaci*. Individu terpilih kemudian dievaluasi ketahanannya di rumah kaca dan di lapang. Salah satu hibrida cabai tersebut adalah hibrida H43 yang mempunyai ketahanan di lapang maupun di laboratorium terhadap penyakit virus kuning 'isolat Segunung'. Karakter penting lain adalah hibrida H43 memiliki produksi yang sedang, yaitu 340,26 g/tan atau diperkirakan sekitar 12 t/ha, tinggi tanaman 91,20 cm, dan umur berbunga agak dalam yaitu 38,25 HST dan umur panen 67,33 hari (Ganefianti *et al.*, 2013).

Turunan dari varietas Kencana yang dilepas oleh Balitsa-Badan Litbang Pertanian teridentifikasi tahan terhadap penyakit virus kuning. Genotipe ini diperoleh melalui iradiasi sinar gamma terhadap varietas Kencana untuk mendapatkan genotipe tahan Begomovirus. Individu M1 yang terpilih selanjutnya diselfing untuk mendapatkan benih M2 yang akan diuji tingkat ketahanannya terhadap infeksi Begomovirus melalui uji penapisan. Hasil penapisan menunjukkan bahwa rata-rata individu genotipe Kencana M2 tergolong tahan dan agak tahan terhadap virus kuning dibandingkan genotipe Seloka M2, Lembang-1 M2, dan Tanjung-2 M2

(Gaswanto, 2015). Oleh karena itu genotipe Kencana M2 dapat dikategorikan sebagai kandidat genotipe tahan terhadap penyakit virus kuning.

Penapisan gen yang lain mendapatkan genotipe IPB C12 yang memiliki potensi sebagai genotipe tahan terhadap virus PYLC. Penapisan dilakukan dengan menggunakan metode pengukuran aktivitas enzim peroksidase dan akumulasi asam salisilat sebagai bentuk ketahanan secara biokimia setelah tanaman terserang virus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada genotipe rentan, akumulasi asam salisilat dan konsentrasi peroksidase lebih tinggi dari akumulasi pada genotipe tahan. Pada pengujian tersebut, akumulasi asam salisilat pada genotipe tahan IPB C2 lebih rendah dari akumulasi asam salisilat pada genotipe rentan 35C2, IPB C15, IPB C26 (Faizah *et al.*, 2012). Selain pada tanaman cabai, mekanisme yang sama terjadi pada tanaman kedelai (Andreeva, 1989 *dalam* Faizah, 2012) dan mentimun (Yurina *et al.*, 1993 *dalam* Faizah, 2012). Selain itu, terdapat korelasi positif antara akumulasi salisilat dan peroksidase dengan ketahanan struktural, yaitu panjang sel palisade. Tanaman yang rentan ternyata memiliki sel palisade yang ukurannya lebih panjang dari sel palisade tanaman tahan (Faizah *et al.*, 2012).

Ketahanan genotipe cabai terhadap serangan hama *B. tabaci* diduga turut menentukan tingkat ketahanan genotipe cabai terhadap serangan virus kuning. Genotipe IPBC12 memiliki potensi sebagai sumber gen ketahanan pada perakitan varietas tahan terhadap PYLCV atau dapat menjadi kandidat genotipe yang dilepas sebagai varietas tahan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa tingkat keparahan penyakit virus kuning pada genotipe IPBC12 rendah dengan gejala yang ringan. Ketahanan genotipe cabai terhadap penyakit virus kuning ternyata berkorelasi positif dengan perkembangan kutu kebul pada genotipe tersebut. Pada genotipe tahan, jumlah kutu kebul dan persentase keberhasilannya menjadi imago adalah rendah, sedangkan pada



Varietas Jacko-99, Tanaman depan terinfeksi virus kuning, tanaman di belakang tampak sehat (lebih tinggi).



Varietas Kopay, termasuk tanaman cabai merah yang agak tahan virus kuning di wilayah endemik Magelang.

genotipe rentan yang terjadi justru sebaliknya (Tabel 4) (Adillah dan Hidayat, 2014). Ketahanan genotipe IPBC12 terhadap serangan virus kuning juga teridentifikasi tahan Begomovirus pada pengujian yang dilakukan oleh Genefiyanti (2008), dengan menguji 27 genotipe. Pada pengujian ini genotipe IPBC12 memiliki tingkat keparahan penyakit virus kuning kurang dari 5%.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Beberapa varietas cabai merah hibrida yang dapat menjadi pilihan untuk dibudidayakan di wilayah endemik virus kuning antara lain OR-42, Jacko-99, atau Thiago-104, dengan syarat tetap menerapkan pengendalian hama/penyakit secara terpadu di lapangan.
2. Varietas Kopay (bersari bebas) dari Sumatera Barat, juga varietas-varietas Bagayo, OR-369, Gada, Tanjung-2, Hot Chili, Resi, Padang 4 CMV, Tit Segitiga dan Wibawa perlu dikaji di wilayah sentra cabai yang endemik virus kuning agar diketahui daya hasilnya dan kemampuannya menahan virus kuning serta hama-penyakit lain di masing-masing wilayah tersebut.
3. Untuk memperbaiki tingkat ketahanan varietas cabai merah terhadap penyakit virus kuning dapat memanfaatkan genotipe IPBC12 atau varietas Kopay.

DAFTAR PUSTAKA

- Adillah, N.F. dan S.H. Hidayat. 2014. Keparahan penyakit daun keriting dan pertumbuhan populasi kutu kebul pada beberapa genotipe cabai. *J. Fitopatologi* 10(6):195-201.
- Faizah, R., Sujiprihati, S., Syukur, M., S.H. Hidayat. 2012. Ketahanan biokimia tanaman cabai terhadap Begomovirus penyebab penyakit daun keriting kuning. *J. Fitopatologi* 8(5):138-144.
- Gaswanto, R., Syukur, M., Purwoko, B.S., dan S.H. Hidayat. 2015. Metode penularan massal untuk uji penapisan ketahanan cabai mutan terhadap Begomovirus. *J. Hort.* 25(3):246-256.
- Ganefianti, D.W., Fahrurrozi, dan M. Sutrawati. 2013. Uji keunggulan hibrida cabai tahan Begomovirus penyebab daun keriting penyakit kuning. Laporan Hasil Penelitian Hibah Kompetensi Tahun Anggaran 2013.
- Gunaeni, N., R. Kirana, dan E. Sofiari. 2014. Keragaan Derajat Toleransi Beberapa Galur Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) terhadap Penyakit Virus Kuning Keriting di Daerah Endemi. *Agrin.* 18(1):54-66.

- Hartono, S., Sumardiyono, Y.B., Purwanto, B.H., dan E. Sulistyaningsih. 2006. Aplikasi model manajemen kesehatan tanaman pada agribisnis cabai di daerah endemis. In press 467- 471.
- Kusumawati, D.E. 2013. Ketahanan lima varietas tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) terhadap infeksi TMV (Tobacco mosaic virus) pada umur tanaman yang berbeda. J. Hama Penyakit Tanaman 1(1):66-79.
- Latifah, Hidayat, S.H., dan S. Sujiprihati. 2008. Metode penapisan cabai (*Capsicum annum* L.) untuk ketahanan terhadap Chi VMV dan CMV. J. HPT Tropika 8(2):146-153.
- Priwiratama, H., Hidayat, S.H., dan Widodo. 2012. Pengaruh empat galur bakteri pemacu pertumbuhan tanaman dan waktu inokulasi virus terhadap keparahan penyakit daun keriting kuning cabai. J. Fitopatologi Indonesia 8(1):1-8.
- Setiawati, W., Koesandriani, Y., dan A. Hasyim. 2015. Sumbangsih cabai keriting varietas Kencana dalam menghadapi kebijakan swa sembada cabai. Hal. 45.
- Sukada, I.W., Sudana, I.M., Nyana, I.D.N. 2014. Pengaruh infeksi beberapa jenis virus terhadap penurunan hasil pada tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). E-Jurnal Agroteknologi Tropika 3(3):158-165.
- Sulandari, S., Rusmilah, S., Hidayat, S.S., Jumanto, H., dan S. Soemartono. 2001. Deteksi virus Gemini pada cabai di D.I. Jogjakarta. Pros. Konggres Nasional XVI. FPI Bogor, 22-24 Agustus 2001.
- Sulandari, S. 2006. Penyakit daun keriting kuning cabai di Indonesia. Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia 12(1): 1-12.
- Trisno, J., Hidayat, S.H., Jamsari, Habazar, T., dan I. Manti. 2010. Identifikasi Molekuler Begomovirus penyebab penyakit kuning keriting pada tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) di Sumatera Barat. J. Natur Indonesia 13(1):41-46.
- Wulandari, A.W. dan Duriat, A.S. 2012. Ketahanan 19 Galur dan 30 Varietas Cabai terhadap Virus Kuning Keriting, Prosiding Seminar Nasional: Penerapan Inovasi Teknologi Hortikultura dalam Mendukung Pembangunan Hortikultura yang Berdaya Saing dan Berbasis Sumberdaya Genetika Lokal. Lembang. Hal.24-30.

DAMPAK PENGGUNAAN MULSA PLASTIK PADA USAHATANI CABAI RAWIT TERHADAP PENDAPATAN PETANI DI KAWASAN PENGEMBANGAN HORTIKULTURA DI BALI

**Jemmy Rinaldi, Ni Putu Suratmini, Nyoman Ngurah Arya dan
I Ketut Mahaputra**

*Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali
Jl. By Pass Ngurah Rai, Pesanggaran, Denpasar-Selatan, Bali, 80222
email: jemmy_rinaldi@yahoo.com*

Abstrak

Cabai rawit merupakan komoditas hortikultura yang penting dalam kehidupan masyarakat dan merupakan komoditas yang dikonsumsi setiap hari. Tetapi disisi lain produksi cabai rawit dipengaruhi oleh serangan hama dan penyakit. Salah satu pengendalian hama penyakit tersebut dilakukan dengan pembersihan gulma yang terdapat pada sekitar tanaman. Penggunaan mulsa plastik hitam perak merupakan teknologi yang dapat menekan pertumbuhan gulma. Tujuan kajian ini: (1) mengetahui seberapa besar pendapatan usahatani cabai rawit dengan menggunakan mulsa plastik, dan (2) mengetahui seberapa layak usahatani cabai rawit dengan menggunakan mulsa plastik. Kajian ini dilakukan dengan metode survei terhadap 25 orang petani yang melakukan usahatani cabai rawit di desa Bontihing, kecamatan Kubutambahan, Kabupaten Buleleng. Metode analisis data dengan analisis anggaran parsial untuk mengetahui pendapatan dan kelayakan usahatani cabai rawit. Hasil kajian menunjukkan bahwa usahatani cabai rawit per hektar dengan menggunakan mulsa plastik diperoleh pendapatan sebesar Rp 45,836,902.80 yang lebih besar dibandingkan dengan menggunakan mulsa jerami yaitu sebesar Rp 39,779,062.05. Penggunaan mulsa plastik pada usahatani cabai rawit juga mampu meningkatkan kelayakan usahatani dari 2,29 menjadi 2,38.

Kata kunci: mulsa plastik, usahatani, cabai rawit, pendapatan, kelayakan usaha

PENDAHULUAN

Cabai termasuk komoditas unggulan hortikultura nasional dan sumber vitamin C (Duriat 1995; Kusandriani dan Muharam 2005; Wahyudi dan Tan 2010; Rahmawati *et al.*, 2009). Produksi cabai di Indonesia belum dapat memenuhi kebutuhan cabai nasional sehingga impor cabai masih diperlukan sekitar 16.000 ton/tahun, rata-rata produksi cabai nasional baru mencapai sekitar 4,35 t/ha, sedangkan potensinya dapat mencapai 10 – 20 t/ha (Ditjen Bina Produksi Hortikultura, 2010). Bali merupakan daerah yang memproduksi cabai terutama cabai rawit karena lebih disenangi oleh masyarakat. Produksi cabai rawit segar tahun 2012 di Bali

sebesar 16,04 ribu ton dengan luas panen 3,36 ribu hektar, dan rata-rata produktivitasnya 4,78 t/ha. Dibandingkan tahun 2011, terjadi penurunan produksi sebesar 1.02 ribu ton (-5,95 %). Penurunan ini disebabkan penurunan produktivitas sebesar 0,82 t/ha (-14,70%) (Pusdatin, 2014).

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi beberapa kendala terutama pada budidaya tanaman dilakukan dengan menerapkan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) cabai. PTT merupakan suatu pendekatan budidaya tanaman yang berdasarkan pada keseimbangan ekonomi dan ekologi, dengan tujuan utamanya adalah meraih keseimbangan

antara pengeluaran dan pendapatan, antara proses alami dan teknologi, dengan selalu mengingat keberlanjutan dari usahatani tersebut (Setiawati, 2010).

Salah satu komponen PTT cabai yaitu penggunaan mulsa plastik. Penggunaan mulsa dalam pertanaman cabai memberikan manfaat yang baik karena dapat menstabilkan kondisi suhu tanah, mencegah tumbuhnya gulma yang merupakan sumber inokulum atau inang dari penyakit serta mencegah datangnya serangga hama (Fahrurrozi *et al.*, 2001). Tujuan penelitian ini adalah: (1) mengetahui seberapa besar pendapatan usahatani cabai rawit dengan menggunakan mulsa plastik, dan (2) mengetahui seberapa layak usahatani cabai rawit dengan menggunakan mulsa plastik.

MATERI DAN METODE

Kajian dilakukan di Desa Bontihing, Kecamatan Kubutambahan, Kabupaten Buleleng dengan pendekatan survei atau wawancara langsung dengan petani responden dengan menggunakan daftar pertanyaan/kuesioner mengenai usahatani cabai rawit yang diusahakan. Jumlah responden 25 petani yang terdiri dari 5 petani menggunakan mulsa plastik hitam perak dan 20 petani menggunakan mulsa jerami (cara konvensional). Adapun analisis pendapatan digunakan rumus (Downey dan Erickson, 1985 dan Suratiyah, 1997):

$$I = \sum (y \cdot Py) - \sum (Xi \cdot Pxi)$$

Keterangan :

I = Pendapatan (Rp/ha)

Y = Output/hasil (kg)

Pxi = Harga input (Rp)

Py = Harga output (Rp)

Xi = Jumlah input (i = 1,2,3....n)

Data dianalisis menggunakan tabulasi silang dan statistik sederhana. Analisis dilakukan dengan menggunakan

analisis anggaran parsial. Indikator analisis yang dipakai adalah R/C (*Return Cost Ratio*). Soekartawi (1995) menyebutkan bahwa R/C adalah perbandingan (nisbah) antara penerimaan dan biaya. Secara matematik, hal ini dapat dituliskan sebagai berikut :

$$a = \frac{R}{C}$$

$$R = Py.Y$$

$$C = FC + VC$$

$$a = \{(Py.Y) / (FC + VC)\}$$

Keterangan

R = Penerimaan

C = Biaya

Py = Harga output

Y = Output

FC = Biaya tetap (*fixed cost*)

VC = Biaya tidak tetap (*variabel cost*)

Jika $a > 1$ maka dikatakan layak,

$a < 1$ maka dikatakan tidak layak dan

$a = 1$ maka dikatakan impas (tidak untung maupun merugi)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pendapatan Usahatani Cabai Rawit Menggunakan Mulsa Jerami

Petani dalam berusahatani cabai rawit dengan sebagian besar menggunakan benih lokal yang dibuat sendiri dari hasil panen sebelumnya. Penggunaan benih cabai rawit rata-rata menghabiskan 400 gram biji. Penggunaan input sarana produksi dalam berusahatani cabai rawit selain benih juga digunakan pupuk kandang, pupuk kimia, obat-obatan dan bahan sarana produksi lainnya. penggunaan pupuk kandang dalam usahatani cabai rawit digunakan pupuk dari kotoran sapi yang sudah diolah sebelumnya. Sedangkan penggunaan pupuk kimia adalah NPK dan Za, begitu juga obat-obatan sangat beragam (Tabel 1).

Tabel 1. Analisa usahatani cabai rawit per hektar menggunakan mulsa jerami di Desa Bontihing, Kecamatan Kubutambahan, Kabupaten Buleleng Tahun 2015

No	Uraian	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
I.	Input Produksi				
1	Benih	400	Gram	2,000	800,000
2	Pupuk:				
	Pupuk Kandang	10,000	Kg	500	5,000,000
	ZA	300	Kg	2,000	600,000
	NPK	400	Kg	4,000	1,600,000
3	Kapur (Dolomit)	2,000	Kg	1,000	2,000,000
4	Mulsa Jerami	20	Pickup	150,000	3,000,000
5	Pestisida				
	Cair (Demolis)	10	Botol	100,000	1,000,000
	Padat (Fujiwan dan Felia)	20	Botol	30,000	600,000
	Total Input Produksi				14,600,000
II.	Input Tenaga Kerja				
1	Pembibitan/penyemaian				
	Laki-laki	7.29	HOK	75,000	546,493.90
2	Pengolahan Lahan				
	Laki-laki	52.80	HOK	75,000	3,960,365.85
	Perempuan	0.43	HOK	60,000	25,609.76
3	Penanaman				
	Laki-laki	12.50	HOK	75,000	937,500
	Perempuan	12.50	HOK	60,000	750,000
4	Penyiangan				
	Laki-laki	7.79	HOK	75,000	584,558.82
	Perempuan	25.44	HOK	60,000	1,526,470.59
5	Pemupukan				
	Laki-laki	1.22	HOK	75,000	91,463.41
	Perempuan	32.50	HOK	60,000	1,950,000
6	Penyemprotan				
	Laki-laki	4.57	HOK	75,000	342,987.80
7	Panen				
	Perempuan	90.09	HOK	60,000	5,405,487.80
	Total Biaya Tenaga Kerja				16,120,937.95
III.	Total Biaya Usahatani				30,720,937.95
IV.	Penerimaan/Produksi	5,640	Kg	12,500	70,500,000
V.	Pendapatan Usahatani				39,779,062.05

Berdasarkan Tabel 1, total biaya usahatani cabe rawit per hektar di Desa Bontihing kabupaten Buleleng dengan menggunakan mulsa jerami yaitu sebesar Rp 30,720,937 terdiri dari biaya sarana produksi sebesar Rp 14,600,000 dan biaya tenaga kerja sebesar Rp 16,120,937. Besarnya biaya usahatani disebabkan karena besarnya biaya tenaga kerja yaitu pengolahan tanah sampai dengan panen. Potensi tenaga kerja produktif yang dimiliki keluarga

petani adalah sebagai modal dasar usahatani cabai rawit (Fitri, 2016). Hal ini berarti penggunaan tenaga kerja keluarga merupakan nilai biaya usahatani yang dapat mengurangi biaya yang dikeluarkan secara nyata oleh petani dalam berusahatani cabai rawit. Jika biaya dihitung secara nyata yang dikeluarkan petani, maka total biaya hanya mencapai Rp 14,600,000 yaitu biaya sarana produksi. Hal ini dapat dikatakan bahwa tenaga kerja

dalam keluarga dapat meminimalisir biaya usahatani cabai rawit.

Produksi cabai rawit yang diusahakan petani di Desa Bontihing sebagian besar dijual secara kiloan. Rata-rata produksi cabai rawit per hektar dengan menggunakan mulsa jerami menghasilkan sebanyak 5.640 kg dengan harga rata-rata Rp 12.500/kg. Berdasarkan hasil rata-rata produksi tersebut penerimaan usahatani cabai rawit per hektar dengan menggunakan mulsa jerami yang diusahakan petani di Desa Bontihing, Kecamatan Kubutambahan, Buleleng yaitu sebesar Rp 70.500.000 Sedangkan pendapatan usahatani cabai rawit dengan per hektar dengan menggunakan mulsa jerami diperoleh rata-rata pendapatan sebesar Rp 39,779,062.

Pendapatan Usahatani Cabai Rawit Menggunakan Mulsa Plastik

Usahatani cabai rawit menggunakan mulsa plastik hitam perak merupakan teknologi terbaru yang diperkenalkan pada petani di Desa Bontihing, kecamatan Kubutambahan, Kabupaten Buleleng. Berdasarkan total biaya usahatani cabai rawit per hektar di Desa Bontihing kabupaten Buleleng dengan menggunakan mulsa plastik yaitu sebesar Rp 33,163,097 yang terdiri dari biaya sarana produksi sebesar Rp 15,830,000 dan biaya tenaga kerja sebesar Rp 17,333,097. Besarnya biaya usahatani disebabkan karena besarnya biaya tenaga kerja yaitu pengolahan tanah sampai dengan panen. Perbedaan biaya tenaga kerja antara usahatani cabai rawit dengan menggunakan mulsa jerami dan mulsa plastik disebabkan perbedaan biaya tenaga kerja pemanenan yang lebih besar dengan menggunakan mulsa plastik. Hal ini disebabkan karena lebih banyak hasil panen yang diproduksi pada penggunaan mulsa plastik. Sedangkan untuk biaya sarana produksi

dengan menggunakan mulsa plastik juga lebih tinggi dibanding dengan menggunakan mulsa jerami. Hal ini disebabkan karena biaya yang dikeluarkan untuk penggunaan mulsa plastik yang lebih tinggi dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan jika menggunakan mulsa jerami (Tabel 2).

Berdasarkan Tabel 2, produksi cabai rawit per hektar dengan menggunakan mulsa plastik yang diusahakan petani di Desa Bontihing menghasilkan sebesar 6.320 kg dengan harga rata-rata Rp 12.500/kg. Berdasarkan hasil rata-rata produksi tersebut penerimaan usahatani cabai rawit per hektar dengan menggunakan mulsa plastik yang diusahakan petani sebesar Rp 79,000,000. Sedangkan pendapatan usahatani cabai rawit per hektar dengan menggunakan mulsa plastik diperoleh rata-rata pendapatan sebesar Rp 45,836,902.80. Hal ini menunjukkan bahwa usahatani cabai rawit dengan menggunakan mulsa plastik memperoleh pendapatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan mulsa jerami. Hal ini disebabkan karena tingginya produksi sabai rawit yang diperoleh jika menggunakan mulsa plastik.

Kelayakan Usahatani Cabai Rawit

Usahatani cabai rawit di desa Bontihing, kecamatan Kubutambahan, kabupaten Buleleng layak untuk diusahakan karena memiliki nilai R/C >2. Hal ini sejalan dengan penelitian Husni *et al.*, (2014) yang menyatakan bahwa nilai R/C pada usahatani cabai rawit di desa Purwajaya sebesar 2,07 artinya sangat layak untuk diusahakan.

Hasil R/C usahatani cabai rawit dengan menggunakan mulsa jerami memperoleh nilai sebesar 2,29 yang artinya setiap seribu rupiah yang dikeluarkan dalam berusahatani cabai rawit, maka akan menghasilkan sebesar dua ribu dua ratus sembilan puluh rupiah atau memperoleh keuntungan

sebesar seribu dua ratus sembilan puluh rupiah. Sedangkan hasil R/C dari usahatani cabai rawit dengan menggunakan mulsa plastik diperoleh nilai sebesar 2,38. Artinya setiap seribu rupiah yang dikeluarkan petani dalam berusahatani cabai rawit dapat menghasilkan penerimaan usahatani sebesar Rp 2.380, atau menghasilkan

keuntungan sebesar seribu tiga ratus delapan puluh rupiah (Tabel 3).

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai R/C yang diperoleh dari usahatani cabai rawit dengan menggunakan mulsa plastik lebih besar dibandingkan dengan menggunakan mulsa jerami. Hal ini berarti penggunaan mulsa plastik dalam berusahatani cabai rawit

Tabel 2. Analisa Usahatani Cabai Rawit per Hektar Memakai Mulsa Plastik di Desa Bontihing, Kecamatan Kubutambahan, Kabupaten Buleleng Tahun 2015

No	Uraian	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
I.	Input Produksi				15,830,000
1.	Benih	400	gram	2,000	800,000
2.	Pupuk:				
	Pupuk Kandang	10,000	Kg	500	5,000,000
	ZA	300	Kg	2,000	600,000
	NPK	400	Kg	4,000	1,600,000
3.	Kapur (Dolomit)	2,000	Kg	1,000	2,000,000
4.	Mulsa Plastik Hitam Perak	18	Roll	235,000	4,230,000
5.	Pestisida				
	Cair (Demolis)	10	botol	100,000	1,000,000
	Padat (Fujiwan dan Felia)	20	botol	30,000	600,000
II.	Input Tenaga Kerja				17,333,097.20
1.	Pembibitan/penyemaian	7.29	HOK	75,000	546,493.90
2.	Pengolahan Lahan				
	Laki-laki	52.80	HOK	75,000	3,960,365.85
	Perempuan	0.43	HOK	60,000	25,609.76
3.	Penanaman				
	Laki-laki	12.50	HOK	75,000	937,500
	Perempuan	12.50	HOK	60,000	750,000
4.	Penyiangan				
	Laki-laki	7.79	HOK	75,000	584,558.82
	Perempuan	25.44	HOK	60,000	1,526,470.59
5.	Pemupukan				
	Laki-laki	1.22	HOK	75,000	91,463.41
	Perempuan	32.50	HOK	60,000	1,950,000
6.	Penyemprotan	4.57	HOK	75,000	342,987.80
7.	Panen	110.29	HOK	60,000	6,617,647.06
III.	Total Biaya Usahatani				33,163,097.20
IV.	Penerimaan/Produksi	6,320	kg	12,500.00	79,000,000
V.	Pendapatan Usahatani				45,836,902.80

Tabel 3. Kelayakan usahatani cabai rawit per hektar dengan menggunakan mulsa jerami dan mulsa plastik di Desa Bontihing, Kecamatan Kubutambahan, Kabupaten Buleleng

No	Uraian	Penggunaan Mulsa Jerami	Penggunaan Mulsa Plastik
1.	Penerimaan Usahatani (Rp)	70,500,000	79,000,000
2.	Biaya Usahatani	30,720,937.95	33,163,097.20
3	Kelayakan Usahatani (R/C ratio)	2.29	2.38

lebih layak dibandingkan dengan penggunaan mulsa jerami.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pendapatan usahatani cabai rawit per hektar di desa Bontihing, kecamatan Kubutambahan, kabupaten Buleleng dengan menggunakan mulsa plastik lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan mulsa jerami.
2. Usahatani cabai rawit di desa Bontihing dengan menggunakan mulsa plastik maupun mulsa jerami layak untuk diusahakan, namun penggunaan mulsa plastik lebih layak diusahakan karena nilai R/C lebih besar dibandingkan dengan menggunakan mulsa jerami.

Saran

Petani sebaiknya menggunakan mulsa plastik dalam berusaha cabai rawit, karena dapat meningkatkan pendapatan petani dan juga lebih layak diusahakan dibandingkan dengan menggunakan mulsa jerami.

DAFTAR PUSTAKA

Direktur Jendral Bina Produksi Hortikultura. 2010. Statistik Hortikultura tahun 2010. Dirjen Hortikultura, Departemen Pertanian, Jakarta 125 hal.

Downey, W.D. dan S.P. Erickson. 1985. Manajemen Agribisnis. Dialihbahasakan oleh Rochidayat, Gonda S dan

Alfonsus. Penerbit Erlangga. Jakarta. 516 hal.

Duriat, A.S. 1995. Hasil penelitian cabai merah TA 1993/1994. hlm. 201-305 *Dalam* Prosiding Seminar dan Evaluasi Hasil Penelitian Hortikultura. Pusat Penelitian Hortikultura, Jakarta.

Fahrurrozi, K.A. Stewart and S. Jenni. 2001. The early growth of muskmelon in mulched mini-tunnel containing a thermal-water tube. I. The carbon dioxide concentration in the tunnel. J. Amer. Soc. For Hort. Sci. 126:757-763.

Fitri M. 2016. Analisis Efisiensi Tenaga Kerja Usahatani Cabai Rawit di Kelurahan Guntung Tinggi Kecamatan Batulicin Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan. Jurnal Zira'ah Volume 41 No. 1, Pebruari 2016:21-26.

Husni, A.K. Hidayat, dan Maskum AF. 2014. Analisis Finansial Usahatani Cabai Rawit di Desa Purwajaya Kecamatan Loa Janan. Jurnal AGRIFOR Volume XIII No. 1, Maret 2014: 49-52.

Kusandriani, Y. dan A. Muharam. 2005. Produksi benih cabai. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang. 30 hlm.

Pusdatin Pertanian. 2014. Statistik Pertanian (*Agricultural Statistic*) 2014. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Kementerian Pertanian. Jakarta.

- Rahmawati, R., M.R. Deviani, dan N. Suriani. 2009. Pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap kandungan vitamin C pada cabai rawit putih (*Capsicum frutescens*). Jurnal Biologi 13(2): 36-40.
- Setiawati, W. 2010. Modul Pelatihan SL-PTT Cabai Merah – Bawang Merah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian
- Soekartawi. 1995. Analisis Usahatani. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.
- Suratiyah, K. 1997. Analisis Usahatani. Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Wahyudi, D. dan S.S. Tan. 2010. Kajian efektivitas media diseminasi dalam inovasi teknologi PTT cabai di Kabupaten Cirebon dan Ciamis, Provinsi Jawa Barat. Prosiding Seminar Nasional Membangun Sistem Inovasi di Pedesaan. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Bogor.

KAJIAN BUDIDAYA CABAI RAMAH LINGKUNGAN DI LAHAN KERING SUMATERA SELATAN

Imelda S Marpaung¹⁾, Yuana Juwita²⁾ dan Johaness Amirullah²⁾

¹⁾ Balai Pengkajian Teknologi Sumatera Utara

²⁾ Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Selatan

email: imelda_bptpsumut@gmail.com

Abstrak

Salah satu penyebab masih kurangnya produktivitas cabai di Sumatera Selatan disebabkan lahan yang digunakan didominasi jenis tanah Podsolik Merah Kuning (PMK). Adanya era globalisasi tentang adanya jaminan kesehatan selama proses produksi hortikultura di pasaran global perlu penanganan produksi dengan teknologi ramah lingkungan sehingga produk yang dihasilkan baik untuk kesehatan termasuk komoditi cabai. Pengkajian dilaksanakan di desa Sungai Belida Kecamatan Mesuji Kabupaten Ogan Komering Ilir Provinsi Sumatera Selatan. Perlakuan dilakukan dengan membandingkan 2 perlakuan yaitu perlakuan petani dan perlakuan introduksi teknologi cabai ramah lingkungan. Introduksi teknologi yang digunakan yaitu pengurangan penggunaan pupuk kimia, jenis varietas dan PHPT. Perlakuan yang dibandingkan yaitu perlakuan introduksi (A) $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kimia+pupuk organik padat 4 t/ha dan (B) cara petani dengan pemupukan 100% dosis pupuk kimia. Data yang dikumpulkan dianalisis dengan uji beda rata-rata dan untuk mengetahui kelayakan usahatani dilakukan dengan menghitung R/C. Berdasarkan hasil penelitian pemberian pupuk organik 4 t/ha memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik, namun masih dibawah potensi hasil. Varietas Romario dapat beradaptasi baik dengan produksi 9,6 t/ha, sedangkan varietas Lodaya kurang beradaptasi di lokasi kegiatan dengan produksi hasil 5,4 t/ha. Introduksi teknologi seperti; penggunaan pupuk organik, perbaikan cara persemaian, penggunaan mulsa plastik lebih mudah diterima petani dibandingkan penggunaan pestisida hayati. Hasil perhitungan usahatani menunjukkan nilai R/C introduksi (3,93) lebih tinggi dibanding cara petani (3,33).

Kata kunci: cabai, ramah lingkungan

PENDAHULUAN

Tanaman cabai merupakan salah satu komoditi hortikultura yang sampai saat ini masih sangat diminati oleh petani. Kebutuhan cabai setiap tahun selalu meningkat sehubungan dengan meningkatnya jumlah penduduk dan industri. Cabai menjadi produksi pertanian yang sangat menjadi perhatian pemerintah, karena kenaikan harga cabai meyumbangkan nilai inflasi yang cukup besar.

Salah satu penyebab masih kurangnya produktivitas cabai di Sumatera Selatan disebabkan lahan yang digunakan untuk pertanaman cabai biasanya didominasi jenis tanah Podsolik Merah Kuning yang memiliki sifat kahat akan unsur makro seperti posfor dan kalium

serta miskin bahan organik. Oleh sebab itu untuk menyediakan unsur hara bagi tanaman perlu diberikan bahan organik dalam jumlah yang cukup.

Selain kurangnya kesuburan tanah masalah hama penyakit menjadi kendala budidaya cabai. Hampir semua produk tanaman sayuran termasuk cabai rentan terhadap organisme pengganggu tanaman (OPT) sehingga untuk melindunginya petani memerlukan biaya produksi yang tinggi. Selain penggunaan pestisida untuk mendapatkan produksi tinggi petani juga menggunakan pupuk yang sangat tinggi akibatnya sayuran yang diproduksi sarat dengan input produksi kimia sintetis.

Tingginya kesadaran masyarakat tentang kesehatan maka kebutuhan akan produk pertanian yang sehat dan aman

konsumsi juga mulai diminati masyarakat, termasuk komoditi cabai. Penggunaan pestisida yang berlebihan untuk produk pertanian dapat menyebabkan berbagai penyakit regeneratif akibat berbagai zat karsinogen yang ditimbulkan oleh penggunaan pestisida dan zat kimia lainnya secara berlebihan. Selain itu residu pestisida juga kemungkinan berdampak pada lahan. Dengan adanya era globalisasi tentang adanya jaminan kesehatan selama proses produksi hortikultura di pasaran global perlu penanganan produksi dengan teknologi ramah lingkungan. Teknologi ramah lingkungan dalam sistem budidaya pertanian adalah salah satu tahap dalam pelaksanaan pertanian organik. Ciri dari teknologi yang digunakan antara lain penggunaan pupuk organik atau pengurangan pupuk kimia seminimal mungkin dan pengendalian hama dan penyakit secara terpadu, diantaranya penggunaan pestisida nabati dan agen hayati.

MATERI DAN METODE

Kegiatan pengkajian dilaksanakan pada lahan kering masam desa Sungai Belida Kecamatan Mesuji Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI) Provinsi Sumatera Selatan. Kegiatan dilakukan di lahan petani, pada empat lahan dengan total luas 1 ha. Perlakuan membandingkan dua perlakuan yaitu perlakuan petani dan perlakuan introduksi teknologi cabai ramah lingkungan. Introduksi teknologi yang digunakan yaitu pengurangan penggunaan pupuk kimia, jenis varietas dan PHPT. Pemupukan dilakukan dengan empat ulangan; Perlakuan yang dibandingkan yaitu perlakuan introduksi (A) $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kimia+pupuk organik padat 4 t/ha dan (B) cara petani dengan pemupukan 100% dosis pupuk kimia.

Pupuk yang digunakan; urea 200 kg/ha diberikan seminggu sebelum tanam dengan cara disebar; SP 36 dosis 300 kg/ha (sehari sebelum tanam) dan NPK ponska dosis 300 kg/ha (diberikan 2 kali yaitu 14 HST dan 30 HST) dengan cara disebar. Semua perlakuan ditambahkan pemupukan

susulan berupa pupuk NPK (15 : 15 : 15), 2 gr dilarutkan dalam satu liter air, kemudian dikocorkan kedalam lubang tanam. Pupuk susulan ini dilakukan setelah tanaman berumur 21 hari setelah tanam, selanjutnya dilakukan setiap 10 hari sekali. Sebelum penanaman dilakukan penyemprotan lubang tanam menggunakan tricoderma. Untuk mengurangi serangan hama penyakit dilakukan penanaman menggunakan mulsa plastik hitam perak (MPHP).

Data pengamatan yang dikumpulkan yaitu data pertumbuhan, produktivitas tanaman dan biaya sarana produksi. Data pertumbuhan dan produksi tanaman meliputi; tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah buah, panjang buah dan produksi. Analisis data menggunakan statistik sedangkan usahatani menggunakan B/C.

HASIL DAN PEMBAHASAN **Kondisi Wilayah Pengkajian**

Berdasarkan kondisi lahan yang terdapat di desa Sungai Belida, menggunakan pola usaha tani, padi-padi-cabai. Musim tanam pertama dikerjakan pada bulan Nopember - Januari dengan tanaman padi, dilanjutkan tanam kedua tiga bulan berikutnya, yaitu bulan Februari - April, kemudian di bulan Mei - Oktober ditanami cabai.

Tanaman padi umumnya ditanam pada bulan Nopember dan panen pada bulan Januari dan dilanjutkan penanaman kedua dengan sistem padi gadu pada bulan Februari dan panen pada bulan Mei. Saat ini petani mulai memanfaatkan lahan usahanya dengan menanam cabai setelah tanaman padi. Menjelang panen untuk tanaman padi, petani mulai mempersiapkan persemaian tanam cabai.

Dari data analisis tanah menunjukkan lahan yang digunakan memiliki pH masam dan kandungan bahan organik yang rendah. Namun tanaman cabai sedikit toleran terhadap pH tanah yang sedikit agak masam. Selain itu lahan

Tabel1. Hasil analisa tanah di lokasi kegiatan pengkajian di Kab.OKI

Jenis Analisis	Satuan	Hasil Analisis	Kriteria
pH H ₂ O	-	5,18	masam
pH KCl		4,11	masam
C-Organik	%	0,71	Rendah
N-Total	%	0,06	rendah
P-Bray I	ppm	61,05	tinggi
K-dd	me/100 g	0,38	
Na	me/100g	0,22	tinggi
Ca	me/100g	1,85	Sangat rendah
Mg	me/100g	0,53	rendah
KTK	me/100g	17,40	Sedang
Al-dd	me/100g	0,32	Tinggi
H-dd	me/100g	0,24	
Tekstur			
Pasir	%	34,88	Lempung
Debu	%	47,52	
Liat	%	17,60	

Sumber : Laboratorium Ilmu Tanah, Unsri (2012)

yang digunakan memiliki kandungan unsur hara yang rendah. Kriteria lahan yang digunakan memiliki tekstur tanah lempung. Kemampuan tanah menyerap dan menahan air dipengaruhi oleh tekstur tanah dan bahan organik. Tekstur tanah lempung teksturnya sangat halus, mudah menampung air tetapi daya serapnya kecil.

Berdasarkan hal tersebut penggunaan bahan organik sangat diperlukan untuk meningkatkan daya mengikat air tanah dan mempertinggi jumlah air tersedia untuk kebutuhan tanaman (Jumin, 2002). Bahan organik yang diberikan dalam tanah akan mengalami proses pelapukan dan perombakan yang selanjutnya akan menghasilkan humus (Handayanto,1998).

Hasil produksi masing-masing dari perlakuan pemupukan yaitu; Perlakuan A 2,720 Kg/plot dan Perlakuan B 3,008 Kg/plot. Berdasarkan hasil kajian terlihat bahwa pemupukan kimia dengan dosis 100% memberikan hasil yang lebih tinggi dari tiga perlakuan yang lain, hal ini tentu terjadi karena dibandingkan pupuk organik pupuk kimia lebih cepat menyediakan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman, sehingga tanaman dapat dimungkinkan

berproduksi dengan lebih tinggi. Pupuk kimia atau pupuk anorganik meskipun mampu menyediakan unsur hara dengan cepat tapi dapat berdampak buruk bagi tanah dan lingkungan sekitarnya. Menurut Ceppy (2010), pupuk anorganik dapat menyebabkan turunnya kandungan bahan organik dalam tanah, kecendrungan penurunan pH, dan menurunkan efisiensi P dan K. Penurunan efisiensi K dapat mempengaruhi ketahanan tanaman terhadap gangguan hama penyakit.

Pemberian pupuk organik yang lebih banyak menunjukkan hasil yang lebih tinggi. Hal ini serupa dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, dan jumlah buah pada tanaman cabai (Nurahmi E, *et al.*, 2011). Pemberian pupuk organik tidak hanya menambahkan unsur hara yang berguna bagi tanaman, tapi juga dapat meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan struktur tanah, tanah yang

Tabel 2. Pengamatan pertumbuhan dan produksi cabai dengan cara petani dan teknologi yang diperbaiki di Kabupaten OKI

Perlakuan	Tinggi Tanaman Rata-rata (cm)	Jumlah Cabang	Jumlah Buah Sebelum Panen I	Panjang buah (cm)	Produksi per Ha (ton)	Catatan
Teknologi Petani						
Rimbun	111	8	176	11	9,4	4 kali panen
Kiyo	96	6	165	10	8,7	4 kali panen
Teknologi Introduksi						
Varietas Lodaya						
Varietas Romario	91	8	131	8	5,4	4 kali panen
	108	8	179	11	9,6	4 kali panen

Keterangan; Data primer (2016)

berstruktur baik akan dapat membantu mengoptimalkan pertumbuhan tanaman. Menurut Fatahillah (2014), optimalisasi pertumbuhan tanaman ini dapat terjadi karena struktur tanah yang baik secara tidak langsung dapat terhadap produksi tanaman cabai. memperbaiki peredaran air, udara, aktivitas jasad hidup tanah, tersedianya hara bagi tanaman, perombakan bahan organik, dan mudah tidaknya akar dapat menembus tanah lebih dalam. Pemberian pupuk organik yang lebih banyak tentu akan memberikan hasil yang lebih nyata Usahatani cabai dengan pola petani menunjukkan hasil yang tinggi namun juga memiliki tingkat kehilangan hasil yang tinggi disebabkan penyakit jamur (*Fusarium*) yang diakibatkan pertumbuhan tanaman yang sangat rimbun dan penggunaan pupuk organik yang tidak terdekomposisi sehingga penyakit *Fusarium* sangat tinggi. Pengamatan terhadap tinggi tanaman dan jumlah buah dengan cara petani dan SUT yang diperbaiki disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2, bahwa produksi cabai varietas Romario menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan varietas yang biasanya digunakan oleh petani (Rimbun dan Kiyo). Varietas Lodaya yang di uji menunjukkan produksi yang rendah, hal ini disebabkan varietas Lodaya kurang adaptif di lokasi kajian sehingga kurang tahan terhadap penyakit.

Berdasarkan wawancara yang dilaksanakan terhadap petani pelaksana dan petani diluar kegiatan terhadap teknologi yang diberikan menunjukkan bahwa teknologi yang diintroduksi sebagian dapat diterima oleh petani yaitu penggunaan bahan organik yang terdekomposisi untuk mengatasi penyakit layu yang disebabkan oleh cendawan akibat penggunaan bahan organik yang masih mentah/belum terdekomposisi. Selain itu perbaikan cara persemaian tanaman cabai dan penggunaan mulsa plastik juga menjadi alternatif yang terbaik untuk mengatasi serangan OPT untuk tanaman cabai.

Penggunaan pestisida hayati untuk mengatasi serangan OPT belum sepenuhnya diterima oleh petani. Hal ini disebabkan kurangnya kesadaran petani untuk menggunakan produk hayati karena memerlukan biaya dan waktu yang lebih tinggi juga belum tersedianya pestisida hayati yang siap pakai di lokasi kegiatan.

Dari dua teknologi budidaya yang dibandingkan, teknologi yang telah diintroduksi memberikan efisiensi usaha tani yang lebih tinggi dengan R/C 3,93 dibandingkan dengan teknologi cara petani dengan R/C 3,33. Perbandingan analisa usahatani dua teknologi budidaya tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis usahatani cabai dengan luasan 0,25 ha di Desa Sungai Belida pada MH 2012

No	Uraian	Teknologi budidaya	
		Introduksi (Rp)	Cara petani (Rp)
A	Kebutuhan Saprodi		
1	Benih	150.000	150.000
2	Urea	300.000	-
3	Sp-36	225.000	675.000
4	KCl	430.000	430.000
5	NPK mutiara	400.000	1.200.000
6	NPK Ponska	130.000	390.000
7	Pupuk kandang	1.500.000	1.500.000
8	Kapur Dolomit	200.000	200.000
9	Pestisida kimia	325.000	55.000
	Pestisida hayati, Dekomposer		285.000
10	Mulsa plastik	2.000.000	2.000.000
	Biaya saprodi (Rp)	5.660.000	6.885.000
B	Tenaga kerja		
1	Persiapan lahan	100.000	100.000
2	Pengolahan tanah	600.000	600.000
3	Persemaian	100.000	50.000
4	Tanam	300.000	300.000
5	Penyiangan	50.000	50.000
6	Pasang mulsa	150.000	150.000
7	Pengendalian hama/penyakit	180.000	180.000
8	Panen	500.000	500.000
9	Biaya tenaga kerja (Rp)	1.980.000	1.930.000
10	Total biaya produksi (Rp)	7.640.000	8.815.000 (13.3%)
11	Hasil cabai (kg/ 0,25ha)	2.400	2.350
12	Harga jual (Rp/kg)	12.500	12.500
13	Penerimaan (Rp)	30.000.000	29.375.000
14	Pendapatan/keuntungan (Rp)	22.360.000	20.560.000
15	R/C ratio	3,93	3,33

KESIMPULAN

1. Peningkatan pemberian pupuk organik 4 t/ha memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik. Namun masih dibawah potensi hasil.
2. Varietas Romario dapat beradaptasi dengan baik di lokasi kegiatan. Varietas ini menghasilkan produksi (9,6 t/ha) lebih tinggi dibanding dengan varietas teknologi petani; Rimbun (9,4 t/ha) dan Kiyo (8,7 t/ha). Sedangkan varietas

Lodaya kurang beradaptasi dengan produksi hasil 5,4 t/Ha.

3. Introduksi teknologi seperti; penggunaan pupuk organik, perbaikan cara persemaian, penggunaan mulsa plastik lebih mudah diterima petani dibandingkan penggunaan pestisida hayati. Hal ini dipengaruhi oleh biaya dan waktu aplikasi pestisida serta ketersediaan di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2008. Teknologi Budidaya Tanaman Cabai Merah Bogor. 24 hal
- Ceppy 2010. Peran Mikroba dalam Pertanian Organik. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Direktorat Budidaya Tanaman Sayuran dan Biofarmaka. Direktorat Jenderal Hortikultura. 2008. Standart Operasional Prosedur (SOP) Budidaya sayuran organik.
- Fatahillah. 2014. Pengaruh Vermikompos Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Cabai Merah Besar *Capsicum annuum* L. Di Kelurahan Mangalli, kecamatan Pallangga, Kabupaten Gowa
- Manuhutu, M dan B.T. Wahyu. 2005. Bertanam Sayuran Organik bersama Melly Manuhutu. PT Agromedia Pustaka Depok
- Nurahmi E, T. Mahmud, dan Sylvia Rossiana S. 2011. Efektivitas Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah. Jurnal Floratek 6; 158-164.
- Singarimbun, M. dan S. Effendi. 1989. *Metodologi Penelitian Survei*. Pustaka LP3ES. Jakarta.
- Sumatera Selatan Dalam Angka 2009 Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Selatan.
- Thamrin M, dan S Asikin, 2005, Alternatif Pengendalian Hama Serangga Sayuran Ramah Lingkungan Di Lahan Rawa Lebak.

IDENTIFIKASI PENGEMBANGAN CABAI DI LOKASI NON SENTRA KABUPATEN PURWOREJO

Seno Basuki dan Aryana Citra K.

*Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah
Jl. Soekarno-Hatta Km. 26 No. 10 Bergas, Kabupaten Semarang
e-mail: aryanacitra@yahoo.co.id*

Abstrak

Produksi cabai Indonesia belum dapat memenuhi kebutuhan nasional. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan pengembangan cabai di daerah non sentra. Salah satu daerah pengembangan cabai non sentra di Jawa Tengah adalah Kabupaten Purworejo. Untuk mengetahui pengembangan cabai di daerah non sentra maka dilakukan pengkajian identifikasi pengembangan cabai di Kabupaten Purworejo. Penelitian dilakukan dengan metode survey secara random purposive, yaitu kepada petani dari perwakilan seluruh wilayah di Kabupaten Purworejo yang mendapat pendampingan kawasan cabai, dilaksanakan pada tahun 2015 di Kabupaten Purworejo. Hasil menunjukkan bahwa (1) lokasi menyebar di beberapa lokasi kecamatan yang terpisah jauh, (2) perlu upaya khusus untuk menjadi daerah pengembangan karena saat ini komoditas cabai merupakan usahatani yang dilakukan sebagai sambilan dan hanya dalam luasan yang sangat kecil, (3) budidaya tanaman yang dilakukan sebagian besar belum intensif, (3) budidaya tanaman yang dilakukan sebagian besar belum intensif, (4) petugas lapang kurang menguasai tentang budidaya cabai, (5) hama dan penyakit yang sulit dikendalikan adalah penyakit virus kuning, antraknose dan lalat buah, (6) pendampingan teknologi yang dibutuhkan antara lain: budidaya tanaman cabai sesuai SOP, pengendalian OPT ramah lingkungan.

Kata kunci: *identifikasi, pengembangan cabai, lokasi non sentra, Purworejo*

PENDAHULUAN

Cabai merupakan salah satu jenis tanaman sayuran bernilai ekonomi tinggi dan termasuk ke dalam kategori komoditas hortikultura utama, selain bawang merah, kentang, tomat, mentimun, dan kubis. Komoditas cabai ini memiliki karakteristik yang unik, selain merupakan ikon nasional juga sebagai pemicu inflasi, memiliki sebaran wilayah luas, potensi pasar cukup besar di dalam maupun luar negeri, sehingga pengembangan komoditas ini memerlukan dukungan pemerintah (Dirjen Hortikultura, 2013).

Tanaman cabai mempunyai daya adaptasi cukup luas dari dataran tinggi sampai dataran rendah, namun rerata produktivitas baik cabai merah maupun cabai rawit masih tergolong rendah untuk cabai merah sekitar 6,34 t/ha dan untuk cabai rawit sekitar 5,28 t/ha (BPS,

2014) bila dibandingkan dengan potensi hasilnya yang berkisar antara 12–20 t/ha (Soetiarso dan Setiawati, 2010).

Selain itu, lonjakan harga yang terjadi setiap tahun yang disebabkan karena cuaca yang kurang mendukung yang biasanya terjadi di bulan Oktober sampai Februari berkorelasi positif dengan menurunnya produktivitas dan luas panen akibat dari serangan OPT dan kegagalan pengendalian secara konvensional (Boga, 2014). Oleh karena itu perlu dilakukan pengembangan cabai diluar daerah sentra yang memiliki potensi wilayah untuk mendukung produksi nasional.

Kabupaten Purworejo merupakan salah satu kabupaten non sentra yang termasuk dalam tipe kawasan "pertumbuhan" sesuai dengan Kepmentan No 45/Kpts/PD.200/1/2015. Dalam rangka pengembangan cabai di

Kabupaten Purworejo, maka perlu dilakukan identifikasi terlebih dahulu untuk mengetahui kondisi eksisting dan inovasi teknologi apa yang dibutuhkan.

MATERI DAN METODE

Pengkajian ini dilakukan pada bulan April tahun 2015 di Kabupaten Purworejo. Pengkajian dilakukan dengan metode survey secara random purposive, yaitu dengan melakukan wawancara dengan petani dari perwakilan seluruh wilayah kecamatan di Kabupaten Purworejo masing-masing 3 orang yang mendapat pendampingan kawasan cabai yaitu kecamatan Gebang, Loano, Purworejo, Bruno, Bener, Bagelen, dan Kaligesing. Selain itu juga dilakukan survey lapang ke lokasi. Survey baik yang dilakukan melalui wawancara maupun survey lokasi didampingi oleh petugas pertanian masing-masing kecamatan. Hasil survey wawancara dan lapang dianalisa dengan metode scoring.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelompok tani calon penerima manfaat pengembangan kawasan cabai di Kabupaten Purworejo disajikan pada Tabel 1.

Hasil survey lokasi diperoleh data yang disajikan pada Tabel 2.

Hasil Identifikasi Penerapan Teknologi

1. Komponen Produksi

Tingkat pencapaian rata-rata produksi cabai di lokasi pengembangan kawasan cabai disajikan pada Tabel 3. Secara umum produktivitas yang dicapai kategori sedang, dengan kisaran frekuensi pemetikan 15-18 pemetikan. Hal ini menunjukkan beberapa kemungkinan a. masih rendahnya teknologi budidaya yang diterapkan, b. indikasi serangan hama penyakit kategori rendah menuju sedang. Berdasarkan tabel diketahui bahwa rata-rata kepemilikan tanaman cabai hanya 2.568 batang per KK dengan luasan masing-masing KK kurang lebih 1000 m² artinya budidaya cabai yang diusahakan petani dalam skala sempit.

Tabel 1. Kelompok tani penerima manfaat pengembangan kawasan cabai Kabupaten Purworejo

No	Nama Kelompok	Alamat		Ketua	Jumlah Anggota	Luas (ha)
		Desa	Kecamatan			
1	Karya Tani	Seren	Gebang	Dwi Susanto	40	1
2	Sidodadi	Winong Lor	Gebang	Amat Trimio	25	1
3	Mitra Usaha	Kalitengkek	Gebang	Moh. Yanto	15	1
4	Rukun Tani	Gebang	Gebang	Edi Susanto	30	1
5	Suka Maju	Redin	Gebang	Samijo	26	1
6	Sido Luhur	Maron	Loano	Suparman	45	2
7	Budi Luhur	Maron	Loano	Muzamil	24	1
8	KWT Tani Maju	Jenar Wetan	Purwodadi	Setyaningsih	19	2
9	Ngudi Rejo	Kalirejo	Bagelen	Bejo	15	1
10	Tunas Muda III	Bleber	Bener	Zain Ahmad Satibi	26	2
11	KWT Lestari	Bleber	Bener	Ustadiah	20	1
12	Maju Makmur	Cacaban Kidul	Bener	Amat Kasim	21	2
13	Al Karomah	Brunosari	Bruno	Eri Mujiono	21	1
14	Tunas Mekar	Tlogobulu	Kaligesing	Slamet	21	1
15	Sari Mukti	Donorati	Purworejo	Sobar	70	1
16	Ngudi Laras	Semawung	Purworejo	Tukirin	69	1
17	Suko Tani	Sukowuwuh	Bener	H.M. Toha	27	2
Total					514	22

Tabel 2. Hasil survey lokasi

	Kondisi eksisting	Ketentuan
Lokasi	Menyebar di beberapa lokasi kecamatan yang terpisah jauh	Seharusnya menyatu/berdekatan
Potensi daerah	Bukan daerah yang berpotensi untuk pengembangan komoditas cabai karena usahatani cabai hanya sebagai sambilan dan hanya dalam luasan yang sangat kecil.	Seharusnya memiliki potensi seperti luasan areal tanam yang luas, dan merupakan komoditas utama yang diusahakan oleh petani di lokasi tersebut, serta memiliki permasalahan yang perlu dipecahkan melalui suatu program yang ditawarkan oleh pemerintah
Budidaya Tanaman	Budidaya tanaman yang dilakukan sebagian besar belum intensif	
Petugas Pertanian	Petugas lapang kurang menguasai tentang budidaya cabai	
Permasalahan	Hama dan penyakit yang sulit dikendalikan adalah penyakit virus kuning, antraknose dan lalat buah.	
Teknologi yang dibutuhkan	Budidaya tanaman cabai yang baik dan benar, pengendalian OPT ramah lingkungan.	

Tabel 3. Keragaan Hasil Produksi Petani Cabai Di Kabupaten Purworejo 2015

Komponen Produksi	Jumlah
Rata-rata kepemilikan (pohon/petani)	2.568
Total Produksi (Kg)	1.411
Rata-rata produksi (Kg/pohon)	0,55

Tabel 4. Hasil Skoring Pengetahuan Petani Cabai Terhadap Komponen Teknologi Budidaya Ramah Lingkungan Di Kabupaten Purworejo 2015

Komponen Teknologi	Skor			Tingkat Pemahaman	
	Rata-rata	Min	Max	(%)	Kategori
1. Penggunaan PGPR	2,41	1	5	48,28	Sedang
2. Trichoderma	2,55	1	5	50,97	Sedang
3. Beuvaria	2,03	1	5	40,67	Rendah
4. Mikoriza	1,48	1	5	29,66	Rendah
5. Kompos	3,80	1	5	76,00	Tinggi
6. Hormon	2,77	1	5	55,33	Sedang
8. Tanaman Perangkap Hama	1,97	1	5	39,33	Rendah
10. Penggunaan MPHP	3,47	1	5	69,33	Sedang
11. Kapur tanaman	3,33	1	5	66,67	Sedang
12. Perlakuan Benih	2,97	1	5	59,33	Sedang
13. Pesemaian Sehat	2,13	1	5	42,67	Rendah
14. Perempelan Tunas Air	3,76	1	5	75,17	Tinggi
Rata-rata	2,72	1	5	54,45	Sedang

Keterangan: $\leq 2,33$ = rendah; $> 2,33 - \leq 3,66$ = sedang; $\geq 3,66$ = tinggi

2. Komponen Teknologi Budidaya Ramah Lingkungan

Berdasarkan hasil skoring pengetahuan petani cabai terhadap komponen teknologi budidaya cabai ramah lingkungan pada umumnya adalah kategori sedang disajikan pada Tabel 4. Pada beberapa komponen teknologi seperti penggunaan beauveria, mikoriza, tanaman perangkap hama, dan persemaian sehat masih tergolong rendah. Padahal komponen teknologi tersebut sangat penting dalam mendukung budidaya cabai ramah lingkungan dan mengurangi intensitas serangan hama dan penyakit khususnya penyakit virus kuning. Oleh karena itu, peluang peningkatan pengetahuan terhadap budidaya cabai ramah lingkungan masih terbuka luas.

3. Penggunaan Pestisida secara Baik dan Benar

Dalam budidaya cabai ramah lingkungan salah satu yang harus dipahami oleh petani adalah penggunaan pestisida kimia secara baik dan benar. Meskipun penggunaan pestisida ini sebagai solusi terakhir setelah semua upaya dilakukan seringkali penggunaan pestisida kimia tidak dapat dihindari. Pada tabel 5 disajikan hasil skoring terhadap pemahaman petani dalam penentuan dosis pengendalian OPT sasaran pemahamannya kategori sedang. Petani masih perlu ditingkatkan lagi karena penggunaan pestisida berlebih selain tidak efisien juga dapat menimbulkan berbagai masalah serius seperti akumulasi residu pestisida, penyakit menjadi resisten, epidemi

Tabel 5. Hasil skoring pemahaman petani cabe terhadap pengendalian OPT dengan pestisida di Kabupaten Purworejo 2015

Komponen Teknologi	Skor			Tingkat Pemahaman	
	Rata-rata	Min	Max	(%)	Kategori
1. Monitoring OPT	3,29	1	5	65,81	Sedang
2. Pembacaan Label Kemasan	3,69	1	5	73,79	Tinggi
3. Kesesuaian OPT sasaran	3,40	1	5	68,00	Sedang
4. Cara Penyemprotan	3,19	1	5	63,70	Sedang
6. Ketepatan Konsentrasi	3,53	1	5	70,67	Sedang
7. Ketepatan Dosis	4,17	1	5	83,45	Tinggi
8. Pencampuran Jenis Pestisida	3,48	1	5	69,63	Sedang
Rata-rata	3,53	1	5	70,72	Sedang

Keterangan: $\leq 2,33$ = rendah; $> 2,33 - \leq 3,66$ = sedang; $\geq 3,66$ = tinggi

Tabel 6. Hasil skoring pemahaman petani cabe terhadap teknologi pemupukan di Kabupaten Purworejo 2015

Komponen Teknologi	Skor			Tingkat Pemahaman	
	Rata-rata	Min	Max	(%)	Kategori
1. Pupuk Nitrogen	3,40	1	5	68,00	Sedang
2. Pupuk Phospor	3,20	1	5	64,00	Sedang
3. Pupuk Kalium	2,93	1	5	58,67	Sedang
4. Pemupukan Berimbang	2,93	1	5	58,67	Sedang
5. Dosis Pemupukan	2,72	1	5	54,48	Sedang
6. Saat Pemupukan	2,66	1	5	53,10	Sedang
7. Cara Pemupukan	2,55	1	5	51,03	Sedang
Rata-rata	2,91	1	5	58,28	Sedang

Keterangan: $\leq 2,33$ = rendah; $> 2,33 - \leq 3,66$ = sedang; $\geq 3,66$ = tinggi

Tabel 7. Skoring serangan hama pada tanaman cabai di Kabupaten Purworejo 2015

Jenis Hama	Skor		Tingkat Serangan
	Rata-rata	Max	(%)
1. Kutu Kebul	25,11	125	20,09
2. Kutu Daun	19,04	125	15,23
3. Thrips	31,69	125	25,35
4. Lalat Buah	29,33	125	23,46
5. Ulat Grayak	12,24	125	9,80
6. Ulat Buah	11,72	125	9,38
7. Ulat Daun	21,67	125	17,33
8. Orong-orong	6,77	125	5,41
9. Uret	7,63	125	6,11
Rata-rata	19,69	125	15,75

penyakit, terbunuhnya musuh alami dan pencemaran lingkungan. Jalan keluar dari masalah ini adalah pengendalian penyakit dengan konsep budidaya cabai ramah lingkungan yaitu penggabungan berbagai upaya tindakan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan penyakit untuk mendapatkan tanaman cabai yang sehat, aman dan bebas dari cemaran yang membahayakan (Duriat *et al.*, 2007 dan Duriat, A.S dan S. Sastrosiswojo, 1999).

4. Pemupukan

Demikian pula dengan pemahaman petani terhadap pemupukan. Secara umum petani cabai sudah memiliki pemahaman yang baik terhadap penggunaan pupuk kimia. Berbagai jenis pupuk kimia sudah dikenal dan pernah digunakan baik yang mendapat subsidi dari pemerintah maupun tidak. Hasil scoring pemahaman cabai terhadap teknologi pemupukan disajikan pada Tabel 6.

5. Ancaman OPT dan Cekaman Lingkungan

Rata-rata ancaman hama pada tanaman cabai mencapai 19,69 (Tabel 7), angka ini relative rendah dan belum merupakan ancaman yang serius. Hal ini disebabkan karena lahan yang diusahakan petani untuk bertanam cabai dalam skala sempit dan tidak berada dalam satu kawasan, sehingga permasalahan hama belum banyak. Namun, untuk ancaman hama kutu kebul, thrips, dan lalat buah sudah harus diwaspadai.

Untuk penyakit yang sudah harus diwaspadai adalah virus kuning, dan busuk buah (antraknose). Petani kesulitan untuk mengatasi kedua penyakit tersebut. Berdasarkan pengamatan di lahan, kurangnya perhatian terhadap sanitasi lahan memperparah keadaan tersebut. Selama ini petani hanya mengandalkan pengendalian secara kimiawi, belum

Tabel 8. Skoring serangan penyakit pada tanaman cabai di Kabupaten Purworejo 2015

Jenis Penyakit	Skor	Skor Maximal	Tingkat Serangan (%)
1. Nemathoda	13,08	125	10,46
2. Busuk Pangkal	16,14	125	12,91
3. Bercak Daun	17,51	125	14,01
4. Layu	20,05	125	16,04
5. Virus Kuning	32,75	125	26,20
6. Busuk Buah	31,45	125	25,16
7. Buah Rontok	23,49	125	18,79
Rata-rata	22,06	125	17,65

melakukan upaya-upaya lain seperti penggunaan perangkat kuning, penggunaan tanaman border, persemaian sehat, pengaturan jarak tanam, menjaga sanitasi lahan. Hasil scoring ancaman serangan penyakit disajikan pada Tabel 8.

Pada lokasi pengembangan kawasan cabai di Kabupaten Purworejo belum terkendala oleh ancaman cekaman lingkungan yang berarti (Tabel 9). Pertanaman cabai yang ada masih tumbuh normal baik pada musim hujan maupun kemarau. Mayoritas petani yang menanam pada musim penghujan tidak merasakan kendala produksi terkait hambatan drainase yang berhubungan dengan banjir pada lahan. Namun pada saat di supervisi ke lahan masih dapat dilihat petani yang menanam cabai tanpa membuat guludan hal ini menyebabkan drainase tidak berjalan. Pada musim kemarau perlu diwaspadai dengan ancaman kekeringan karena angkanya hampir mencapai 20.

kebul penyebab penyakit virus kuning.

- ✓ Pembuatan persemaian sehat yaitu membuat persemaian sendiri dengan didukung pembuatan rumah semai yang meminilkan serangan seperti kutu kebul dapat masuk.
- ✓ Sanitasi lahan untuk menghindari penyebaran penyakit terutama virus kuning.
- ✓ Penggunaan berbagai agensia hayati (PGPR, beauveria, dll) dan pestisida nabati.
- ✓ Penerapan konsep pemupukan berimbang.
- ✓ Penanaman dengan system tumpang sari untuk memperkecil resiko budidaya dan efisiensi lahan.
- ✓ Pengolahan pupuk organik siap pakai (sudah matang).
- ✓ Penggunaan pestisida sebagai cara terakhir setelah semua upaya pencegahan dilakukan dan dengan melihat ambang batas serangan hama dan penyakitnya.

Tabel 9. Skoring cekaman lingkungan pada tanaman cabai di Kabupaten Purworejo 2015

Cekaman Lingkungan	Skor	Skor Maximal	Tingkat Cekaman (%)
1. Kekeringan	19,42	125	15,54
2. Kebanjiran	7,69	125	6,15
Rata-rata	13,55	125	10,84

Kebutuhan Inovasi Budidaya Cabai di Kabupaten Purworejo

Berdasarkan identifikasi tingkat penerapan dan ancaman serangan OPT maka untuk implementasi budidaya cabai ramah lingkungan pada lokasi pengembangan kawasan cabai di Purworejo direkomendasikan hal-hal sebagai berikut :

- ✓ Pembuatan guludan untuk drainase lahan sehingga tanaman tidak tergenang pada musim hujan.
- ✓ Penggunaan mulsa plastic hitam perak untuk mengurangi erosi pukulan curah hujan tinggi.
- ✓ Penanaman tanaman border seperti orok-orok, jagung, dan lain-lain untuk mengurangi serangan kutu

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil adalah (1) lokasi menyebar di beberapa lokasi kecamatan yang terpisah jauh, (2) perlu upaya khusus untuk menjadi daerah pengembangan karena saat ini komoditas cabai merupakan usahatani yang dilakukan sebagai sambilan dan hanya dalam luasan yang sangat kecil, (3) budidaya tanaman yang dilakukan sebagian besar belum intensif, (4) petugas lapang kurang menguasai tentang budidaya cabai, (5) hama dan penyakit yang sulit dikendalikan adalah penyakit virus kuning, antraknose dan lalat buah, (6) pendampingan teknologi yang dibutuhkan antara lain: budidaya tanaman cabai sesuai SOP, pengendalian OPT ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Boga, K. 2014. Chilli Value Chain Assessment in West Java. AVRDC report. AVRDC, Shenhua, Taiwan.
- Dirjen Hortikultura. 2013. Program dan Kebijakan Pengembangan Hortikultura TA. 2013. Makalah disampaikan pada acara Workshop Evaluasi Outcome. Analisis Potensi Impact dan Baseline Study. Tanggal 16-19 April 2013 oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura di Solo. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Duriat, A.S., Neni Gunadi dan Astri W.W. 2007. Penyakit Penting Tanaman Cabai dan Pengendaliannya. Balitsa
- Duriat, A.S. dan S.Sastro Siswojo. 1999. Pengendalian Hama Penyakit Terpadu pada Agribisnis Cabai dalam Santika, A (Ed.) Agribisnis Cabai Penebar Swadaya.
- Soetiarso, T.A. dan W. Setiawati. 2010. Kajian Teknis dan Ekonomis Sistem Tanam Dua Varietas Cabai Merah di Dataran Tinggi. J. Hortikultura : 20(3)

PENDAMPINGAN INOVASI TEKNOLOGI DALAM MENINGKATKAN PRODUKSI CABAI DI SULAWESI SELATAN

Ruchjaniningsih dan Muhammad Thamrin

*Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan
Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 17,5 Sudiang Makasar 90245*

Abstrak

Peningkatan cabai diperlukan dukungan teknologi yang inovatif dalam rangka mengatasi permasalahan dalam usahatani. Salah satu masalah dalam pengembangan cabai, adalah kurangnya varietas unggul, teknik budidaya masih tradisional dan pengendalian serangan OPT masih rendah. Tujuan kegiatan pendampingan adalah: 1) melakukan identifikasi wilayah dengan metode PPMP (Pemahaman Potensi Masalah dan Peluang) tentang agribisnis cabai di Sulawesi Selatan. 2) Demplot varietas, teknologi budidaya dan pengendalian OPT sesuai GAP/SOP tanaman cabai, 3) rancang bangun kegiatan hulu sampai hilir (perbenihan, produksi dan pemasaran) cabai, secara terintegrasi. Metode dan ruang lingkup kegiatan meliputi penentuan lokasi, koordinasi dan sosialisasi, penentuan petani koperator, narasumber, implementasi inovasi teknologi berupa penanaman beberapa varietas unggul cabai serta demplot budidaya cabai sesuai GAP/SOP, serta pendampingan kelembagaan dan pengumpulan data. Hasil pendampingan menunjukkan bahwa, kondisi umum pertanaman dan sistem usahatani cabai disemua sentra penadampingan yang ada sekarang belum sepenuhnya menerapkan sistem teknologi produksi cabai khususnya budidaya yang benar (sesuai GAP/SOP cabai). Kondisi ini menjadi salah satu penyebab tingginya serangan hama dan penyakit pada pertanaman cabai, sehingga berdampak pada penurunan dan kualitas produksi. Respon petani terhadap inovasi teknologi masih rendah. Seluruh petani menyatakan bahwa bertani merupakan mata pencaharian utama. Petani menggunakan sistem penjualan ditimbang dengan menerima pembayaran tunai dimana pembeli utama cabai merah pada musim panen terakhir adalah pedagang pengumpul lokal dengan transaksi penjualan cabai merah di rumah dan di kebun.

Kata kunci: *Pendampingan, cabai, agribisnis*

PENDAHULUAN

Komoditas hortikultura khususnya tanaman sayuran cabai merupakan komoditas unggulan nasional (Kementan 2013) dan juga unggulan daerah Sulawesi Selatan (Dinas Pertanian tanaman Pangan dan Hortikultura Sul Sel, 2014). Komoditas ini perlu mendapat perhatian khusus, karena dapat mempengaruhi kehidupan petani, perekonomian makro dan inflasi. Di Sulawesi Selatan, dukungan teknologi pertanian untuk pengembangan kawasan hortikultura cabai telah tersedia melalui berbagai penelitian maupun pengkajian yang dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian. Sebagian teknologi tersebut telah tersebar di tingkat pengguna dan *stakeholder*, namun pengembangannya belum sepenuhnya terlaksana sehingga perlu dilakukan upaya desiminasi hasil-hasil penelitian.

Produktivitas cabai ditingkat petani masih rendah, pada Tahun 2010 hanya 5,6

t/ha (BPS, 2011), walaupun potensi produktivitas dapat mencapai 12 t/ha (Asniwati *et al.*, 2012; Napitupulu dan Winarto, 2010). Salah satu penyebab rendahnya produktivitas cabai adalah rendahnya penerapan teknologi khususnya teknik budidaya dari varietas unggul, teknologi perbenihan serta inovasi kelembagaan dan pemeliharaan belum optimal dari tingginya gangguan hama dan penyakit.

Dalam rangka memenuhi permintaan produk cabai yang terus meningkat, berkualitas dan berkelanjutan sepanjang tahun di Indonesia dan Sulawesi Selatan khususnya, baik untuk permintaan lokal, antar pulau maupun potensi untuk ekspor, maka perlu dikembangkan teknologi produksi cabai yang sesuai dengan kondisi setempat dan kebutuhan petani baik di dataran rendah maupun tinggi. Salah satu teknik produksi cabai yang mempunyai potensi untuk memecahkan masalah yang berhubungan produksi, mutu, berdaya saing

dan berkelanjutan adalah inovasi teknologi cabai yang sesuai *Good Agricultural Practice* (GAP/SOP). Selama ini, penerapan teknologi produksi cabai belum dikembangkan secara meluas dan sesuai GAP ditingkat petani. Selain itu, Direktorat Jenderal Hortikultura, telah memfokuskan pengembangan cabai melalui gerakan tanam saat kemarau (GTCK) yaitu menanam cabai di bulan atau periode tertentu (Juli-Oktober) dengan pemilihan dekat sumber air atau fasilitas irigasi sederhana dan sarana prasarana budidaya. Hal tersebut dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan produksi cabai di luar musim dan menekan tingginya harga cabai. Pada pendampingan ini bertujuan untuk identifikasi wilayah dengan metode PMP (Pemahaman Potensi Masalah dan Peluang) tentang agribisnis cabai merah, di Sulawesi Selatan dan demplot jambore varietas unggul, perbenihan, teknologi budidaya dan pengendalian OPT sesuai GAP/SOP budidaya cabai merah, Rancang bangun kegiatan hulu sampai hilir secara terintegrasi (perbenihan, produksi dan pemasaran) cabai merah.

MATERI DAN METODE

Kegiatan pendampingan kawasan agribisnis hortikultura Nasional dilaksanakan di lokasi pengembangan cabai dan berdasarkan rekomendasi Permentan No. 45 tahun 2015 (Maros, Soppeng, Pinrang, Takalar dan Jeneponto) Sulawesi Selatan. Metode menggunakan pendekatan pemecahan masalah, dilaksanakan di lahan petani dan oleh petani. Selain itu, kegiatan dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif dan kemitraan antara peneliti, penyuluh, petani dan pengusaha.

Pelaksanaan pendampingan dilakukan secara bertahap dan meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut : Penentuan lokasi yaitu lima lokasi di Sulawesi Selatan, Koordinasi dan Sosialisasi dilakukan pada dinas terkait, kelompok tani dan petani, Penentuan petani koperator, Implementasi inovasi teknologi cabai sesuai SOP, serta pendampingan kelembagaan, pengumpulan data, analisa data dan laporan. Tahapan pelaksanaan teknologi pendampingan cabai yang diterapkan: (i)

Pendampingan dan pengawalan teknologi dalam bentuk demplot (display) varietas unggul cabai, dan demplot pada tahap pemeliharaan tanaman sampai pasca panen yang didukung oleh Pemda, dan Kelompok Tani; (ii) Diseminasi dan percepatan alih teknologi melalui Narasumber dalam setiap pelatihan, pertemuan kelompok dan aplikasi teknologi; (iii) Koordinasi, Sosialisasi dan monitoring pendampingan/pengawalan kegiatan dengan Pemerintah Daerah dan instansi terkait; (iv) Temu Lapang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Koordinasi dan Sosialisasi Kegiatan Pendampingan

Koordinasi dan sosialisasi kegiatan pendampingan Cabai di lima kabupaten yaitu: Maros, Soppeng, Pinrang, Takalar dan Jeneponto dan semua stakeholder pada umumnya sangat memberi respon positif agar kegiatan ini dapat berlangsung dengan baik. Bentuk dukungan teknologi khususnya budidaya, penggunaan bahan tanam unggul, penanganan hama dan penyakit, pasca panen dan aspek pengelolaan tanaman cabai lainnya sangat diharapkan. Berikut hasil koordinasi dan sosialisasi kegiatan pendampingan cabai.

Keragaan Teknologi Budidaya Cabai

Kondisi umum pertanian dan sistem usahatani cabai disemua sentra pendampingan yang ada sekarang belum sepenuhnya menerapkan system teknologi produksi cabai khususnya budidaya yang benar, hal tersebut disebabkan tingkat pengetahuan dan informasi hasil-hasil penelitian masih rendah. Selain itu, sarana dan prasarana belum memadai, sehingga diperlukan dukungan pembangunan infrastruktur yang baik dengan mempertimbangkan azas manfaat dan efisiensinya. Pembangunan utama sumber air (sumur, sumur air tanah, irigasi dan pengairan lainnya) dan jaringan distribusinya harus dirancang sesuai dengan lokasi dan kondisi agroekosistem setempat terutama kebun-kebun sentra produksi yang ada di dalam kawasan sentra agribisnis yang akan dibentuk.

Tabel 1. Keragaan komponen teknologi budidaya cabai dari berbagai kabupaten di Sualwesi Selatan

Komponen Teknologi	Maros	Pinrang	Soppeng	Takalar	Jeneponto
Penggunaan Varietas Unggul	90% unggul	100% unggul	90% unggul	90% unggul	90% unggul
Jenis Cabai	Keriting /besar/ rawit	Besar/ Keriting / Rawit	Besar/ Rawit	Rawit	Rawit
Pembibitan	Dilapang, polybag, daun pisang	Polybag	Polybag	Dilapang, polybag,	Dilapang,
Perompesan	sebagian	Sebagian	Sebagian	sebagian	sebagian
Pola Tanam	Monokultur	Monokultur	Monokultur	Monokultur	Monokultur
Jarak Tanam*)	Beraturan 60 x 40 cm	Beraturan 60 x 40 cm /60 x50 cm	Beraturan 60 x 40 cm	Beraturan 60 x 40 cm	Beraturan 60 x 40 cm
Drainase/pengairan	System lab	System lab	System lab	System lab	System lab
pupuk kandang	Kurang sesuai	Cukup	Kurang sesuai	Kurang sesuai	Kurang sesuai
Sanitasi Kebun	Mulsa/ Tanpa mulsa	Mulsa	Mulsa	Tanpa mulsa	Tanpa mulsa
Pengendalian H&P	dilakukan	Dilakukan	Dilakukan	dilakukan	dilakukan
Luas Tanam	495 ha	129 ha	21 ha	259 ha	109 ha
Produksi /ha	3,55 ton	892,3 ton	105,5 ton	2,272 ton	513,10 ton

Keragaan teknologi cabai di kawasan pengembangan yang telah dilaksanakan oleh kelompok Tani (Poktan) masing-masing kabupaten mempunyai tingkat penguasaan teknologi budidaya cabai yang berbeda dengan kabupaten lainnya dalam mengusahakan produksi cabai (Tabel 1). Kabupaten-kabupaten sebagian telah menerapkan berbagai komponen teknologi budidaya yang baik, mulai dari penggunaan varietas unggul, teknik pemupukan, perompesan, jarak tanam, pengairan/penyiraman, pemupukan, sanitasi kebun, pengendalian hama/penyakit, pemberian mulsa, sedangkan lainnya baru mulai menerapkan varietas unggul dan pemeliharaan seadanya. Penerapan teknik budidaya yang baik sangat berpengaruh dan berdampak pada produksi hasil per hektarnya.

Pertanaman cabai di lapang sangat berbeda keragaannya antar kabupaten. Kabupaten Maros, Soppeng, Pinrang, Takalar dan Jeneponto sudah menggunakan varietas unggul hibrida namun ada juga sebagian kecil petani benih diambil dari pertanaman sebelumnya. Kab. Pinrang, Soppeng dan Maros (Kec. Camba) telah menggunakan teknologi penggunaan mulsa, sedangkan Kab. Jeneponto, Takalar dan Kab. Maros (Kec. Tranlalili) belum menggunakan mulsa. Di kec. Jeneponto petani tidak menggunakan mulsa

karena harga mulsa mahal dan petani memang lebih suka tidak menggunakan mulsa, sedangkan di kec. Tanlalili pertanaman cabai tidak menggunakan mulsa karena tanahnya banyak mengandung pasir dan pemborosan karena mulsa hanya digunakan satu kali dimana lahan adalah sungai yang dimanfaatkan petani di musim kemarau bertanam cabai. Cabai yang ditanam kebanyakan cabai rawit, misalnya Kabupaten Jeneponto dan Kec. Tranlalili (Kab. Maros) lebih menyukai cabai rawit karena tahan hama dan penyakit.

Pengembangan cabai yang ada di kabupaten-kabupaten tersebut belum sepenuhnya menerapkan inovasi teknologi anjuran berdasarkan GAP. Kondisi ini menjadi salah satu penyebab tingginya serangan hama dan penyakit pada pertanaman cabai. Hama dan penyakit yang banyak dijumpai menyerang cabai di kebun petani adalah keriting daun, bercak, lalat buah (*dacus* sp), kutu putih dan layu fusarium. Di daerah ini, pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan penggunaan pestisida kimia seperti penggunaan perangkap lalat buah dan sebagainya, dengan frekuensi penyemprotan yang tinggi.

Pada dua kabupaten sentra cabai yaitu Pinrang dan Jeneponto jelas terlihat adanya

perbedaan potensi produksi buah yang dihasilkan. Produksi buah yang dihasilkan ini juga sangat tergantung dari pengelolaan kebun khususnya teknologi pemupukan yang diberikan (jenis pupuk, dosis, dan waktu pemberian) dan sanitasi kebun. Petani yang memberikan pupuk sesuai kebutuhan tanaman jauh lebih sehat dan bagus tanamannya dibanding dengan petani yang tidak sesuai dengan kebutuhan pupuknya. Keseluruhan informasi di atas diperoleh melalui kegiatan pemantauan dan wawancara langsung dengan pelaku usahatani.

Pelatihan dan Penerapan Inovasi Teknologi Cabai

Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik

Pada kegiatan pelatihan pembuatan pupuk organik petani ikut serta dalam setiap tahapan pembuatan atau pelatihan ini sampai selesai. Pembuatan pupuk organik menggunakan bahan kotoran kuda, ayam dicampur dengan promi. Promi (*Promoting Microbes*) mengandung mikroba unggul asli Indonesia yang telah diseleksi dan diuji di Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Bogor, yang digunakan sebagai decomposer dalam pembuatan kompos yaitu: Jamur pelapuk putih, *Trichoderma* spp. (*T. Harzianum* dan *T. pseudokoningii*), dan *Aspergillus* sp

Kegunaan dan Manfaat yang dapat diperoleh dari Kompos kotoran dengan promi, adalah : a). Mudah, tidak perlu pembalikan, dan murah hanya menggunakan promi dan air, b). Bermanfaat ganda, sebagai pupuk dan Biofertilizer karena mengandung mikroba pelarut P, dan memberikan hara dari kandungan bahan organiknya.

Pelatihan Pengolahan Cabai

Pelatihan pengolahan cabai menjadi saos Lombok kuning, Acar cabai, Saos cabai asam pedas, dan saos asam manis di kecamatan Patangpanua, kabupaten Pinrang. Pelaksanaan pelatihan berlangsung dengan melibatkan Kelompok Tani Wanita Anggrek, proses pengolahan setiap tahapan pembuatan atau pelatihan ini diikuti sampai selesai. Pengolahan menggunakan cabai hasil kebun demplot cabai.

Harga komoditas ini sangat fluktuatif, antara harga pada musim tanam dan bukan musim tanam akan sangat berbeda jauh. Hal ini juga berpengaruh besar pada tingkat inflasi. Pada saat musim tanam, suplai ke pasaran berlimpah dan surplus sehingga harga anjlok. Sebaliknya di luar musim tanam, suplai sangat kurang sehingga harga naik sangat drastis. Pada saat musim tanam, panen berlimpah di Kabupaten Pinrang khususnya di Desa Padaloang Kecamatan Patangpanua menyebabkan jumlah produksi meningkat. Meningkatnya produksi cabai tanpa

diimbangi penanganan pasca panen yang benar serta pasar yang tersedia, hanya akan menimbulkan masalah pada petani. Panen cabai berlimpah biasanya digunakan untuk bahan baku industri pengolahan, yaitu digunakan untuk industri pembuatan saos lombok kuning, acar cabai, saos cabai pedas, dan saos asam manis. Pengolahan cabai pada saat produksi pelimpah dan harga rendah telah dilakukan KWT dan para pengrajin industri kecil Kabupaten Pinrang khususnya di daerah penghasil cabai Desa Padaloang Kecamatan Patangpanua.

Usaha pengolahan cabai di Kabupaten Pinrang umumnya masih skala kecil rumah tangga oleh karena itu perlu dilakukan upaya peningkatan produksinya, seperti teknologi, mutu produk, ragam produk, tingkat pengetahuan pelaku usaha, manajemen serta pemasaran produknya. Dengan berkembangnya industri kecil pengolahan cabai di Kabupaten Pinrang akan membantu menyerap cabai pada saat panen melimpah dan harga rendah sehingga cabai tidak terbuang karena busuk.

Demplot Budidaya Cabai

Dari lima lokasi pendampingan cabai dipilih kabupaten Pinrang dan Jeneponto sebagai pelaksanaan demonstrasi plot (demplot), karena ke dua kabupaten itu merupakan sentra pengembangan cabai terluas di Sulawesi Selatan dan daerah yang mewakili zona iklim berbeda yaitu wilayah Pantai Barat dan Pantai timur. Varietas yang di tanam ada 5 macam yaitu: varietas Lingga, Kencana, Arimbi, Maruti dan Sret. Masing-masing petani di lokasi telah berpengalaman dalam bercocok tanam cabai hanya untuk lebih meningkatkan hasil petani diberi pelatihan cara-cara budidaya yang baik sesuai dengan GAP/SOP tanaman cabai, cara pengolahan, pembuatan bedengan, pemberian pupuk dan aplikasi dari pemberian pupuk cair serta pengendalian OPT ramah lingkungan.

Ketersediaan Benih Unggul

Hampir separuh petani menyatakan bahwa varietas cabai merah yang ditanam adalah Lokal, separuh petani lainnya menanam varietas Cakra, Panex, Pilar, Arimbi dan Cosmos. Sebagian besar petani menyatakan pernah/selalu menanam cabai merah baik di musim kemarau maupun penghujan. Pada saat dimintai informasi tentang sumber benih yang akan digunakan pada pertanaman berikutnya, sebagian petani menyatakan akan menggunakan benih yang disisihkan dari pertanaman sebelumnya. Sementara itu, pemahaman petani tentang benih bersertifikat juga tampaknya masih beragam.

Tiga alasan terpenting yang mempengaruhi petani dalam memilih varietas cabai merah secara berturut-turut adalah: (1)

karakteristik agronomi yang cocok/unggul sehingga memiliki potensi daya hasil tinggi, (2) berdasarkan pengalaman, varietas tersebut memang memiliki potensi daya hasil tinggi, dan (3) Berdasarkan pengalaman, varietas tersebut menghasilkan cabai merah berkualitas baik. Sementara itu, (1) rekomendasi petani lain, (2) rekomendasi penjual benih, dan (3) hanya varietas bersangkutan yang tersedia di pasar, dinyatakan petani sebagai tiga alasan yang menempati urutan kepentingan terendah. Alasan yang menempati urutan kepentingan kedua dan ketiga secara implisit memberikan gambaran bahwa pemilihan varietas banyak dipengaruhi oleh pengalaman petani setelah mencoba menanam varietas bersangkutan.

Pengolahan Tanah

Sebelum tanam, sebagian besar petani di Kabupaten Jeneponto dan Kabupaten Pinrang menggaru tanah dengan traktor dan membalikkan dan menghaluskannya secara manual. Petani yang pengolahan tanahnya sudah *mechanized* juga cukup banyak. Pada umumnya, petani melakukan pengolahan tanah dua, tenaga pengolahan tanah: manusia + mesin pada masing-masing Kabupaten. Tahapan pengolahan tanah adalah: (a) pembersihan lahan dari gulma/rumput dengan menggunakan/tanpa herbisida, (b) lahan digarpu/dicangkul atau diolah dengan menggunakan traktor, (c) lahan diratakan/diremahkan, (d) pembuatan bedengan, (e) lahan diberi pupuk dasar – kompos atau pupuk kandang, (g) lahan siap tanam.

Semai dan Tanam

Seluruh petani pada dua Kabupaten melakukan sendiri penyemaian benih cabai merah. Masa simpan benih yang masih layak untuk disemai menurut sebagian besar petani pada dua Kabupaten adalah 1 – 4 bulan. Hanya sebagian petani pada dua Kabupaten Jeneponto dan Pinrang yang melakukan pengujian daya tumbuh sebelum semai dengan cara merendam benih di dalam air hangat selama semalam. Umur semaian (21-30 hari) ditanam oleh sebagian besar petani di Kabupaten Jeneponto dan di Kabupaten Pinrang. Hama yang diidentifikasi paling sering menyerang tanaman di persemaian adalah kutu/trips disamping hama-hama lain seperti ulat, jangkrik, jamur dan siput. Seluruh petani menyatakan menggunakan pestisida untuk mengendalikan hama/penyakit di persemaian. Pada Umumnya petani melakukan pencabutan tanaman yang sakit dipesemaian.

Pemupukan

Sebagian besar petani menyatakan bahwa pengetahuan dan pengambilan keputusan dalam menetapkan dosis pemupukan berasal dari pengalaman/belajar sendiri. Petani memperoleh

pengetahuan tentang pemupukan dari petugas penyuluh pertanian serta pelatihan pertanian. Cakupan pembinaan institusi pertanian terhadap petani relatif cukup baik dan tercermin dari sebagian besar petani yang menyatakan pernah mendengar/mengetahui dosis pupuk rekomendasi untuk cabai merah. Sebelum tanam, sebagian petani petani menggunakan pupuk kambing, kuda dan sapi sebagai pupuk dasar. Aplikasi pupuk kandang adalah dengan cara disebar di permukaan bedengan. Setelah tanam, kombinasi penggunaan pupuk buatan yang dilakukan petani sangat beragam, namun kombinasi dominan adalah Urea, SP-36, KCl, NPK Phonska, diikuti oleh kombinasi Urea, ZA, NPK. Sedangkan di Kabupaten Pinrang pada umumnya petani menggunakan pupuk NPK Ponska.

Irigasi

Metode irigasi yang dominan diadopsi petani baik di Kabupaten Jeneponto maupun di Kabupaten Pinrang adalah pengairan atau penyiraman dengan penyiraman secara manual dari sungai. Sebagian besar petani melakukan penyiraman 2-3 kali seminggu, namun ada pula sebagian kecil petani yang melakukan penyiraman sekali seminggu.

Panen

Menurut persepsi petani, paling sedikit ada lima faktor penting yang mempengaruhi waktu panen. Faktor terpenting yang berpengaruh terhadap waktu panen adalah umur tanaman, kemudian diikuti oleh cuaca (kondisi pertanaman), harga produk, tingkat kematangan dan ketersediaan tenaga kerja panen. Hampir separuh petani berpendapat bahwa panen dapat dilakukan kapan saja sepanjang hari. Namun sebagian petani lain tampaknya lebih menyukai melaksanakan panen pada pagi hari. Rata-rata produksi pada musim tanam 2015 ternyata sangat rendah, yaitu sebesar 4.362,3 kg per hektar. Cabai merah pada dasarnya dijual tanpa melalui proses pengkelasan (*grading*).

Biaya Produksi dan Pendapatan

Hasil perhitungan biaya produksi dan pendapatan (BPP) yang didasarkan pada data survai harus selalu digunakan secara hati-hati. Selain data input-output yang keragamannya tinggi, kemampuan petani menjawab pertanyaan wawancara berdasarkan *recall* juga dapat menyebabkan gangguan akurasi. Jumlah biaya yang digunakan petani cabai merah di Kelurahan Empoang Kabupaten Jeneponto dan di Kelurahan Padalloang Kabupaten pinrang masing-masing sebanyak Rp 11,4 juta dan 23 juta. Tingkat penerimaan masing-masing kabupaten sebanyak Rp 72 juta dan Rp 200 juta, sehingga pendapatan yang diterima petani cabai di Kelurahan

Empoang Utara Kabupaten Jeneponto dan Kelurahan Padalloang Kabupaten Pinrang masing-masing sebanyak Rp 60,5 juta dan Rp 176,9 juta, dengan R/C 6,2 dan B/C 5,2 di Kabupaten Jeneponto dan R/C 8,6 dan B/C 7,6. Demplot (D) dengan non-demplot (ND) pada luasan lahan yang sama.

Pemasaran

Seluruh petani menggunakan sistem penjualan ditimbang, dengan menerima pembayaran tunai, dan pembayaran. Pembeli utama cabai merah pada musim panen terakhir adalah pedagang pengumpul lokal. Sebagian besar petani memperoleh harga tertinggi berkisar antara Rp 11.000 – Rp 20.000/kg.

Sebagian besar petani melakukan transaksi penjualan cabai merah di rumah dan di kebun. Jika transaksi tidak dilakukan di rumah/kebun, cabai merah diangkut dan dijual petani ke pasar-pasar lokal, dimana pedagang pengumpul lokal maupun pedagang pengumpul antar daerah/pulau melakukan transaksi. Sebagian besar petani menyatakan bahwa pemasaran kolektif sulit, bahkan tidak mungkin untuk dilakukan. Sementara itu, sebagian petani lainnya berpendapat bahwa pemasaran kolektif perlu dilakukan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- Kondisi umum pertanian dan sistem usahatani cabai disemua sentra penadampingan yang ada di Sulawesi Selatan belum sepenuhnya menerapkan sistem teknologi produksi cabai khususnya budidaya yang benar (sesuai GAP/SOP cabai). Kondisi ini menjadi salah satu penyebab tingginya serangan hama dan penyakit pada pertanian cabai.
- Inovasi teknologi produksi cabai khususnya budidaya yang benar (sesuai GAP/SOP cabai) untuk menghasilkan produktivitas tinggi dengan mutu sesuai permintaan konsumen sudah tersedia, tetapi proses diseminasi dan alih teknologi hasil penelitian kepada petani tidak jalan sebagai mana mestinya.
- Seluruh petani menyatakan bahwa bertani merupakan mata pencaharian utama.
- Seluruh petani menggunakan sistem penjualan ditimbang, dengan menerima pembayaran tunai dan panjar. Pembeli utama cabai merah pada musim panen terakhir adalah pedagang pengumpul local dimana transaksi penjualan cabai merah di rumah dan di kebun.

Saran

- Pengembangan usahatani cabai merah masih memerlukan intervensi teknologi dan transfer teknologi terutama pemupukan. Peluang introduksi, diseminasi dan adopsi varietas unggul baru (VUB) dari Balitsa masih terbuka walaupun kompetisi dari perusahaan benih swasta sudah cukup ketat. Perlu penelitian pengolahan hasil panen dan pengembangan rantai pasok produk olahannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Asniwati, Hidayat SH., Suastika G., Sujiprihati S., Susanto S., dan Hayati I. 2012. Eksplorasi isolat lemah Chili Veinal Mottle Potyvirus pada pertanaman cabai di Jambi, Sumatera Barat dan Jawa Barat. *J. Hort.* Vol. 22(2): 181-186.
- Direktorat Jenderal Hortikultura, 2011. Info Hortikultura. Media Komunikasi Direktorat Jenderal Hortikultura. No. 08(tahun V) 2011.
- [Kementan] Kementerian Pertanian. 2013. Produksi Nasional Hortikultura Tahun 2000-2011. <http://aplikasi.deptan.go.id> [19 September 2013].
- Purnomo, J. 2013 Pemupukan Berimbang pada Tanaman Cabai pada Tanah Typic Hapludands Di Cikembang, Sukabumi Prosiding Seminar Nasional Peningkatan Produktivitas Sayuran Dataran Tinggi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. Hal. 218-228.
- Puslitbang Hortikultura, 2007. Katalog Teknologi Unggul Hortikultura: Tanaman Sayuran, Tanaman Buah-buahan dan Tanaman Hias. Puslitbanghort. Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian. 78 hlm.
- Rahmawati M, Hasinah HAR, dan Zaizuli Zaizuli. 2011. Pengaruh beberapa Jenis Pupuk dan Mulsa terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum*). *Jurnal Agrista* Vol 15, No 2 .2011
- Rahayu S. H., N. Abdullah1 & A. Aziz. 2005. Ranking method using multiple weighted score analysis. School of Science and Technology, Universiti Malaysia, Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia.
- Rukmana, R. 2001. *Cabai Hibrida Sistem Mulsa Plastik*. Kanisius. Yogyakarta
- Suhardi. 1983. Dinamika Populasi Busuk Daun, *Phytophthora infestans* pada Kentang di Kebun Percobaan Segunung. *Bul. Penel. Horti.* 10 (1): 36-44

DAMPAK METODE TEMU LAPANG TERHADAP PENINGKATAN PENGETAHUAN PETANI DALAM PTT CABAI RAWIT DI KABUPATEN BULELENG

Eko Nugroho Jati, Jemmy Rinaldi

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali

email: ekograndis@gmail.com

Abstrak

Cabai termasuk komoditas utama atau unggulan hortikultura nasional. Dalam pengembangan kawasan cabai, budidaya tanaman perlu perhatian khusus. Inovasi teknologi untuk mengatasi kendala dalam budidaya adalah Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Cabai Rawit. Untuk menyampaikan informasi teknologi pertanian dilakukan melalui berbagai metode salah satunya adalah metode temu lapang. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mengetahui peningkatan pengetahuan dalam teknologi PTT Cabai Rawit melalui penerapan metode Temu Lapang 2) Mengetahui komponen teknologi PTT Cabai Rawit yang paling besar peningkatan pengetahuannya. Penelitian dilakukan di Subak Lanyahan, Desa Bontihing, Kabupaten Buleleng pada tahun 2016 dengan metode survey terhadap 25 petani responden menggunakan kuesioner. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil kajian memperlihatkan bahwa: 1) Metode temu lapang memberikan dampak terhadap perubahan pengetahuan petani dalam PTT Cabai, yaitu rata-rata score yang diperoleh petani meningkat sebesar 4.84, serta jumlah petani dengan klasifikasi pengetahuan tinggi meningkat sebesar 122.22%, dan 2) Komponen teknologi yang paling besar perubahan pengetahuannya adalah komponen perbenihan, dimana jumlah petani dalam klasifikasi pengetahuan tinggi meningkat positif sebesar 140%.

Kata kunci : Temu Lapang, pengetahuan, sikap, terpadu, cabai rawit

PENDAHULUAN

Komoditas cabai termasuk komoditas utama atau unggulan hortikultura nasional disamping bawang merah, kentang, mangga, manggis, jeruk, salak, jambu biji kristal, anggrek dan krisan. Produksi cabai di Indonesia belum dapat memenuhi kebutuhan nasional sehingga impor masih diperlukan sekitar 16.000 ton/tahun. Rataan produktivitas cabai nasional 4,35 t/ha, sedangkan potensi dapat mencapai 10 – 20 t/ha (Ditjen Bina Produksi Hortikultura, 2010).

Hal ini disebabkan karena masih banyak kendala yang dihadapi pada peningkatan produksi cabai, antara lain: a) kondisi iklim yang berubah-ubah; b) ketersediaan air; c) penerapan teknologi budidaya belum optimal; d) serangan hama penyakit yang

diakibatkan perlindungan tanaman umumnya belum dilakukan sesuai dengan pengendalian hama terpadu (PHT); e) koordinasi pengaturan areal tanam yang sesuai dengan kebutuhan belum terlaksana secara optimal. Salah satu inovasi teknologi Badan Litbang Pertanian untuk mengatasi masalah tersebut yaitu budidaya cabai melalui teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT). PTT merupakan suatu pendekatan budidaya tanaman yang berdasarkan pada keseimbangan ekonomi dan ekologi, dengan tujuan utamanya adalah meraih keseimbangan antara pengeluaran dan pendapatan, antara proses alami dan teknologi, dengan selalu mengingat keberlanjutan dari usahatani tersebut (Setiawati, 2010).

Kondisi sumberdaya manusia yang ada saat ini memerlukan perhatian khusus karena pengetahuan petani yang sangat terbatas dalam hal PTT cabai. Untuk mengatasi permasalahan ini dilakukan penyuluhan dengan berbagai metode. Penyuluhan pada dasarnya adalah proses pembelajaran masyarakat yang bertujuan mencapai perubahan perilaku individu. Penyuluhan sebagai proses pendidikan artinya penyuluhan harus dapat membawa perubahan dalam perilaku (Slamet, 2003).

PTT Cabai merupakan sebuah paket teknologi yang siap disebarkan (didiseminasikan) oleh penyuluh, melalui sebuah proses penyuluhan. Selanjutnya melalui proses, maka paket informasi teknologi tersebut akan diadopsi oleh petani. Strategi diseminasi yang efisien dan efektif merupakan komponen penting untuk menjamin akselerasi adopsi teknologi inovatif. Diseminasi merupakan cara dan proses penyampaian hasil-hasil teknologi kepada masyarakat atau pengguna untuk diketahui dan dimanfaatkan (Badan Litbang, 2011). Mengubah perilaku petani agar mereka tahu dan mau menerapkan informasi anjuran yang dibawa dan disampaikan oleh penyuluh pertanian, adalah misi terpenting dari penyuluhan.

Menurut Abdullah (2008) bahwa, faktor yang mempengaruhi percepatan adopsi inovasi adalah tepat tidaknya dalam menggunakan metode penyuluhan. Penggunaan metode yang efektif akan mempermudah untuk dipahami oleh petani. Salah satu metode penyuluhan yang sering digunakan adalah temu lapang (BPSDMP, 2010). Temu lapang merupakan pertemuan antara petani dengan peneliti untuk saling tukar menukar informasi teknologi tentang teknologi yang dihasilkan oleh peneliti dan umpan balik dari petani. Tujuannya adalah untuk membuka kesempatan

bagi petani untuk mendapatkan informasi teknologi hasil penelitian, membuka kesempatan bagi peneliti untuk mendapatkan umpan balik dari hasil-hasil penelitiannya dan menyalurkan teknologi dikalangan petani secara lebih cepat (STPP, 2010).

Penelitian ini bertujuan untuk:

- 1) Mengetahui peningkatan pengetahuan dalam teknologi PTT Cabai melalui penerapan metode Temu Lapang, dan
- 2) Mengetahui komponen teknologi PTT Cabai Rawit yang paling besar peningkatan pengetahuannya.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Subak Lanyahan, Desa Bonthing, Kecamatan Kubutambahan, Kabupaten Buleleng dengan pertimbangan merupakan kawasan pengembangan kawasan komoditas cabai. Data sebelum dan sesudah temu lapang dikumpulkan melalui survei menggunakan kuesioner terhadap 25 orang petani sampel pada Tahun 2016.

Metode analisis data yang digunakan yaitu statistik deskriptif kuantitatif yaitu pertanyaan-pertanyaan dikelompokkan berdasarkan kategori dan dipersentasekan, analisis data dengan menggunakan matriks dan membuat kesimpulan umum berupa paparan sederhana. Pengetahuan petani diukur terhadap teknologi (PTT) cabai yang dilihat berdasarkan beberapa komponen, yaitu: (1) pengetahuan petani terhadap cara perbenihan cabai, (2) pengetahuan petani terhadap persiapan lahan tanam cabai, (3) pengetahuan petani terhadap penanaman bibit cabai di lahan tanam, (4) pengetahuan petani terhadap cara pemeliharaan cabai yang baik, dan (5) pengetahuan petani terhadap cara pemanenan cabai. Pengkategorian menggunakan rumus interval (Dajan, 1996):

$$I = \frac{J}{K}$$

Dimana:

I = Interval kelas

J = Jarak antara skor maksimum dan skor minimum

K = Banyaknya kelas yang digunakan

Pengukuran dari masing-masing komponen PTT cabai diukur berdasarkan tiga klasifikasi yaitu, rendah, sedang dan tinggi berdasarkan skor yang diperoleh yang dihitung berdasarkan nilai pengetahuan masing-masing indikator yang diukur. Untuk masing-masing komponen diukur dari nilai score 6,66-20,00. Klasifikasi score per komponen teknologi yaitu, rendah (06,66 – 11,11), sedang (11,12 – 15,55) dan tinggi (15,56 – 20,00). Sedangkan nilai score keseluruhan komponen teknologi PTT cabai diukur berdasarkan jumlah nilai score total masing-masing komponen teknologi. Klasifikasi score pada seluruh komponen teknologi yaitu: rendah (33,33 – 55,56), sedang (55,57 – 77,78) dan tinggi (77,79 – 100,00).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Petani Responden

Umur petani berpengaruh kepada kemampuan belajar petani, semakin tinggi umur petani maka kemampuan belajar akan semakin rendah. Menurut Daniel (2001) bahwa, tenaga kerja merupakan penduduk potensial yang dapat menghasilkan barang atau jasa, yaitu yang berumur

antara 15 – 64 tahun . Umur responden di Kabupaten Buleleng dapat dilihat pada tabel 1.

Dominan umur responden berada pada umur potensial yaitu 88% berada pada umur 15 – 64 tahun. Menurut pendapat Mardikanto (1993) bahwa umur akan berpengaruh kepada tingkat kematangan seseorang (baik kematangan fisik maupun emosional). Makin muda pelaku utama biasanya mempunyai semangat untuk ingin tahu apa yang belum mereka ketahui, sehingga dengan demikian mereka berusaha untuk lebih cepat melakukan adopsi inovasi walaupun sebenarnya mereka belum berpengalaman soal adopsi inovasi tersebut.

Tingkat pendidikan pelaku utama umumnya akan mempengaruhi daya penalaran maupun daya pikir untuk meningkatkan keadaan ekonomi keluarga tani sehingga dapat mencapai kesejahteraannya, tingkat pendidikan akan berpengaruh pula terhadap pola pikir dalam pengambilan keputusan untuk usahatani terutama dalam mengadopsi teknologi yang ada. Faktor pendidikan mempunyai pengaruh dalam pembentukan sikap karena yang meletakkan dasar pengertian konsep moral dalam diri individu (Istiqomah, 1999). Pendidikan merupakan sarana belajar, dimana selanjutnya akan menanamkan sikap yang menguntungkan menuju penggunaan praktek pertanian yang lebih modern. Mereka yang yang berpendidikan tinggi adalah relatif lebih cepat melakukan adopsi. Tingkat pendidikan rendah pada umumnya kurang menyenangkan

Tabel 1. Umur petani responden di Kabupaten Buleleng Tahun 2016.

No.	Klasifikasi Umur (Tahun)	Umur Petani	
		Jumlah Petani (orang)	Komposisi (%)
1.	0 – 14	0	00.00
2.	15 – 64	22	88.00
3.	> 64	3	12.00
	Jumlah	25	100.00

Sumber: Data Primer (2016)

inovasi, sehingga sikap mental untuk menambah ilmu pengetahuan khususnya ilmu pertanian yang kurang. Tingkat pendidikan petani responden di Kabupaten Buleleng dapat dilihat pada tabel 2.

efisien pula dalam penggunaan faktor produksi (Daniel, 2001). Luas kepemilikan lahan petani responden di Kabupaten Buleleng dapat dilihat pada tabel 3.

Berdasarkan tabel 3 bahwa 76%

Tabel 2. Tingkat pendidikan petani responden di Kabupaten Buleleng Tahun 2016.

No.	Tingkat Pendidikan	Tingkat Pendidikan	
		Jumlah Petani (orang)	Komposisi (%)
1.	SD	11	44.00
2.	SMP	7	28.00
3.	SMA	7	28.00
	Jumlah	25	100.00

Sumber: Data Primer (2016)

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa 44% petani responden adalah tamat SD atau dapat dikatakan masih rendah, aspek pendidikan yang rendah akan menghambat kemajuan seseorang dalam usahanya. Rendahnya tingkat pendidikan petani responden bukan tidak adanya keinginan untuk maju tetapi semata-mata karena terbatasnya sarana, waktu dan kesempatan. Selain itu perlu diingat bahwa pendidikan yang didapat pelaku utama bukan hanya dari pendidikan formal saja tetapi juga dari pendidikan non formal dan informal.

Dalam usaha tani luas pemilikan atau penguasaan lahan pertanian sangat berhubungan erat dengan efisiensi usaha tani dan juga usaha pertanian serta akan mempengaruhi skala usaha, dan skala usaha ini pada akhirnya akan mempengaruhi efisien atau tidaknya suatu usaha pertanian, lahan yang terlalu sempit akan tidak

kepemilikan lahan petani responden kurang dari 0,5 ha, pelaku utama yang mempunyai lahan luas akan lebih mudah menerapkan inovasi dari pada pelaku utama yang memiliki lahan sempit, hal ini dikarenakan keefisienan dalam penggunaan sarana produksi.

Perubahan Pengetahuan Petani dalam PTT Cabai

Misi terpenting dari penyuluhan adalah mengubah perilaku petani agar mereka tahu dan mampu menerapkan inovasi teknologi. Pengetahuan merupakan tahap awal terjadinya persepsi yang kemudian membentuk sikap dan pada akhirnya menciptakan perbuatan atau tindakan. Menurut Sudarta (2002) bahwa, dalam akselerasi pembangunan pertanian, pengetahuan petani mempunyai arti penting karena pengetahuan dapat mempertinggi kemampuan dalam mengadopsi teknologi baru di bidang pertanian. Dengan demikian dapat

Tabel 3. Luas kepemilikan lahan petani responden di Kabupaten Buleleng Tahun 2016.

No.	Luas Kepemilikan Lahan	Luas Kepemilikan Lahan	
		Jumlah Petani (orang)	Komposisi (%)
1.	Kurang dari 0,5 Ha	19	76.00
2.	Lebih dari 0,5 Ha	6	24.00
	Jumlah	25	100.00

Sumber: Data Primer (2016)

dikatakan bahwa petani yang memiliki pengetahuan yang cukup terhadap suatu teknologi akan mampu dan menguasai penerapan teknologi tersebut (Khairuddin, 1992). Setiap individu mempunyai kemampuan berbeda untuk mengembangkan pengetahuannya, karena sasaran penyuluhan pertanian sangatlah beragam yaitu dalam hal karakteristik individu, lingkungan fisik dan sosialnya, kebutuhannya, motivasi serta tujuan yang diinginkan. Perubahan pengetahuan petani mengenai PTT Cabai dapat dilihat pada tabel 4.

Rata-rata tingkat pengetahuan petani terhadap PTT Cabai di Desa Bontihing Kecamatan Kubutambahan Kabupaten Buleleng, pada awal kegiatan Temu Lapang dominan pada kategori sedang (60%) dan hanya sekitar 36% petani yang memiliki tingkat pengetahuan relatif tinggi terhadap PTT Cabai. Masih banyaknya petani yang masih masuk dalam klasifikasi pengetahuan pada awal kegiatan disebabkan karena masih belum tersosialisasikannya teknologi PTT secara menyeluruh baik melalui kegiatan sekolah lapang, demplot maupun kegiatan penyuluhan lainnya, walaupun secara umum petani di Subak Lanyahan mengusahakan tanaman cabai, namun mereka belum secara

keseluruhan mengetahui budidaya cabai yang baik dan benar sebagaimana terdapat dalam komponen teknologi PTT. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pelaksanaan temu lapang telah berjalan sesuai dengan harapan, pencapaian sasaran pelatihan ditandai dengan pada akhir kegiatan Temu Lapang terjadi peningkatan pemahaman petani terhadap PTT dimana jumlah petani dengan kategori rendah pemahamannya terhadap PTT menurun (100%) dan jumlah petani dengan pemahaman tinggi terhadap PTT meningkat (122,22%).

Pengetahuan petani sangat membantu dan menunjang kemampuannya untuk mengadopsi teknologi dalam usahatani dan kelanggengan usahatani (Sudarta, 2002). Semakin tinggi tingkat pengetahuan petani maka kemampuannya dalam mengadopsi teknologi juga tinggi. Dengan meningkatnya pengetahuan petani diharapkan proses transfer teknologi PTT Cabai dengan cepat dapat diadopsi oleh petani.

Hasil penelitian mengenai perubahan rata-rata score petani dalam teknologi PTT cabai secara rinci dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 4. Perubahan pengetahuan petani terhadap PTT Cabai sebelum dan sesudah kegiatan temu lapang di Desa Bontihing, Kecamatan Kubutambahan, Kabupaten Buleleng Tahun 2016.

Klasifikasi/ Skor	Sebelum Temu Lapang		Sesudah Temu Lapang		Δ (%)
	Jumlah Petani (orang)	Persentase (%)	Jumlah Petani (orang)	Persentase (%)	
Rendah (1.00-1.66)	1	4.00	0	0.00	-100.00
Sedang (1.67-2.33)	15	60.00	5	20.00	-66.67
Tinggi (2.34-3.00)	9	36.00	20	80.00	122,22
Jumlah	25	100.00	25	100.00	

Sumber: Data Primer (2016)

Tabel 5. Perubahan rata-rata score petani dalam PTT Cabai sebelum dan sesudah kegiatan temu lapang di Desa Bontihing, Kecamatan Kubutambahan, Kabupaten Buleleng Tahun 2016.

No	Komponen Teknologi PTT Cabai	Perubahan Rata-rata Score Petani		 (Score)
		Sebelum Temu Lapang	Sesudah Temu Lapang	
1.	Perbenihan	14.53	15.73	1.20
2.	Persiapan Lahan	15.96	17.38	1.42
3.	Penanaman Bibit	16.80	17.97	1.17
4.	Pemeliharaan	16.21	16.64	0.43
5.	Pemanenan	16.09	16.71	0.62
	Jumlah	79.59	84.43	4.84

Sumber: Data Primer (2016)

Berdasarkan pengetahuan petani terhadap PTT Cabai score rata-rata petani meningkat sebesar 4.84. Sejak awal kegiatan temu lapang pengetahuan petani dalam teknologi PTT Cabai termasuk dalam klasifikasi pengetahuan tinggi (79.59), hal ini disebabkan petani di Subak Lanyahan umumnya sudah melakukan usahatani cabai rawit dan sering mendapatkan penyuluhan mengenai usahatani cabai. Tetapi jika dilihat dari masing-masing komponen teknologi PTT Cabai belum secara keseluruhan pengetahuan petani masuk dalam klasifikasi tinggi. Pada komponen teknologi perbenihan tingkat pengetahuan petani termasuk dalam klasifikasi pengetahuan sedang (14.53). Hal ini disebabkan petani baru sebatas mengetahui varietas lokal yang dihasilkan dari panen sebelumnya, dimana petani menyebutnya dengan varietas lokal Bontihing. Pemilihan varietas merupakan kunci utama untuk memperoleh hasil cabai rawit yang tinggi. Hal ini yang mengakibatkan produktivitas cabai rawit yang dihasilkan sebagian besar petani sebesar 5-6 t/ha. Padahal potensi produktivitas yang dapat dihasilkan jika menggunakan varietas unggul mampu memproduksi sebesar 10-20 ton/ha (Ditjen Bina Produksi Hortikultura, 2010). Artinya masih ada kesenjangan produksi yang dihasilkan petani sekitar 5-14 t/ha.

Seiring dengan pelaksanaan metode temu lapang pengetahuan petani mengenai komponen teknologi mengalami perubahan yaitu dari klasifikasi pengetahuan sedang (14.53) meningkat menjadi klasifikasi pengetahuan tinggi (15.73) atau rata-rata score meningkat sebesar (1.20).

Peningkatan pengetahuan petani melalui metode lapang tidak terlepas dari peran narasumber yang berkompeten dalam materi PTT Cabai. Narasumber merupakan peneliti dari Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bali. Sebagaimana yang disampaikan oleh Haslinda *et al.*, (2009) bahwa, kompetensi narasumber merupakan faktor yang signifikan berkontribusi terhadap efektivitas penyuluhan. Karakteristik petani juga merupakan faktor penting yang berpengaruh dalam meningkatnya pengetahuan petani. Sebagaimana yang disampaikan BBP2TP (2014) bahwa, faktor-faktor yang mempengaruhi pengetahuan antara lain pendidikan, pekerjaan, umur, minat, pengetahuan dan informasi.

Perubahan Pengetahuan Petani Terhadap Masing-masing Komponen Teknologi PTT Cabai

Hasil penelitian mengenai perubahan pengetahuan petani terhadap masing-masing komponen teknologi PTT cabai secara rinci dapat dilihat pada tabel 6 berikut.

Tabel 6. Perubahan pengetahuan petani terhadap masing-masing komponen PTT Cabai sebelum dan sesudah kegiatan temu lapang di Desa Bontihing, Kecamatan Kubutambahan, Kabupaten Buleleng Tahun 2016.

No	Komponen Teknologi	Klasifikasi Pengetahuan Petani Berdasarkan Jumlah Petani (Org)						Δ (%)		
		Sebelum Temu Lapang			Sesudah Temu Lapang			R	S	T
		R	S	T	R	S	T			
1	Perbenihan	3	17	5	0	13	12	-100.00	-23.53	140.00
2	Persiapan Lahan	2	6	17	0	2	23	-100.00	-33.33	35.29
3	Penanaman Bibit	0	8	17	0	2	23	0.00	-75.00	35.29
4	Pemeliharaan	0	9	16	0	8	17	0.00	-11.11	6.25
5	Pemanenan	4	9	12	2	2	21	50.00	-77.78	75.00

Sumber: Data primer (2016)

Keterangan Tabel:

R = Rendah

S = Sedang

T = Tinggi

Peningkatan jumlah petani yang masuk dalam tingkat klasifikasi pengetahuan tinggi terbesar pada komponen teknologi perbenihan yaitu meningkat positif sebesar 140%. Dalam komponen teknologi perbenihan, pada awal kegiatan temu lapang jumlah petani yang masuk dalam klasifikasi pengetahuan rendah (3 orang), sedang (17 orang), dan tinggi (5 orang). Namun pada akhir kegiatan temu lapang jumlah petani dari masing-masing klasifikasi pengetahuan mengalami pegeseran yaitu petani yang termasuk klasifikasi pengetahuan rendah (0 orang), sedang (13 orang), dan tinggi (12 orang).

Tingkat efektivitas metode penyuluhan yang tinggi merupakan suatu keberhasilan suatu kegiatan penyuluhan. Hal ini sesuai dengan pendapat Mardikanto (1993) bahwa, tingkat efektivitas penyuluhan dapat diukur dari seberapa jauh telah terjadi perubahan perilaku sasarannya (petani), baik yang menyangkut: pengetahuan, sikap dan ketrampilannya

Temu lapang adalah pertemuan antara para petani dengan peneliti untuk saling tukar menukar informasi teknologi yang dihasilkan oleh peneliti dan umpan balik dari petani. Dalam kegiatan temu lapang topik yang dibahas mengenai teknologi PTT cabai yaitu: 1) perbenihan, 2) persiapan lahan, 3) penanaman bibit, 4) pemeliharaan, serta 5) pemanenan. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk membuka kesempatan bagi petani di Subak Lanyahan untuk mendapatkan informasi teknologi PTT Cabai, serta membuka kesempatan bagi peneliti untuk mendapatkan umpan balik dari hasil penelitiannya. Pada akhir kegiatan secara keseluruhan kegiatan temu lapang memberikan dampak terhadap peningkatan pengetahuan petani dari masing-masing komponen teknologi PTT yaitu apabila dilihat pada tabel 6 terjadi peningkatan jumlah petani yang masuk dalam klasifikasi pengetahuan tinggi. Peningkatan tertinggi berada pada komponen teknologi perbenihan. Hal ini disebabkan pada awal kegiatan petani di Subak Lanyahan hanya mengetahui varietas cabai rawit lokal

saja yang mereka tanam secara terus menerus. Dengan kegiatan temu lapang petani dikenalkan dengan varietas cabai rawit unggul baru hasil dari Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) yaitu varietas *Prima Agrihorti* dan *Rabbani Agrihorti*, sehingga pengetahuan petani mengenai varietas unggul baru cabai rawit bertambah.

Pemilihan temu lapang sebagai metode penyuluhan dalam transfer teknologi PTT Cabai kepada petani dikarenakan metode ini merupakan metode dengan pendekatan kelompok yang dapat memberikan informasi secara lebih luas, mempercepat proses adopsi (sadar dan minat), serta dapat menjajagi reaksi dan pendapat petani mengenai inovasi baru.

Namun Metode temu lapang juga mempunyai kelemahan yaitu metode ini tidak dapat digunakan untuk membahas masalah secara mendalam dan waktu bertukar pikiran terbatas, sehingga diperlukan kombinasi dengan metode penyuluhan yang lain agar inovasi teknologi PTT Cabai dapat diadopsi oleh petani di Subak Lanyahan. Menurut Kang *et al.* (1984) dalam Mardikanto (2009) menyimpulkan bahwa, tidak ada satu pun metode yang selalu diterapkan dalam setiap kegiatan penyuluhan pertanian. Bahkan menurutnya, dalam banyak kasus, kegiatan penyuluhan pertanian harus dilaksanakan dengan menerapkan beragam metode sekaligus yang saling menunjang dan melengkapi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis disimpulkan bahwa :

1. Petani responden merupakan usia produktif, tingkat pendidikan petani responden rata-rata rendah yaitu berpendidikan SD, dan luas

kepemilikan lahan kurang dari 0,5 ha.

2. Metode temu lapang memberikan dampak terhadap perubahan pengetahuan petani dalam PTT Cabai, yaitu score yang diperoleh petani meningkat sebesar 4.84, serta jumlah petani dengan klasifikasi pengetahuan tinggi meningkat sebesar 122.22%.
3. Komponen teknologi PTT Cabai yang paling besar perubahan pengetahuannya adalah komponen perbenihan, dimana jumlah petani dalam klasifikasi pengetahuan tinggi meningkat positif sebesar 140.00%

Untuk lebih meningkatkan efektifitas metode temu lapang dalam merubah pengetahuan petani terhadap komponen teknologi PTT Cabai diperlukan perencanaan temu lapang, melalui analisis kebutuhan dari masing-masing komponen teknologi PTT Cabai.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. 2008. Peranan Penyuluhan dan Kelompok Tani Ternak untuk Meningkatkan Adopsi Teknologi dalam Peternakan Sapi Potong. Prosiding. Seminar Nasional Sapi Potong, Palu. hlm. 188-195.
- Badan Penelitian dan Pengembangan (Badan Litbang) Pertanian. 2011. Pedoman Umum Spectrum Diseminasi Multi Channel (SDMC). Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Badan Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian (BPSDMP). 2010. Menerapkan Metode Penyuluhan Level Supervisor. Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian (BBP2TP). 2014. Panduan Pelaksanaan dan Kumpulan Materi Training of Trainer (TOT) "Metodologi Pengkajian Penyuluhan dan

- Evaluasi Kinerja Hasil Litkaji bagi Penyuluh Pertanian Lingkup BBP2TP. Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Dajan, A. 1996. Pengantar Metode Statistik Jilid II . Penerbit LP3ES, Jakarta.
- Daniel, M. 2001. Pengantar ekonomi pertanian. Bumi Aksara, Jakarta.
- Direktur Jendral (Dirjen) Bina Produksi Hortikultura. 2010. Statistik Hortikultura Tahun 2010. Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Haslinda, A. Mahyuddin, MY. 2009. The Effectiveness of Training in the Public Service. Amer J Sci 6(1). hlm. 39-51
- Istiqomah, W. 1999. Psikologi Sosial. Universitas Terbuka Komunika, Jakarta.
- Khairuddin. 1992. Pembangunan Masyarakat. Liberty, Yogyakarta.
- Mardikanto, T. 1993. Penyuluhan Pembangunan Pertanian. Sebelas Maret Universitas Press, Surakarta.
- Mardikanto, T. 2009. Sistem Penyuluhan Pertanian. Sebelas Maret Universitas Press, Surakarta.
- Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP). 2010. Modul Pendidikan dan Pelatihan Penyuluhan Pertanian. Magelang.
- Setiawati, W. 2010. Modul Pelatihan SL-PTT Cabai Merah – Bawang Merah. Jakarta.
- Slamet. 2003. Membentuk Pola Perilaku Manusia Pembangunan. IPB press, Bogor.
- Sudarta, W. 2002. Pengetahuan dan Sikap Petani Terhadap Pengendalian Hama Terpadu. Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis 2(1). Januari 2002. Fakultas Pertanian Universitas Udayana. hlm. 31-34.

PENERAPAN INOVASI TEKNOLOGI BAWANG MERAH, CABAI DAN JERUK PADA KEGIATAN PENDAMPINGAN KAWASAN HORTIKULTURA DI SULAWESI BARAT

Ida Andriani¹ dan F. Rudi Prasetyo²

¹Loka Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Barat

²Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

e-mail : ida.andriyani02@gmail.com

Abstrak

Pendampingan teknologi usahatani merupakan salah satu aspek penting di dalam pengembangan kawasan pertanian nasional. Pendampingan selain sebagai fungsi kontrol (check) teknologi dalam kawasan, juga sebagai fasilitator teknologi usahatani. Sebagai fungsi kontrol, pendampingan berperan untuk melihat sejauh mana penerapan teknologi yang sudah exist di tingkat usahatani, serta melakukan identifikasi masalah dan kendala terhadap kondisi sumberdaya sebagai faktor yang menyebabkan rendahnya aplikasi teknologi. Sebagai fungsi fasilitator, pendampingan berperan dalam proses adopsi inovasi teknologi, melakukan introduksi teknologi yang adaptif spesifik lokasi, serta melakukan perbaikan-perbaikan inovasi teknologi yang sudah exist di petani. Tujuan kegiatan yaitu meningkatkan pengetahuan petani/penyuluh melalui sosialisasi; pelatihan; demplot inovasi teknologi bawang merah, cabai dan jeruk; dan meningkatkan produksi, produktivitas, dan pendapatan petani bawang merah, cabai dan jeruk dengan melakukan pendampingan penerapan inovasi, mempercepat proses adopsi inovasi teknologi bawang merah, cabai dan jeruk. Hasil kegiatan tahun 2015 adalah : 1) Pendampingan kawasan hortikultura (cabai, bawang merah, dan jeruk) di Sulawesi Barat dilaksanakan di Desa Ahu, Kecamatan Tappalang Barat, Kabupaten Mamuju (komoditas cabai), di Desa Toabo, kecamatan Papalang, Kabupaten Mamuju (komoditas Bawang Merah), dan di Desa Benggaulu, Kecamatan Dapurang, Kabupaten Mamuju Utara (komoditas jeruk), 2) Pembinaan dan bimbingan inovasi teknologi pada kelompok tani dilakukan dengan metode diseminasi melalui sosialisasi, pelatihan, dan penyebaran bahan leaflet serta pendampingan aplikasi teknologi di lokasi demplot, 3) Demplot inovasi teknologi dilaksanakan pada POKTAN terpilih: demplot inovasi teknologi cabai pada poktan Salubiru Lestari seluas 0,20 ha, demplot inovasi teknologi bawang merah pada poktan Mekar Sari II seluas 0,25 ha, dan demplot inovasi teknologi jeruk pada poktan Tri Sejati seluas 0,25 ha, 4) Melalui perbaikan dan penerapan paket teknologi cabai dapat meningkatkan produktivitas cabai dari 0,535 t/0,2 ha (non demplot) menjadi 2,143 t/0,2 ha dan meningkatkan pendapatan dari Rp. 4.972.500,- (non demplot) menjadi Rp 20.685.000,-, 5) Melalui perbaikan dan penerapan paket teknologi bawang merah dapat meningkatkan produktivitas bawang merah dari 0,775 t/0,25 ha (non demplot) menjadi 1,175 t/0,2 ha dan meningkatkan pendapatan dari Rp. 12.270.000,- (non demplot) menjadi Rp 21.868.000.

Kata kunci: Keragaan teknologi, usahatani bawang merah, cabai dan jeruk

PENDAHULUAN

Cabai dan Bawang merah merupakan komoditas unggulan nasional. Komoditas ini perlu mendapat perhatian khusus, karena mempengaruhi kehidupan petani, perekonomian makro dan inflasi, sedangkan jeruk merupakan

komoditi buah impor tertinggi diantara 28 jenis buah yang diimpor (Ditjen Hortikultura 2014). Ditjen Hortikultura menetapkan Pengembangan Kawasan Bawang Merah Tahun 2014 seluas 1.295 ha di 64 kabupaten dari 25 Provinsi, dengan target produksi 18.450 ton

(Ditjen Horti, 2014). Pengembangan Kawasan Cabai Merah seluas 1.379 Ha pada 18 Provinsi (47 kabupaten/ kota); Pengembangan Kawasan Cabai Rawit Merah 960 Ha pada 18 Provinsi (47 kabupaten/ kota). Pengembangan kawasan Jeruk seluas 3.477 Ha.

Cabai merah (*Capsicum annuum* L) merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak dibudidayakan karena daya adaptasinya yang luas dan memiliki nilai ekonomi tinggi. Oleh karena itu tanaman ini umumnya dapat dibudidayakan hampir di seluruh wilayah Indonesia, baik pada lahan sawah ataupun tegalan, mempunyai toleransi tinggi terhadap perubahan lingkungan, sehingga tanaman tersebut dapat ditanam di dataran rendah sampai dataran tinggi serta dapat tumbuh dan berproduksi di musim hujan maupun musim kemarau (Sumarni dan Muharam 2005).

Menurut data BPS, Sulawesi Barat (2013) tahun 2012 produksi cabai besar di Sulawesi Barat sebesar 1917,5 ton dengan luas panen sebesar 619 hektar dan rata-rata produktivitasnya 3,1 ton/ha. Produktivitas ini masih sangat rendah jika dibandingkan dengan potensi hasil dari beberapa varietas unggul cabai yang dapat mencapai 9 -30 ton/ha (Badan Litbang Pertanian 2003; Wardani dan Purwanta 2008). Salah satu faktor penyebab rendahnya produktivitas cabai adalah penerapan teknologi budidaya yang belum optimum, diantaranya belum menggunakan varietas unggul, penggunaan pupuk yang belum berimbang, dan pengelolaan hama dan penyakit yang belum optimal.

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang mempunyai nilai jual tinggi dan mempengaruhi konsumsi pasar setelah cabai merah. Selain untuk bumbu dapur dan penyedap masakan, bawang merah juga dimanfaatkan untuk terapi kesehatan sehingga peluang ekspor dalam bentuk umbi segar masih terbuka luas. Karena memiliki nilai

ekonomi yang tinggi, maka pengusahaan budidaya bawang merah telah menyebar di hampir seluruh wilayah di Indonesia, termasuk di Sulawesi Barat. Meskipun minat petani terhadap bawang merah cukup tinggi namun dalam proses pengusahannya masih ditemui berbagai kendala, baik kendala yang bersifat teknis maupun ekonomis (Sumarni dan Hidayat 2005).

Rata-rata produktivitas bawang merah nasional 9,69 t/ha dan di Sulawesi Barat 4,72 t/ha (Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura 2012). Produktivitas bawang merah tersebut, khususnya di Sulawesi Barat dipandang masih sangat rendah karena potensi hasil bawang merah berdasarkan hasil penelitian dari Balai Penelitian Tanaman Sayuran dapat mencapai 12 – 15 t/ha (Suwandi *et al.*, 1997). Rendahnya produktivitas bawang merah di Sulawesi Barat disebabkan petani belum menggunakan varietas unggul dan teknologi budidayanya masih sederhana berdasarkan kebiasaan petani secara turun temurun.

Prospek agribisnis jeruk di Indonesia cukup bagus karena potensi lahan produksi yang luas dan permintaan pasar yang semakin meningkat. Tetapi produksi tanaman jeruk di Indonesia belum bisa memenuhi permintaan pasar di karenakan produktivitas tanaman jeruk di Indonesi masih rendah. Hal ini dikarenakan adanya serangan CVPD (*Citrus Vein Phloem Degeneration*), Beberapa sentra penanaman mengalami penurunan produksi. Di Sulawesi Barat, pada tahun 2007, jumlah tanaman jeruk siem yang menghasilkan adalah 6.337.574 pohon dengan total produksi sekitar 464.998 ton. Pada tahun 2012 jumlah pohon jeruk yang menghasilkan tinggal 547.243 pohon dengan total produksi sekitar 70.402, 8 ton (BPS Sulawesi Barat, 2013). Salah satu faktor penyebab menurunnya populasi jeruk di Sulawesi Barat adalah serangan CVPD dan petani kurang memperhatikan pemeliharaan tanaman jeruknya seperti

pemangkasan dan sanitasi lingkungan. Teknik budidaya yang dilakukan petani jeruk masih tradisional karena masalah keterbatasan modal yang dimiliki dan rendah pengetahuan petani.

Badan Litbang Pertanian telah melaksanakan program penelitian dan pengkajian penerapan pengelolaan tanaman terpadu (PTT) jeruk yang lebih dikenal dengan sebutan Pengelolaan Terpadu Kebun Jeruk Sehat (PTKJS). Program litkaji penerapan teknologi anjuran PTKJS telah dilaksanakan di Kabupaten Karo (Sumut), Kabupaten Sambas (Kalbar), Kabupaten Ponorogo (Jatim), dan Kabupaten Timur Tengah Selatan (NTT). Penerapan teknologi anjuran PTKJS terdiri dari: (a) penggunaan bibit jeruk berlabel bebas penyakit, (b) pengendalian OPT, (c) sanitasi kebun yang baik, (d) pemeliharaan secara optimal, dan (e) konsolidasi pengelolaan kebun dengan kelompok tani sebagai unit terkecil pembinaan (Supriyanto *et al.*, 2003 dalam Ridwan *et al.*, 2008).

Untuk pencapaian target produksi bawang merah, cabai, dan jeruk di kawasan pengembangan di Sulawesi Barat, diperlukan pendampingan penerapan teknologi inovatif dan kelembagaan oleh BPTP, yang bisa memberikan solusi terhadap masalah di atas. Dengan demikian diperlukan berbagai upaya penerapan inovasi teknologi melalui pendampingan yang terfokus, sinergi dan terintegrasi baik dari segi pembinaan maupun pembiayaan.

MATERI DAN METODE

Kegiatan dilaksanakan di lokasi pengembangan kawasan Cabai di Desa Ahu, kecamatan Tapalang Barat, Kabupaten Mamuju; Bawang merah di Desa Toabo, Kecamatan Papalang, Kabupaten Mamuju; dan Jeruk di kabupaten Mamuju Utara. Waktu pelaksanaan Januari Desember 2015. Pengumpulan data dilakukan dengan metode wawancara dan Fokus Group

Discussion (FGD) sementara analisis data dilakukan dengan deskriptif kualitatif dan penerimaan usahatani dianalisis dengan RC ratio.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah penentuan calon Petani Calon Lokasi (CPCL), ditetapkan lokasi yang menjadi demplot inovasi teknologi cabai, bawang merah, dan jeruk. Penetapan ini diperlukan untuk memudahkan penumbuhan dan pengembangan kawasan berbasis agribisnis mulai dari penyediaan sarana produksi, budidaya, pengelolaan hama/penyakit, pascapanen dan pemasaran serta kegiatan pendukungnya secara terpadu, terintegrasi dan berkelanjutan. Agar dapat berhasil dengan baik budidaya cabai, bawang merah, dan jeruk diupayakan untuk memenuhi persyaratan teknis optimal sehingga dapat diproduksi secara teratur sepanjang tahun dengan produksi dan mutu yang optimal. Oleh karena itu diperlukan identifikasi teknologi eksisting dalam pengelolaan usahatani komoditas tersebut. Identifikasi dilakukan dengan metode *Focus Group Discussion* (FGD) sebagai upaya penggalan informasi yang lebih mendalam kepada masyarakat. FGD dilakukan dengan maksud menghimpun informasi untuk mengetahui perkembangan, permasalahan, dan kebutuhan teknologi dalam usahatani cabai, bawang merah, dan jeruk dengan melibatkan kepala desa, tokoh masyarakat, Petugas Penyuluh Lapangan (PPL), kelompok tani dan sebagai fasilitator oleh peneliti. Kehadiran mereka diperlukan sebagai narasumber yang bertindak dalam kapasitas memberikan informasi yang diketahui oleh masing-masing peserta, melengkapi data yang diberikan, dan juga menyanggah informasi yang dianggap tidak sesuai dengan kenyataan di lapangan.

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa, teknologi budidaya cabai di lokasi demplot (Desa Ahu, Kecamatan Tapalang

Barat, Kabupaten Mamuju) masih dilakukan secara konvensional (sederhana) tanpa adanya inovasi teknologi. Hal ini disebabkan karena petani belum mengelola usahataniya secara intensif, biasanya cabai hanya ditanam sebagai tanaman pekarangan atau ditanam di ladang sebagai tanaman polikultur diantara tanaman perkebunan ataupun buah-buahan. Belum ada penyuluhan tentang tanaman hortikultura, sebelum lokasi ini ditetapkan sebagai lokasi pengembangan kawasan. Demikian juga di lokasi demplot inovasi teknologi bawang merah (Desa Toabo, Kecamatan Papalang, Kabupaten Mamuju), teknologi budidaya bawang merah berdasarkan rekomendasi anjuran belum diterapkan oleh petani setempat karena pada umumnya petani belum dapat mengakses informasi teknologi dan juga belum pernah mendapat penyuluhan mengenai

inovasi teknologi bawang merah. Desa ini merupakan kawasan pengembangan bawang merah yang baru, petaninya adalah pada umumnya petani padi atau petani kakao sehingga belum berpengalaman dengan usahatani komoditas bawang merah. Pada lokasi demplot inovasi teknologi jeruk, meskipun petani belum menerapkan teknologi inovasi bukan berarti petani belum mengetahui inovasi. Hal ini ditunjukkan di lokasi tersebut tersedia penangkar bibit jeruk berlabel bebas penyakit, namun yang terjadi setelah bibit ditanam di lapangan biasanya tidak diikuti dengan pemeliharaan yang intensif sehingga sulit diharapkan produksi yang optimum. Alasan petani tidak melakukan pemeliharaan adalah kurangnya tenaga kerja, luas lahan garapan (sekitar 2–5 ha), dan terlibat pada kegiatan usahatani lainya seperti, kakao atau sawit.

Tabel 1. Hasil identifikasi teknologi eksisting dan perbaikan di kawasan lokasi demplot cabai, bawang merah dan jeruk

No	Komoditas	Teknologi	
		Eksisting	Perbaikan
1.	Cabai		
	• Varietas	Varietasnya tidak jelas	Penggunaan benih bermutu, jelas varietas dan sumbernya, dan tersedia saat dibutuhkan.
	• Benih dan sumber benih	Diperoleh dari sesama petani atau di beli di toko tani	Menggunakan Hibrida Panah Merah
	• Cara pengolahan tanah	Cangkul	- Pembuatan bedengan dengan pembalikan/pemecahan bongkahan tanah 2 kali. Pembuatan bedengan disesuaikan dengan lebar mulsa - Pemberian pupuk kandang dan pemasangan mulsa MPHP. - Pembibitan dilakukan dengan persemaian benih,
	• Cara dan sistem tanam	Polikultur	- Transplanting dengan pembumbunan dan pemeliharaan bibit di rumah

		kasa.
		- Jarak tanam 60 x 70 cm dengan penerapan pola tanam monokultur.
• Pemupukan (organik dan anorganik)	Tanpa pupuk organik, Urea/ Pupuk majemuk NPK dengan dosis dan waktu tidak teratur.	Pemupukan berdasarkan rekomendasi Balitsa.
• Pemeliharaan (pemasangan ajir, penyiangan, pengairan, pengendalian OPT)	Tidak memasang ajir dan tidak melakukan penyiraman. Penyiangan dan pengendalian OPT menggunakan pestisida	Pemasangan ajir bambu, pengendalian hama/ penyakit berdasarkan PHT.
• Panen dan Pascapanen	Manual, petik pakai tangan, langsung jual.	Menggunakan alat gunting pangkas.
2. Bawang Merah		
• Varietas	Varietasnya tidak jelas	Menggunakan varietas Bima brebes, Maja, dan Manjung.
• Benih dan sumber benih	Bantuan pemerintah/dibeli di toko tani.	VUB
• Cara pengolahan tanah	bajak, cangkul atau traktor	Pembuatan bedengan dan pemberian pupuk kandang.
• Cara dan sistem tanam	tugal dengan jarak tanam tidak teratur	Jarak tanam 20 x 15 cm, cara tanam larikan, penerapan pola tanam monokultur.
• Pemupukan (organik dan anorganik)	- Belum menggunakan pupuk organik/kompos. - Pupuk anorganik: waktu dan dosis pupuk belum teratur.	Menggunakan pupuk organik dan organik berdasarkan rekomendasi.
• Pemeliharaan: penyiangan, pengairan, pengend. OPT	Tidak melakukan pengairan, pengendalian OPT dengan pestisida kimia	Pengendalian hama/ penyakit berdasarkan PHT.
• Panen dan pascapanen	Cara manual, pengeringan dengan cara dikering anginkan	Cara manual, pengeringan dengan cara alami.
3 Jeruk		
• Varietas	Keprook Trigass, Siem	Keprook Trigass
• Benih dan sumber benih	Diperoleh dari penangkar, berlabel dan sebagian besar bibit yang digunakan sumbernya tidak	Benih berlabel

	diketahui.	
• Cara pengolahan tanah	Persiapan lahan: Persiapan lahan, lubang pembabatan pohon, tanam, dan penggunaan dibakar dan pupuk kandang. penyemprotan rumput liar dengan herbisida, kemudian diajir.	
• Cara dan sistem tanam	Jarak tanam beragam, ukuran lubang tanam beragam, bibit langsung ditanam pada lubang tanam yang baru, pola tanam monokultur, waktu tanam awal musim hujan.	-
• Pemupukan (organik dan anorganik)	Jenis, dosis dan waktu pemupukan belum teratur, tidak dilakukan pengapuran	Pemberian pupuk dan cara aplikasi pupuk berdasarkan rekomendasi Balitjastro.
• Pemeliharaan (penyiangan, pengairan, pemangkasan, penjarangan buah, pengendalian OPT)	Penyiangan, pemangkasan dan penjarangan buah kadang-kadang dilakukan dan pengendalian OPT dengan pestisida kimia	Pengelolaan terpadu kebun jeruk sehat (pemangkasan, penjarangan buah, sanitasi kebun dan pengendalian OPT) yang direkomendasikan Balitjastro.
• Panen dan pascapanen	Menggunakan gunting	Menggunakan gunting

Sumber : Data primer (2015)

Demplot inovasi teknologi

Perumusan perbaikan teknologi disesuaikan dengan teknologi yang dibutuhkan di lokasi demplot dengan berdasarkan hasil identifikasi masalah yang dihadapi petani, teknologi eksisting, dan potensi sarana produksi yang tersedia. Selanjutnya ditetapkan teknologi yang akan diintroduksi di masing-masing demplot. Inovasi teknologi cabai, bawang merah dan jeruk

yang diterapkan di lokasi demplot masing-masing tertera pada Tabel 2. Inovasi teknologi cabai dan bawang merah yang diterapkan di lokasi demplot diintroduksi dari BALITSA dan inovasi teknologi jeruk yang diterapkan di lokasi demplot diintroduksi dari BALITJESTRO. Pendampingan penerapan inovasi teknologi dilakukan mulai dari persiapan lahan, pembibitan, pemupukan, pemeliharaan tanaman hingga panen.

Tabel 2. Paket teknologi yang diterapkan di lokasi demplot cabai, bawang merah, dan jeruk TA.2015

No	Jadwal waktu	Paket teknologi yang diterapkan
1.	Cabai	
	4-5 minggu sebelum tanam	Benih cabai disemai di kotak persemaian yang berisi tanah campur pupuk kandang (2:1) yang telah diayak.
	3-2 minggu sebelum tanam	Penyapihan (bibit dari bak semai dipindahkan ke dalam bumbungan yang terbuat dari plastic kokker (berisi media seperti pada media semai) yang berukuran 7 x 11 cm.
	2 minggu sebelum tanam	Pengolahan tanah. Pembuatan bedengan dengan lebar disesuaikan dengan lebar MPHP
	1 minggu sebelum tanam	Pemasangan pupuk kandang dan mulsa MPHP
	1 hari sebelum tanam	Pembuatan lubang tanam dan pemasangan pupuk dasar (NPK15:15:15) dosis berdasarkan rekomendasi Balitsa
	0 minggu	
	2 minggu setelah tanam	Penanaman bibit di lapangan setelah berdaun 4 helai (sekitar 3-4 minggu dalam bumbungan) dengan jarak tanam cabai rawit 60 x 70 cm
	30-45 hari setelah tanam	Pemasangan ajir bambu setinggi 1 m dekat pertanaman sebagai penopang agar cabai tidak rebah, dan pemasangan perangkap likat kuning, perangkap likat biru, dan perangkap lalat buah Pemupukan susulan Memonitor perkembangan hama dan penyakit tanaman, Pengendalian hama/penyakit system PHT.
	70 hari setelah tanam	Panen dilakukan setelah tanaman berumur 70 hst, menggunakan gunting pangkas. Frekuensi panen dilakukan 1 – 2 minggu sekali
2.	Bawang Merah	
	4 minggu sebelum tanam	Pengolahan tanah dilakukan dengan bantuan Traktor. Tanah digemburkan dengan pemberian pupuk dasar SP-36 250 kg/ha, pupuk kandang 4,0 t/ha. Setiap unit bedengan luasnya 10 m ² tinggi 40 cm, antar bedengan dibuat parit-parit drainase dengan kedalaman dan lebar 30 cm.
	2 hari sebelum tanam	Penyiapan umbi bibit. Umbi bibit yang digunakan adalah varietas Bima Brebes, Maja dan Manjung. Sebelum tanam, benih umbi bibit bawang merah dibersihkan dari daun kering yang masih menjumbal diujung umbi.
	0 Minggu	Penanaman secara tugal dengan jarak tanam 20 cm x 15 cm. Cara penanaman, umbi bawang merah dimasukkan ke dalam lubang tanam dengan gerakan seperti memutar sekerup sampai ujung umbi tampak rata dengan permukaan tanah. Setelah tanam, seluruh lahan disiram dengan emprat yang halus.
	15 hari setelah tanam	Pemupukan susulan I berupa pupuk Urea sebanyak 100 kg/ha dan NPK sebanyak 150 kg/ha Pertumbuhan gulma pada pertanaman bawang merah yang masih muda sampai umur 2 minggu sangat cepat. Oleh karena itu penyiangan merupakan keharusan.

30 hari setelah tanam	Pengendalian OPT menggunakan pestisida
60-70 hari setelah tanam	Pemupukan susulan II Urea sebanyak 100 kg/ha dan NPK sebanyak 150 kg/ha.
	Panen dan pasca panen
	Tanaman bawang merah dipanen setelah terlihat tanda-tanda 60% leher batang lunak, tanaman rebah, dan daun menguning.
	Bawang merah yang telah dipanen kemudian diikat pada batangnya untuk mempermudah proses pasca panen.
	umbi dikering anginkan dengan cara menjejer umbi di bawah tempat teduh dengan alas para-para dari bambu sampai cukup kering (1-2 minggu), kemudian diikuti dengan pengelompokan berdasarkan kualitas umbi.
	Umbi yang tidak langsung dijual, diikat pada batangnya, lalu disimpan dengan cara menggantungkan ikatan-ikatan bawang merah di gudang.
3. Jeruk	
Awal musim hujan	Varietas Keprok Trigas digunakan karena petani telah menggunakan varietas tersebut. (Hasil koordinasi dan FGD)
	Bibit berlabel dari penangkar binaan Balitjestro Dinas terkait di Sulawesi Barat.
	Dosis pupuk yang diberikan berdasarkan umur tanaman (sesuai dosis anjuran. Dosis pupuk hayati digunakan 1 kg per tanaman. pemupukan dilakukan di awal dan akhir musim hujan. Agar pupuk dapat diserap oleh tanaman secara optimum, perlu dilakukan pembuatan alur melingkar mengikuti ujung tajuk tanaman, lebar dan dalam alur tergantung umur tanaman. Gemburkan dasar tanah, kemudian masukkan pupuk ke dalam alur, lalu tutup dengan tanah. Penambahan kapur dilakukan karena pH tanah di bawah 5.
	Pemangkasan
	Pembentukan arsitektur tanaman bertujuan agar terbentuk arsitektur tajuk tanaman yang ideal sehingga dicapai produktivitas dan mutu buah yang optimal.
	Sanitasi adalah pembersihan lahan dari sisa pangkasan dan cabang-cabang yang berserakan di kebun. Langkah-langkah kegiatannya adalah mengumpulkan sisa pangkasan/cabang-cabang pada salah satu alur disisi pinggir lahan/ kebun atau dikumpulkan pada satu tempat dan kemudian dibakar.
	Monitoring hama dan penyakit menggunakan perangkat likat kuning
	Pengendalian OPT.

Sumber : Data primer (2015)

Analisis usahatani

Salah satu indikator yang digunakan untuk mengetahui kelayakan usahatani adalah dengan menghitung RC ratio, yaitu dengan membandingkan nilai hasil perhitungan antara revenue

(penerimaan) dengan cost (biaya) (Gittinger 1986). Pendapatan usahatani merupakan nilai hasil dari produk usahatani (penerimaan) yang diperoleh setelah biaya usahatani (sarana dan tenaga kerja) dikeluarkan. Komponen

biaya variable yang diperhitungkan dalam usahatani adalah benih/ bibit, pupuk, pestisida, tenaga kerja, dan bahan lainnya. Sedangkan biaya tetap dalam kegiatan ini tidak diperhitungkan. Standar harga yang digunakan adalah harga yang berlaku pada saat panen. Analisis usahatani cabai dan bawang merah dilakukan pada demplot dan non demplot.

Analisis usahatani demplot dan non demplot cabai rawit untuk luasan 0,2 ha di Desa Ahu, Kecamatan Tapalang Barat, Kabupaten Mamuju tertera pada Tabel 3. Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa usahatani pada demplot cabai dapat memberikan nilai R/C atau B/C rasio yang lebih tinggi dibandingkan dengan non demplot dan dapat meningkatkan pendapatan dari Rp 4.972.500,- (non demplot) menjadi Rp

20.685.000,-. Analisis usahatani demplot dan non demplot bawang merah untuk luasan 0,25 ha di Desa Toabo, Kecamatan Papalang, Kabupaten Mamuju tertera pada Tabel 4. Pada tabel tersebut juga menunjukkan bahwa usahatani pada demplot bawang merah dapat memberikan nilai R/C atau B/C rasio yang lebih tinggi dibandingkan dengan non demplot dan dapat meningkatkan pendapatan dari Rp 12.270.000,- (non demplot) menjadi Rp 21.868.000,-. Kedua komoditas tersebut menguntungkan dan layak untuk dikembangkan. Peluang untuk memperoleh keuntungan dan pendapatan yang lebih besar lagi dapat dicapai apabila usahatani cabai dan bawang merah dilakukan melalui perbaikan dan penerapan paket teknologi yang lebih maju.

Tabel 3. Analisis usahatani cabai (0,2 ha)

No	Uraian	Satuan	Volume		Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)	
			D	ND		D	ND
1	Benih	Kg	40	40	4,500	180,000	180,000
2	Pupuk anorganik:						
	NPK (16-16-16)	KG	150		2,600	390,000	
	Pupuk organik	KG	2000		500	1,000,000	
	Mlusa plastik	Kg	3		500,000	1,500,000	
	Ajir Bambu	Btg	3570		250	892,500	
3	Pestisida						
	a. Cair	L	1	3	135,000	135,000	405,000
	b. Herbisida	1	1	2	65,000	65,000	130,000
	Petrogenol	Btl	4		10,000	40,000	
	Perangkap likat	Bh	20		35,000	700,000	
4	Tenaga kerja						
	a. Pengolahan lahan	HOK	5	5	50,000	250,000	250,000
	b. Penanaman	HOKw	3	3	50,000	150,000	150,000
	c. Pemupukan	HOK	6		50,000	300,000	
	d. Penyiangan	HOK					
	e. Penyemprotan	HOK	4	6	50,000	200,000	300,000
	f. Panen	HOK	6	6	50,000	300,000	300,000
5	Sewa lahan	Pkt					
	Total biaya					6,102,500	1,715,000
6	Produksi	0,2 ha					

	a. Jumlah	Kg	2143	535		
	b. Harga	Rp	12,500	12,500		
7	Penerimaan	Rp			26,787,500	6,687,500
8	Pendapatan	Rp			20,685,000	4,972,500
	R/C				4,3	3,9
	B/C				3,3	2,9

Sumber : Data primer (2015)

Tabel 4. Analisis usahatani bawang merah (0,25 ha)

No	Uraian	Satuan	Volume		Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)	
			D	ND		D	ND
1	Benih	Kg	300	300	20,000	6,000,000	6,000,000
2	Pupuk anorganik:						
	a. Urea	KG	50	100	1,900	95,000	190,000
	b. SP36	Kg	50		1,800	90,000	
	c. NPK (16-16-16)	KG		100	2,500		250,000
	d. ZA	KG	75		1,600	120,000	
	e. KCL	KG	50		2,650	132,500	
	Pupuk Organik	KG	3000	500	600	1,800,000	300,000
	Bambu	Btg	35		3,000	105,000	
3	Pestisida						
	a. Cair	L	2	2	120,000	240,000	240,000
	c. Herbisida	l	2	2	65,000	130,000	130,000
	d. Fungisida	L	2	2	135,000	270,000	270,000
	Perangkap kuning	Bh	35		35,000	1,225,000	
4	Tenaga kerja						
	a. Pengolahan lahan	HOK	1	1	300,000	300,000	300,000
	c. Penanaman	HOKw	5	5	35,000	175,000	175,000
	f. Panen	HOK	5	5	35,000	175,000	175,000
	g. Pengangkutan	HOK	7	7	25,000	175,000	175,000
5	Sewa lahan	Pkt					
	Total biaya					11,032,000	9,430,000
6	Produksi	0,25 ha					
	a. Jumlah	Kg	1175	775	28,000	32,900,000	21,700,000
	b. Harga	Rp					
7	Penerimaan	Rp				32,900,000	21,700,000
8	Pendapatan	Rp				21,868,000	12,270,000
	R/C					2,98	2,30
	B/C					1,94	1,32

Sumber : Data primer (2015)

KESIMPULAN

1. Pendampingan kawasan hortikultura (cabai, bawang merah, dan jeruk) di Sulawesi Barat dilaksanakan di Desa Ahu, Kecamatan Tappalang Barat, Kabupaten Mamuju (komoditas cabai), di Desa Toabo, kecamatan Papalang, Kabupaten Mamuju (komoditas Bawang Merah), dan di Desa Benggaulu, Kecamatan Dapurang, Kabupaten Mamuju Utara (komoditas jeruk).
2. Pembinaan dan bimbingan inovasi teknologi pada kelompok tani dilakukan dengan metode diseminasi melalui sosialisasi, pelatihan, dan penyebaran bahan leaflet serta pendampingan aplikasi teknologi di lokasi demplot.
3. Demplot inovasi teknologi dilaksanakan pada POKTAN terpilih: demplot inovasi teknologi cabai pada poktan Salubiru Lestari seluas 0,20 ha, demplot inovasi teknologi bawang merah pada poktan Mekar Sari II seluas 0,25 ha, dan demplot inovasi teknologi jeruk pada poktan Tri Sejati seluas 0,25 ha.
4. Melalui perbaikan dan penerapan paket teknologi cabai dapat meningkatkan produktivitas cabai dari 0,535 t/0,2 ha (non demplot) menjadi 2,143 t/0,2 ha dan meningkatkan pendapatan dari Rp 4.972.500,- (non demplot) menjadi Rp 20.685.000,-
5. Melalui perbaikan dan penerapan paket teknologi bawang merah dapat meningkatkan produktivitas bawang merah dari 0,775 t/0,25 ha (non demplot) menjadi 1,175 t/0,2 ha dan meningkatkan pendapatan dari Rp 12.270.000,- (non demplot) menjadi Rp 21.868.000,-

DAFTAR PUSTAKA

Aisha, A.H., Rizk, F.A., Shaheen, A.M. and Abdel-Mouty, M.M. 2007. Onion plant growth, bulbs yield and its physical and chemical properties as affected by organic and natural fertilization. *Research Journal of*

Agriculture and Biological Science, 3 (5): 380-388.

Asandhi, A.A. dan T. Koestani. 1990. Efisiensi pemupukan pada pertanaman tumpang gilir bawang merah-cabai. I. Efisiensi pemupukan pada pertanaman bawang merah. *Bul. Penel. Hort.* 19(1): 1-6.

Badan Litbang Pertanian. 2003. *Agrotek. Informasi Teknologi Pertanian*. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian.

Direktorat Jenderal Hortikultura, 2011. *Info Hortikultura. Media Komunikasi Direktorat Jenderal Hortikultura*. No.08 (tahun V) 2011.

Direktorat Jenderal Hortikultura, 2014. *Rencana Aksi Bukittinggi (peningkatan produksi pangan) bawang merah dan cabai. Materi disampaikan pada Acara Raker Konsolidasi Kegiatan Pendampingan Program Strategis Kementan untuk Pencapaian Sasaran Produksi 7 Komoditas Utama, IPB Convention Center-Bogor. 28 Januari 2014.*

Garnier, M Daniels and J.M. Bove. 1984. *The Greening Organism is a Gram Negative Bacteria*. *IOCV 9th*: 115-124.

Hilman, Y. dan A. Asgar. 1995. Pengaruh umur panen pada dua paket pemupukan terhadap kualitas hasil bawang merah kultivar kuning di dataran rendah. *Bul. Penel. Hort.* 27(4):40-50.

Jeyathilake, P.K.S., Reddy, I.P., Srihari, D. and Reddy, K.R. 2006. Productivity and soil fertility status as influenced integrated use of N-fixing biofertilizers, organic manures and inorganic fertilizers in onion. *Journal of Agricultural Sciences*, 2 (1): 46-68.

- Moekasan, K.T., L. Prabaningrum, dan M.L. Ratnawati. 2005. Penerapan PHT pada Sistem Tanam Tumpang Gilir Bawang Merah dan Cabai. Monografi No. 19. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang.
- Moekasan, T.K., Basuki, R.S. dan L. Prabaningrum. 2012. Penerapan ambang pengendalian organism pengganggu tumbuhan pada budidaya bawang merah dalam upaya mengurangi penggunaan pestisida. J.Hort. 22(1):47-56.
- Nurjanani dan Ramlan. 2008. Pengendalian hama *Spodoptera exigua* Hbn. untuk meningkatkan produktivitas bawang merah pada lahan sawah tadah hujan di Jeneponto, Sulawesi Selatan. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian 11(2): 163–169.
- Ridwan, H.K., A. Ruswandi, Winarno, A. Muharam, dan Hardianto. 2008. Sifat Inovasi dan Aplikasi Teknologi Pengelolaan Terpadu Kebun Jeruk Sehat dalam Pengembangan Agribisnis Jeruk di Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat. J. Hort 18(4):477-490.
- Rukmana, R. 2008. Cabai Hibrida System Mulsa Plastik. Kanisius. Jakarta. 92 hal.
- Sumarni, N dan A. Muharam. 2005. Budidaya Tanaman Cabai Merah. Panduan Teknis PTT Cabai Merah No. 2. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Puslitbang Hortikultura. Badan Litbang Pertanian. 37 hal.
- Suryaningsih, E. dan A.A. Asandhi. 1992. Pengaruh pemupukan system petani dan system berimbang terhadap intensitas serangan penyakit cendawan pada bawang merah varietas Bima. Bul. Penel. Hort. 24(2): 19-26.
- Suwandi, R. Rosliani, dan T.A. Soetiarso. 1997. Perbaikan teknologi budidaya bawang merah di dataran medium. J. Hort. 7(1): 541-549.
- Suwandi. 1998. Optimasi input produksi budidaya sayuran. Inovasi teknologi pertanian. Seperempat abad penelitian dan pengembangan pertanian. Badan Litbang Pertanian. P. 540-549.
- Wardani, N dan J.H. Purwanta. 2008. Teknologi Budidaya Cabai Merah. Seri Buku Inovasi: TH/05/2008. Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Litbang Pertanian. 22 hal.
- Vos, J.G.M. dan N. Sumarni. 1991. Pengaruh Mulsa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman. Balai Penelitian Tanaman Hortikultura. Lembang, Bandung.

MAKALAH PENUNJANG

KOMODITAS

TEBU

KAJIAN PENGARUH PERLAKUAN NaCl TERHADAP PERTUMBUHAN KALUS TEBU VARIETAS BULULAWANG, PS 862 DAN PSJT 941

Rossa Yunita^{1*}, Rr. Sri Hartati², Syafaruddin³, Sri Suhesti², Eka Tarwaca Susila⁴

¹Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian, Jl. Tentara Pelajar No. 3A Cimanggu Boggor 16111 Telp (0251) 8337975; Faks (0251) 8338820; Email: biogen@litbang.pertanian.go.id

²Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Jln Tendra Pelajar No 1A. Cimanggu Bagor 16111 Telp: 0251 - 8313083, 8336194, 8329305. Email: puslitbangbun@litbang.pertanian.go.id

³Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar, Jalan Raya Pakuwon Km 2 Parungkuda, Sukabumi, Jawa Barat Telp. (0266) 6542087 Email: balitri@litbang.pertanian.go.id

⁴Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Bulaksumur Yogyakarta, 55281 Telp 0274-563062 Email: faperta@ugm.ac.id

*e-mail: rossa_yunita@yahoo.com

Abstrak

Pengaruh NaCl terhadap pertumbuhan kalus tebu tergantung pada konsentrasi NaCl dan varietasi tebu. Konsentrasi lethal merupakan salah satu faktor yang menunjukkan tingkat sensitivitas populasi sel somaklon (kalus) karena efek racun dari NaCl. Konsentrasi NaCl yang tinggi dapat menurunkan pertumbuhan kalus, konsentrasi rendah merangsang sel somatik untuk melakukan mekanisme fisiologi toleransi untuk tetap hidup. Pengaruh NaCl diukur berdasarkan nilai LC (konsentrasi letal). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai LC₅₀ NaCl, dan melihat pengaruh NaCl terhadap pertumbuhan kalus tebu. Bahan tanaman yang digunakan adalah kalus tebu varietas PSJT 941, PS 862 dan Bululawang. Perlakuannya yang diberikan yaitu konsentrasi NaCl (0, 50, 100 dan 150 mM). Setiap perlakuan terdiri dari 10 ulangan dengan kalus embriogenik per botol. Hasil penelitian menunjukkan nilai lethal konsentrasi NaCl pada varietas PSJT 941, PS 862 dan BI masing-masing nilai LC₅₀ NaCl kalus tebu varietas Bululawang untuk adalah 71,657 mM, PS862 adalah 81,593 mM, PSJT941 adalah 97,516 mM. Peningkatan konsentrasi NaCl pada media kalus tebu mengakibatkan peningkatan persentase kalus yang mencoklat, penurunan diameter kalus dan penurunan kemampuan kalus untuk beregenerasi membentuk tunas adventif.

Kata kunci: konsentrasi lethal, LC₅₀, sel somatik

PENDAHULUAN

Tanaman tebu (*Saccharum* sp.) merupakan salah satu komoditas penting karena merupakan bahan utama pembuatan gula yang merupakan kebutuhan primer sebagian besar masyarakat. Hal ini karena batang tebu mengandung 20% cairan gula (Royyani dan Lestari 2009). Tebu memiliki peran penting dalam bidang perindustrian karena 65% produksi gula dunia berasal dari tebu, disamping itu tebu juga digunakan sebagai bahan industri farmasi, beberapa bahan kimia seperti furfural, dekstran, pakan ternak, industri

selulosa dan alkohol serta sebagai sumber bahan bakar (*biofuel*).

Pertambahan jumlah penduduk yang semakin tinggi menyebabkan konsumsi gula nasional mengalami peningkatan setiap tahunnya. Peningkatan konsumsi ini tidak diimbangi dengan peningkatan produksi gula dalam negeri. Dalam upaya pemenuhan kebutuhan gula dalam negeri maka pemerintah melakukan perluasan areal. Upaya ini mengalami kendala yaitu terbatasnya lahan produktif, sehingga perluasan areal diarahkan ke lahan marginal yang memiliki beberapa faktor pembatas untuk pertumbuhan dan

perkembangan tanaman, seperti cekaman Salinitas

Salinitas adalah cekaman abiotik yang mempengaruhi aktivitas metabolisme pada tanaman. Cekaman kekeringan dan garam adalah beberapa cekaman biotik yang mengurangi produktivitas tanaman. Pada kondisi salin, produksi tanaman dapat menurun lebih dari 50 %. Salinitas menyebabkan produksi tanaman berkurang dan tanaman menjadi mati. (Tan dan Lang, 2003; Mahajan dan Tutejan, 2005; Roychoudury, 2008; Nishimura *et al.*, 2011, Rany *et al.*, 2012).

Salinitas dapat menurunkan pertumbuhan tanaman melalui efek osmotik dan toksik, efek osmotik dapat mengurangi kemampuan tanaman untuk mengambil air dan efek toksik dapat menyebabkan penuaan dini dan mengurangi kemampuan fotosintesis tanaman (Munns, 2002; Munns dan Tester, 2008), Nemati *et al.*, 2011, Horie *et al.*, 2012). Dampak jangka panjang dari salinitas adalah tanaman mengalami stres ion, yang dapat menyebabkan penuaan dini daun dewasa (Shereen *et al.*, 2005).

Kultur *in vitro* merupakan metode yang dapat digunakan untuk mengetahui respon tanaman terhadap kondisi salinitas dan menyeleksi tanaman toleran (Vijayan *et al.*, 2003). Seleksi kalus tebu pada media yang mengandung garam dan regenerasinya membentuk tunas telah banyak dilaporkan (El-Kaaby *et al.*, 2010; Shomeili *et al.*, 2011) Metoda ini dapat menjadi cara alternatif untuk seleksi pada pemuliaan tanaman konvensional karena dapat menyaring mutan dalam waktu yang cepat. Seleksi *in vitro* menggunakan NaCl merupakan salah satu pendekatan untuk menyeleksi sel-sel yang toleran garam. Studi tentang seleksi *in vitro* menggunakan NaCl untuk mendapatkan tanaman toleran salinitas dapat digunakan untuk menjelaskan aspek-aspek fisiologis mengenai

toleransi terhadap faktor abiotik antara lain salinitas.

Agen selektif (NaCl) telah diterapkan dalam banyak penelitian untuk menyeleksi kalus atau kultur suspensi. Dalam beberapa penelitian menggunakan eksplan berupa kalus, embrio atau planlet yang diregenerasikan pada kondisi salin (Sharry dan Silva 2006). Sensitivitas masing-masing varietas terhadap garam sangat bervariasi, pertumbuhan kalus pada kondisi garam tergantung pada genotipe dan konsentrasi NaCl (Gandonou *et al.*, 2005, Htwe *et al.*, 2011)

Sampai saat ini informasi tentang pengaruh NaCl terhadap pertumbuhan dan regenerasi kalus tebu varietas bululawang, PS862 dan PSJT941 belum banyak dilakukan dan dipublikasikan .

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan nilai LC₅₀ NaCl kalus tebu, untuk mempelajari pengaruh NaCl pada pertumbuhan kalus tebu serta regenerasinya membentuk planlet.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan mulai bulan Februari sampai Oktober 2016 di Laboratorium kultur jaringan, Unit Pengelolaan Benih Unggul Pertanian, Badan Litbang Pertanian di Cimaggu Bogor. Bahan tanaman yang digunakan adalah tebu varietas PS 862, Bululawang (BL) dan PSJT 941.

Penelitian diawali dengan penetapan *lethal* konsentrasi pada bahan yang digunakan sebagai agen penyeleksi salinitas, yaitu NaCl. Bahan yang digunakan adalah kalus embriogenik tiga varietas (Bululawang, PS 862 dan PSJT 941). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan *lethal* konsentrasi (LC₅₀) NaCl sebagai agen penyeleksi salinitas tebu secara *in vitro*.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan acak lengkap faktorial dengan faktor perlakuan pertama yaitu konsentrasi NaCl (0, 50 mM, 100 mM

dan 150 mM) dan faktor perlakuan kedua yaitu tiga varietas (Bululawang, PS 862 dan PSJT 941). Setiap perlakuan terdiri dari 10 ulangan, dan setiap ulangan terdiri dari 5 kalus .

Prosedur pelaksanaannya yaitu kalus embriogenik tebu disubkultur pada media media MS dengan penambahan NaCl sesuai perlakuan. Seleksi dilakukan selama 4 minggu dengan 2 kali subkultur pada media yang sama. Kalus yang lolos seleksi kemudian disubkultur pada media regenerasi untuk induksi tunas. Pengamatan dilakukan setiap minggu. Peubah yang dimati adalah persentase kalus yang mengalami nekrosis/mati, persentase kalus yang mampu

beregenerasi, dan jumlah tunas. Respon kalus setelah perlakuan NaCl dianalisa menggunakan program curve expert 1.3 untuk menentukan LC₅₀. Data dianalisis menggunakan program SAS 9.1. Apabila terdapat beda nyata pada analisa ragam maka dilakukan uji lanjut menggunakan DMRT pada taraf 5%.

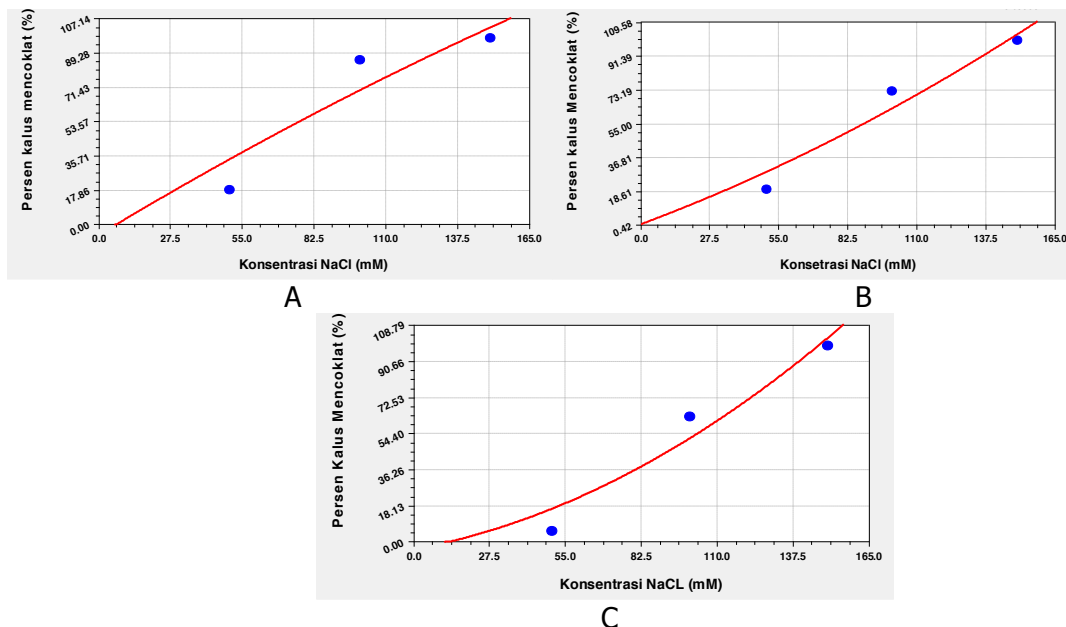
HASIL DAN PEMBAHASAN

Efek NaCl terhadap Pencoklatan Kalus dan Penentuan Nilai LC₅₀

Pada Tabel 1. dapat diamati peningkatan konsentrasi garam yang diberikan akan mengakibatkan peningkatan jumlah kalus yang mencoklat

Table 1. Persentase kalus mencoklat pada media yang mengandung NaCl dengan konsentrasi berbeda

Konsentrasi NaCl (mM)	Varietas		
	Bululawang (%)	PS862 (%)	PSJT 941 (%)
0	0	4,2	0
50	18,2	19,8	5,6
100	85,8	72,6	63,2
150	97,4	100	98,4



Gambar 1. Grafik persentase kalus tebu mencoklat varietas Bululawang (A), PS 862 (B) dan PSJT 941 (C) pada media seleksi *in vitro* beberapa konsentrasi NaCl.

Pada Tabel 1. dan Gambar 1 dapat terlihat bahwa peningkatan konsentrasi NaCl mengakibatkan peningkatan persentase kalus mencoklat. Untuk kalus tebu varietas Bululawang, PS 862 dengan pemberian 50 mM NaCl pada media kultur menghasilkan kalus yang mencoklat lebih dari 20 % sedangkan pada varietas PSJT 941 kalus yang mencoklat hanya 5,6 %. Peningkatan konsentrasi NaCl sampai 100 mM membuat kalus mencoklat lebih tinggi dari 70%. Pada umumnya pengaruh NaCl terhadap pencoklatan kalus tebu Bululawang dan PS862 tidak berbeda, kondisi tersebut menunjukkan bahwa NaCl memiliki efek penghambatan terhadap pertumbuhan kalus. Dengan meningkatnya konsentrasi NaCl menunjukkan bahwa ketidak mampuan sel-sel somatik maupun jaringan tanaman untuk menyesuaikan dengan kenaikan konsentrasi NaCl disebabkan karena adanya cekaman osmotik atau ionik (Shanthi *et al.*, 2010).

Hasil analisis program best-fit curve analysis untuk menentukan *lethal* konsentrasi 50 (LC₅₀), persamaan model terbaik diperoleh didasarkan pada jumlah kalus mencoklat dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan nilai LC₅₀ NaCl dapat dilihat setiap tingkat kepekaan varietas terhadap NaCl.

Pada Tabel 2. menunjukkan masing-masing varietas tebu memiliki sensitivitas yang berbeda terhadap NaCl. Varietas PSJT 941 memiliki nilai LC₅₀ tertinggi yaitu 97,516 mM diikuti dengan PS862 (81,5935 mM), dan Buluh lawang 71,657. Hal ini menunjukkan varietas PSJT 941 lebih toleran terhadap garam dan Bululawang lebih rentan.

Pengaruh NaCl terhadap Pertumbuhan kalus Tebu

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan NaCl akan memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan kalus tebu yang diamati melalui parameter persentase kalus hidup, diameter kalus, persen kalus membentuk tunas dan jumlah tunas. Hasil analisis varian pengaruh varietas dan konsentrasi NaCl terhadap parameter yang diamati disajikan pada Tabel 3.

Respon varietas terhadap perlakuan NaCl berbeda. Persentase kalus hidup tertinggi dihasilkan oleh varietas BL, tetapi diameter kalus, persentase kalus beregenerasi dan jumlah tunas yang dihasilkan paling tinggi pada varietas PS 862 (Tabel 4). Sementara itu, pada semua varietas, pengaruh NaCl terlihat nyata pada semua parameter yang diamati. Peningkatan konsentrasi NaCl dari 50

Table 2. Nilai lethal konsentrasi 50 (LC₅₀) beberapa kalus varietas

Varietas	Nilai LC₅₀ (mM)
Bululawang	71,657
PS862	81,593
PSJT941	97,516

Tabel 3. Analisis varian pengaruh varietas dan konsentrasi NaCl terhadap parameter yang diamati

Sumber keragaman	Parameter			
	Persentase kalus hidup	Diameter kalus	Persentase kalus berregenerasi	Jumlah tunas
Varietas	*	t.n	**	**
NaCl	**	**	**	**
Varietas x NaCl	t.n	t.n	**	**

mM menjadi 100 mM mengakibatkan persentase kalus hidup menurun drastis, demikian juga diameter kalus (Tabel 4).

dan menyebabkan penurunan massa sel dan berdampak pada penurunan rata-rata massa sel pada konsentrasi NaCl

Tabel 4. Pengaruh varietas tebu terhadap pertumbuhan kalus pada pengujian lethal konsentrasi NaCl

Perlakuan		Parameter		
Varietas	Persentase kalus hidup (%)	Diameter kalus (mm)	Persentase kalus beregenerasi	Jumlah tunas
PSJT 941	50,85 b	1,06 ab	0,00 b	0,00 b
PS 862	49,65 b	1,09 a	0,16 a	1,09 a
BL	58,20 a	1,03 b	0,00 b	0,00 b
KK (%)	8,11	10,12	13,50	6,17

Keterangan: Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % uji Duncan

Tabel 5. Pengaruh konsentrasi NaCl terhadap pertumbuhan kalus 3 varietas tebu

Perlakuan		Parameter		
Konsentrasi NaCl (mM)	Persentase kalus hidup (%)	Diameter kalus (mm)	Persentase kalus beregenerasi	Jumlah tunas
0	98,60 a	1,35 a	0,21 a	1,45 a
50	85,47 b	1,19 b	0,00 b	0,00 b
100	26,13 c	0,90 c	0,00 b	0,00 b
150	1,14 d	0,80 d	0,00 b	0,00 b
KK (%)	8,11	10,12	13,50	6,17

Keterangan: Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5 % uji Duncan

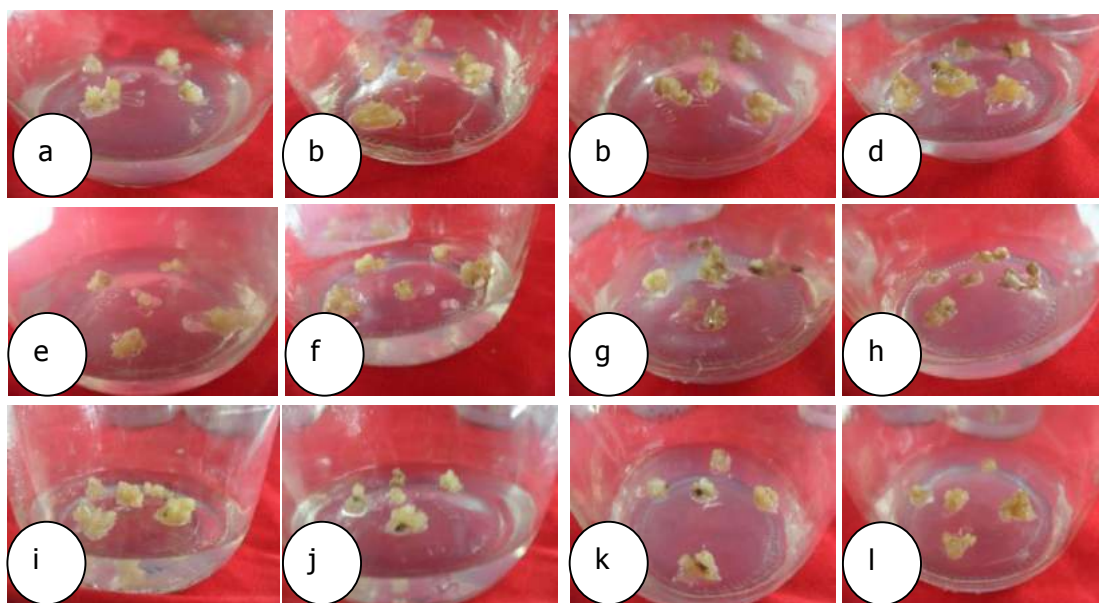
Pertumbuhan kalus tebu pada media yang mengandung 100 mM NaCl menyebabkan perubahan diameter kalus sangat rendah dibandingkan dengan penambahan 50 mM NaCl. Ada penurunan perubahan diameter kalus, pada konsentrasi NaCl yang lebih tinggi, karena kalus yang mengalami cekaman salinitas seperti ketidak seimbangan air dan penyerapan nutrisi, metabolisme menjadi terganggu karena ketidak seimbangan ion dan efek osmotik. Semua faktor tersebut menyebabkan kalus memerlukan lebih banyak energi untuk metabolisme sehingga terjadi penurunan pertumbuhan. Babu *et al.*, (2007), menyatakan bahwa sel-sel yang terkena stres salinitas (NaCl) akan menghabiskan lebih banyak energi pada metabolisme dibandingkan dengan sel tanpa cekaman salinitas (NaCl) karena energi yang dihasilkan sebagian besar digunakan untuk penyesuaian osmotik

yang lebih tinggi.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa faktor tunggal varietas maupun konsentrasi NaCl memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter persen kalus membentuk tunas dan jumlah tunas. Akan tetapi memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap interaksi. Kalus dari semua varietas yang diregenerasikan pada media NaCl memberikan hasil yang masih kurang baik. Kemampuan regenerasi kalus semakin menurun seiring dengan meningkatnya kandungan NaCl. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Aditya & Backer (2006) yang melaporkan bahwa kemungkinan untuk beregenerasi pada kalus dari tanaman yang tidak toleran terhadap garam akan rendah karena NaCl yang diberikan menghambat regenerasi kalus membentuk tunas adventif.

Tabel 6. Keragaan visual kalus 3 varietas tebu pada penentuan letal konsentrasi NaCl

Varietas	Konsentrasi NaCl (mM)			
	0	50	100	150
PSJT 941	- kalus remah - berwarna putih kekuningan - pertumbuhan normal	- kalus remah - berwarna putih kekuningan - pertumbuhan normal	- Kalus mencoklat - Pertumbuhan terhambat	- Kalus mulai menghitam - Pertumbuhan sangat terhambat
PS 862	- kalus remah - berwarna putih kekuningan - pertumbuhan normal	- kalus remah - berwarna putih kekuningan - pertumbuhan normal	- Kalus mencoklat - Pertumbuhan terhambat	- Kalus menghitam - Pertumbuhan sangat terhambat
BL	- kalus remah - berwarna putih kekuningan - pertumbuhan normal	- kalus remah - berwarna putih kekuningan - pertumbuhan normal	- Kalus mencoklat - Pertumbuhan terhambat	- Kalus menghitam - Pertumbuhan sangat terhambat



Gambar 2. Visual kalus tebu varietas PSJT 941, PS 862 dan Bululawang pada media seleksi salinitas (NaCl) secara *in vitro* umur 2 minggu setelah seleksi: a) PSJT941 NaCl 0 mM, b) PSJT941 NaCl 50 mM, c) PSJT941 NaCl 100 mM, d) PSJT941 NaCl 150 mM e) PS862 NaCl 0 mM, f) PS862 NaCl 50 mM, g) PS862 NaCl 100 mM, h) PS862 NaCl 150 mM, i) BL NaCl 0 mM, j) BL NaCl 50 mM, k) BL NaCl 100 mM, l) BL NaCl 150 mM

Dari Tabel 6 dan Gambar 2 menunjukkan kalus tebu yang diberi perlakuan NaCl akan mencoklat (pada konsentrasi NaCl 100 mM). Peningkatan konsentrasi NaCl menjadi 150 mM

mengakibatkan perubahan warna kalus untuk ketiga varietas menjadi menghitam.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari penelitian dapat disimpulkan bahwa nilai LC₅₀ NaCl kalus tebu varietas bululawang untuk adalah 71,657 mM, PS862 adalah 81,593 mM, PSJT941 adalah 97,516 mM. Peningkatan konsentrasi NaCl pada media kalus tebu mengakibatkan peningkatan persentase kalus yang mencoklat, penurunan diameter kalus dan penurunan kemampuan kalus untuk beregenerasi membentuk tunas adventif

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, T.L., B.A. Baker. 2006. Selection of salt tolerant somaclones from Indica rice through continuous in vitro and ex vitro sodium chloride stress. *Indian J. Plant Physiol.*, 11: 349-357.
- Babu, S. 2007. *Effect of Salt Stress in the Selection of Salt Tolerant Hybrids in Rice Under In Vitro and In Vivo Condition*. *Asian Journal of Plant Sciences* 6(1):137-142, 2007.
- El-Kaaby, E. A., F.H. Issa, R. A. Al-Roomy, A. A. Al-Salihy, A. A. Al-Jiboury, Zamil Q.M, A.A. Al-Aubaidy. 2010. Effect of Salinity Stress on Irradiated Callus and Plant Regeneration of Eight Sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) Cultivars in Vitro. *Al-Mustansiriya J. Sci.* 21(1), 32-38
- Gandonou, C. H., J. Abrina, M. Idaoma, S. N. Senhaji. 2005. Response of sugarcane (*Saccharum* sp) varieties to embryogenic callus induction and *in vitro* salt stress. *Afr. J. Biotechnol.* 4(4): 350- 354.
- Horie T, I. Karahara, M. Katsuhara. 2012. Salinity tolerance mechanisms in lycophytes: An overview with the central focus on rice plants. *Rice a open journal*, 5(11): 1-8
- Htwe, H. H., M. Maziah, H.C. Ling, F.Q. Zaman, A. M. Zain, 2011. Responses of some selected Malaysian rice genotypes to callus induction under *in vitro* salt stress. *African Journal of Biotechnology*. 10(3):350-362.
- Mahajan, S., N. Tutejan. 2005. Cold, salinity and drought stresses: An overview. *Arch. Biochem. Biophys.*, 444: 139-158
- Munns, R. 2002. Comparative physiology of salt and water stress. *Plant Cell and Environment*. 25:239-250.
- Munns, R., M. Tester. 2008. Mechanisms of salinity tolerance. *Annu Rev Plant Biol* 59:651-681
- Nishimura, T., S. Cha-um, M. Takagaki, K. Ohyama, 2011. Survival percentage, photosynthetic abilities and growth characters of two indica rice (*Oryza sativa* L. spp. indica) cultivars in response to isoosmotic stress. *Span. J. Agric. Res.*, 9: 262-270.
- Nemati, I., F. Moradi, S. Gholizadeh, M. A. Esmaeili, M. R. Bihamta. 2011. The effect of salinity stress on ions and soluble sugars distribution in leaves, leaf sheaths and roots of rice (*Oryza sativa* L.) seedlings. *Plant Soil Environ.* 57 (1): 26-33.
- Rani, C.R., C. Reema, S. Alka, P. K. Singh. 2012. Salt Tolerance of *Sorghum bicolor* Cultivars during Germination and Seedling Growth, *Research Journal of Recent Sciences*, 1(3), 1-10.
- Roychoudury, A., S. Basu, S. N. Sarkar. D. N. Sengupta, 2008 Comparative physiological and molecular responses of a common aromatic indica rice cultivar to high salinity with non aromatic indica rice cultivars, *Plant Cell Reports*, 27, 1395-1410.
- Royyani, M.F., V.B. Lestari . 2009. *Peran Indonesia dalam Penciptaan*

- Peradaban Dunia: Perspektif Botani. Herbarium Bogoriense.* Puslit Biologi, LIPI.
- Shanthi, P. S. Jebaraj, S. Geetha. 2010. In vitro screening for salt tolerance in Rice (*Oryza sativa*). Electronic Journal of Plant Breeding, 1(4): 1208-1212.
- Sharry, S. E., J. A. T. D. Silva, 2006, Effective Organogenesis, Somatic Embryogenesis and Salt Tolerance Induction *In Vitro* in the Persian Lilac Tree (*Melia azedarach* L.) Floriculture, Ornamental and Plant Biotechnology Volume II Global Science Books, p 317-324
- Shereen, A., R. U. Ansari, S. Yamin, S. Raza, S. Mumtaz, M. A. Khan, S. M. Mujtaba. 2007. Physiological responses of rice (*Oryza sativa* L.) to saline stress. Pak. J. Bot. 39: 2527-2534
- Shomeili, M., M. Nabipour, M. Meskarbashee, H. R. Memari. 2011. Evaluation of sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) somaclonal variants tolerance to salinity in vitro and in vivo cultures. African Journal of Biotechnology. 10(46), 9337-9343.
- Tan, D. M., N. T. Lang. 2003. In vitro selection for salt tolerance in rice. Omonrice. 11: 68-73.
- Vijayan K, S. Chakraborti, P. Ghosh . 2003. *In vitro* screening of mulberry (*Morus* spp.) for salinity tolerance. *Plant Cell Reports* 22, 350-357.

PENENTUAN KONSENTRASI LETAL 50% (LC₅₀) *POLYETHYLENE GLYCOL* PADA KALUS TEBU UNTUK MEDIA SELEKSI KEKERINGAN SECARA *IN VITRO*

**Sri Suhesti¹, Rr. Sri Hartati¹, Syafaruddin²,
Eka Tarwaca Susila³, Rossa Yunita⁴**

¹⁾ Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Jln Tentara Pelajar No 1A.
Cimanggu Bogor 16111.

²⁾ Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar, Jalan Raya Pakuwon Km 2
Parungkuda, Sukabumi, Jawa Barat

³⁾ Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Bulaksumur Yogyakarta, 55281.

⁴⁾ Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik
Pertanian, Jl. Tentara Pelajar No. 3A Cimanggu Bogor 16111.

e-mail: hesti.khrisnawijaya@gmail.com

Abstrak

Penggunaan seleksi in vitro untuk mendapatkan tebu toleran kekeringan dapat dilakukan dengan menggunakan agen penyeleksi polyethylene glycol (PEG). Pengaruh PEG terhadap pertumbuhan kalus tebu tergantung pada konsentrasi PEG pada media seleksi in vitro. Konsentrasi yang efektif untuk menyeleksi kalus pada nilai konsentrasi letal 50 (LC₅₀). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi letal 50% (LC₅₀) PEG sebagai agen penyeleksi kekeringan tebu secara in vitro. Penelitian dilaksanakan di Unit Pengelola Benih Unggul Tanaman Perkebunan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan dari bulan Juni - Agustus 2016. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan konsentrasi PEG 6000 yaitu 0, 10 dan 20%. Varietas tebu yang digunakan adalah PSJT 941. Setiap perlakuan terdiri dari 10 ulangan, dan setiap ulangan terdiri dari 5 kalus. Peubah yang diamati adalah persentase kalus yang hidup dan diameter kalus. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat beda nyata antar perlakuan pada parameter persentase kalus hidup tetapi tidak beda nyata pada parameter diameter kalus. Kalus tebu pada perlakuan media seleksi PEG 20% memberikan respon yang berbeda nyata dengan kontrol dan perlakuan PEG 10% pada parameter persentase kalus hidup. Konsentrasi letal dihitung berdasarkan persentase kalus yang hidup menggunakan program curve expert 1.3. Hasil analisis menunjukkan bahwa konsentrasi letal 50% (LC₅₀) PEG yang dapat digunakan sebagai media seleksi in vitro untuk toleransi kekeringan pada tebu sebesar 17,27 %.

Kata kunci: konsentrasi letal, kekeringan, polyethylene glycol, *Saccharum officinarum* L, seleksi in vitro

PENDAHULUAN

Tebu merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Pengembangan tebu saat ini lebih diarahkan ke lahan kering. Varietas tebu toleran cekaman kekeringan masih terbatas, oleh karena itu perlu dirakit varietas tebu yang toleran terhadap cekaman kekeringan. Salah satu

metode perakitan varietas yang banyak dilakukan dan berhasil pada beberapa komoditas adalah melalui teknik kultur jaringan.

Seleksi *in vitro* merupakan salah satu metode seleksi dalam kultur jaringan yang sangat efektif untuk mempercepat diperolehnya somaklon atau mutan yang resisten terhadap cekaman abiotik dan biotik (Jayasankar

et al., 2000). Metode seleksi *in vitro* memiliki beberapa kelebihan dibanding seleksi di lapang yaitu kondisi seleksi lebih homogen dan terkontrol, dapat dilakukan dalam skala besar dan tidak membutuhkan lahan yang luas.

Penggunaan seleksi *in vitro* untuk mendapatkan somaklon atau mutan toleran kekeringan dapat dilakukan dengan menggunakan agen penyeleksi yang dapat mensimulasikan kondisi kekeringan di lapang. Polyethylene glycol (PEG) merupakan senyawa osmotik yang paling banyak digunakan untuk mensimulasikan cekaman kekeringan (Santos-Diaz dan Ochoa-Alejo, 1994; Dami dan Hughes, 1997). Kerusakan atau kematian tanaman pada simulasi dengan menggunakan senyawa PEG dapat diyakini sebagai efek kekeringan, bukan efek langsung dari senyawa PEG, karena senyawa tersebut tidak diserap oleh tanaman (Dami dan Hughes, 1997). Kemampuan PEG dalam mendehidrasi sel kalus dapat bertindak sebagai penapis *in vitro* yang mampu menyeleksi sel kalus yang selanjutnya berkembang menjadi tanaman dengan tingkat toleransi kekeringan yang lebih baik (Adkins *et al.*, 1995). Beberapa hasil penelitian yang telah berhasil dilakukan untuk toleransi terhadap cekaman kekeringan diantaranya tanaman sorgum (Duncan *et al.*, 1995), tebu (Suhesti *et al.*, 2015a, Begum *et al.*, 2011) dan gandum (Mahmood, 2012).

Senyawa PEG bersifat larut dalam air dan dapat menyebabkan penurunan potensial air yang homogen. Besarnya penurunan potensial air sangat bergantung pada konsentrasi dan berat molekul PEG. Keadaan seperti ini dapat dimanfaatkan untuk melakukan simulasi penurunan potensial air tanah saat terjadi cekaman kekeringan.

Konsentrasi PEG yang efektif mampu menyeleksi kalus di dalam media *in vitro* bervariasi tergantung dari jenis komoditas dan varietas yang

digunakan. Setiap varietas tanaman memiliki respon yang berbeda beda terhadap media seleksi *in vitro* ini. Konsentrasi letal (LC_{50}) merupakan konsentrasi yang dapat menyebabkan kalus mengalami kematian 50% dalam media seleksi. Konsentrasi letal 50 (LC_{50}) dianggap sebagai konsentrasi paling efektif untuk menyeleksi. Oleh karena itu sebelum kita melakukan seleksi *in vitro* pada somaklon maupun mutan yang dihasilkan, sebaiknya diketahui terlebih dahulu konsentrasi letalnya (LC_{50}). Kalus kalus yang lolos seleksi PEG dan mampu beregenerasi dianggap sebagai calon tanaman yang toleran kekeringan.

Tersedianya agen selektif untuk simulasi kekeringan serta tersedianya standar baku yang efektif untuk menginduksi kalus dan meregenerasikannya menjadi planlet, memungkinkan seleksi *in vitro* menggunakan PEG dapat dilakukan untuk mendapatkan tanaman tebu yang toleran terhadap cekaman kekeringan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi letal 50% (LC_{50}) PEG sebagai agen penyeleksi kekeringan tebu secara *in vitro*.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Unit Pengelola Benih Unggul Tanaman Perkebunan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan dari bulan Juni - Agustus 2016. Bahan yang digunakan adalah kalus tebu varietas PSJT 941.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan tiga perlakuan konsentrasi PEG 6000 yaitu 0, 10 dan 20%. Setiap perlakuan terdiri dari 10 ulangan, dan setiap ulangan terdiri dari 5 *clump* kalus.

Perlakuan seleksi *in vitro* dilakukan selama 4 minggu dalam media MS0 cair yang ditambah PEG sesuai perlakuan. Kalus dikulturkan

dalam media cair yang sudah diberi perlakuan PEG dengan menggunakan kertas saring agar kalus tidak tenggelam. Kalus yang tetap hidup setelah seleksi kemudian disubkultur ke media regenerasi 2.46 μ M IBA + 1.33 μ M BAP (Suhesti *et al.*, 2015b) untuk membentuk tunas. Biakan diinkubasi pada kondisi terang dengan penyinaran lampu TL dengan intensitas penyinaran 1000 lux selama 16 jam dalam sehari pada suhu 20-22°C.

Peubah yang diamati meliputi persentase kalus hidup (tidak mengalami nekrosis), diameter dan visual kalus. Konsentrasi letal sebagai media seleksi *in vitro* pada kalus tebu dianalisa menggunakan program curve expert 1.3 untuk menentukan LC₅₀ (konsentrasi yang menyebabkan 50% kematian dari populasi kalus yang diseleksi). Data dianalisis ragam menggunakan program SAS 9.1. Apabila terdapat beda nyata maka dilakukan uji lanjut menggunakan DMRT pada taraf 5%.

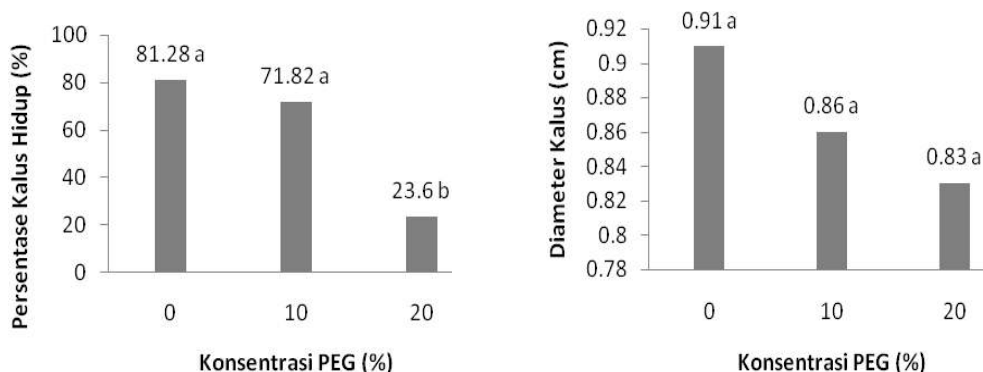
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan konsentrasi letal 50%(LC₅₀) PEG dilakukan dengan menguji beberapa level konsentrasi PEG pada kalus tebu varietas PSJT 941. Varietas tebu PSJT 941 ini merupakan

varietas tebu yang termasuk toleran terhadap cekaman kekeringan di lapang, sehingga sering digunakan sebagai varietas pembanding atau kontrol positif pada seleksi kekeringan.

Hasil analisis varian pada parameter persentase kalus hidup dan diameter kalus menunjukkan bahwa perlakuan seleksi *in vitro* menggunakan PEG sampai satu bulan seleksi mempunyai pengaruh yang nyata terhadap persentase kalus yang hidup, tetapi tidak mempunyai pengaruh nyata terhadap diameter kalus (Gambar 1).

Pemberian PEG pada media *in vitro* menyebabkan pertumbuhan kalus terhambat. Pertumbuhan kalus baik persentase kalus hidup maupun diameter kalus semakin menurun dengan semakin meningkatnya konsentrasi PEG. Hal ini sesuai dengan penelitian Begum *et al.*, (2011) yang menyatakan bahwa pada kalus tebu menunjukkan bahwa induksi kalus, proliferasi dan regenerasi planlet menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi PEG. Hal ini disebabkan PEG bersifat menurunkan potensial air media, sehingga air tidak tersedia bagi tanaman, sehingga pertumbuhan kalus tanaman terhambat bahkan bisa menyebabkan kematian pada kalus.



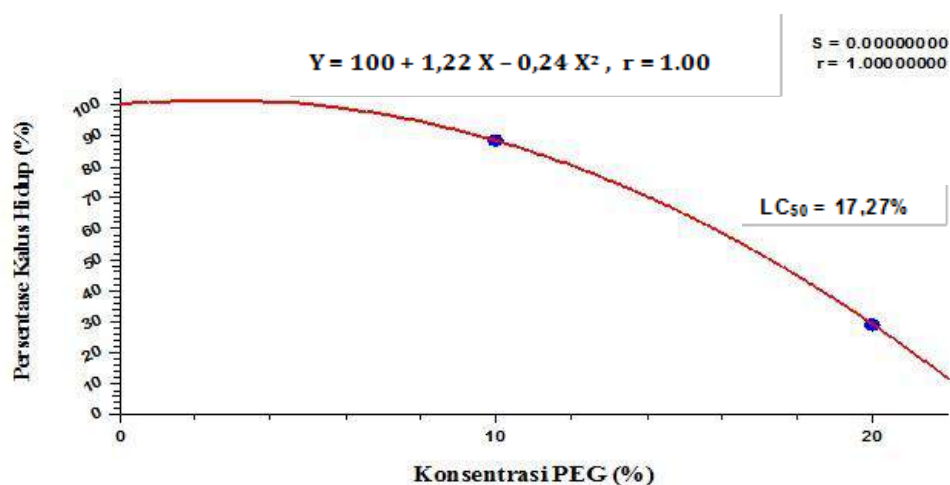
Gambar 1. Pengaruh perlakuan beberapa konsentrasi PEG dalam media seleksi *in vitro* pada parameter persentase kalus hidup dan diameter kalus tebu vareitas PSJT 941.

Tabel 1. Karakteristik visual kalus tebu varietas PSJT 941 pada media seleksi *in vitro* untuk cekaman kekeringan menggunakan beberapa konsentrasi PEG pada 1 bulan setelah perlakuan

Konsentrasi PEG 6000 (%)		
0	10	20
- Kalus remah - Berwarna putih - Pertumbuhan baik	- Kalus remah - Berwarna putih kecoklatan - Pertumbuhan terhambat	- Kalus putih kecoklatan - Pertumbuhan terhambat - Terjadi warna kemerahan, pencoklatan dan sebagian kalus menghitam (<i>nekrosis</i>)



Gambar 2. Visual kalus tebu varietas PSJT 941 pada media seleksi kekeringan (PEG) secara *in vitro* umur 2 minggu setelah seleksi: a) PEG 0%, b) PEG 10%, c) PEG 20%.



Gambar 3. Grafik persentase kalus hidup tebu varietas PSJT 941 pada media seleksi *in vitro* beberapa konsentrasi polyethylene Glycol (PEG)

Keragaan kalus hasil pengujian dengan PEG disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 2. Pada konsentrasi PEG 10 %, kalus mulai mengalami hambatan pertumbuhan, dan pada konsentrasi 20 %, pengaruhnya terhadap kalus terlihat lebih nyata dengan adanya nekrosis. Penghambatan pertumbuhan akibat penggunaan PEG sebagai media seleksi

in vitro untuk seleksi kekeringan terlihat semakin nyata pada umur 1 bulan setelah perlakuan yaitu kalus berwarna kemerahan kemudian terjadi pencoklatan pada perlakuan PEG 10% dan pada perlakuan PEG 20% beberapa kalus selain mengalami kemerahan yang kemudian mengalami pencoklatan juga sebagian kalus mengalami

nekrosis. Ini sesuai dengan penelitian Begum *et al.* (2011) yang menyatakan bahwa kalus tebu dalam media seleksi *in vitro* menggunakan PEG, awalnya akan terjadi warna kemerah merahan, kemudian pencoklatan dan seterusnya terjadi nekrosis yang menyebabkan kematian pada kalus.

Konsentrasi letal 50% (LC₅₀) PEG dianalisa berdasarkan persentase kalus hidup menggunakan program curve expert 1.3. Hasil analisa menunjukkan bahwa pengaruh PEG terhadap parameter persentase kalus terbaik mengikuti pola kuadratik dengan persamaan $Y = 100 + 1,22 X - 0,24 X^2$, dengan nilai konsentrasi letal 50% (LC₅₀) PEG sebesar 17,27 % (Gambar 3).

Ini berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya pada varietas Kidang Kencana yang menunjukkan konsentrasi letal 50 (LC₅₀) PEG sebesar 10 % (Suhesti *et al.*, 2015a). Ini menunjukkan bahwa setiap varietas mempunyai tingkat toleransi yang berbeda beda terhadap kondisi cekaman kekeringan di lapang. Kedua varietas tersebut mempunyai tingkat toleransi kekeringan yang berbeda di lapang. Varietas PSJT 941 diketahui merupakan varietas yang toleran kekeringan sedangkan varietas Kidang Kencana merupakan varietas yang sensitif terhadap kekeringan, sehingga tingkat kematian yang terjadi akibat perlakuan PEG pada kalus varietas PSJT 941 terjadi pada konsentrasi yang lebih tinggi dibanding pada kalus varietas Kidang Kencana. Hal ini menunjukkan varietas yang toleran terhadap cekaman kekeringan di tingkat *in vitro* menggunakan media seleksi PEG akan mempunyai tingkat toleransi yang sama terhadap cekaman kekeringan di lapang. Pernyataan ini sejalan dengan Short *et al.*, (1987) yang menyatakan bahwa PEG dalam kultur *in vitro* dapat menginduksi stress air dan berkorelasi positif dengan yang terjadi di lapang

atau rumah kaca. Konsentrasi letal 50% (LC₅₀) PEG 17,27% pada varietas toleran kekeringan seperti PSJT 941 dapat dijadikan sebagai kisaran konsentrasi yang tepat dalam media seleksi *in vitro* untuk mendapatkan mutan mutan tebu toleran kekeringan.

KESIMPULAN

Diperoleh konsentrasi letal 50% (LC₅₀) PEG sebesar 17,27% yang dapat digunakan sebagai agen penyeleksi kekeringan pada kalus tebu secara *in vitro* pada varietas tebu PSJT 941.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kepala Badan Litbang Pertanian yang telah memberikan dana penelitian melalui anggaran penelitian KKP3N tahun 2016 untuk kegiatan penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada teknisi sdr. Mulyana dan Mia Yunita yang telah membantu dalam pelaksanaan kegiatan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Adkin, S.W., R. Kunamuvatchaidach dan I.D. Godiwin. 1995. Somaclonal variation in rice-drought tolerance and other agronomic characters. *Aust. J. Bot.* 43, 201-209.
- Begum, M.K., M.O. Islam, M.A.S. Miah, M.A. Hossain dan N. Islam. 2011. Production of somaclone *in vitro* for drought stress tolerant plantlet selection in sugarcane (*Saccharum officinarum* L.). *The Agriculturists* 9 (1 dan 2), 18-28.
- Dami, I. dan H. Hughes. 1997. Effect of PEG- induced water stress on *in vitro* hardening of 'Valiant' Grape. *Plant Cell Tissue Organ Cult.* 47, 97-184.
- Duncan, R.R., R.M. Waskom dan M.W. Nabors. 1995. *In vitro* screening and field evaluation of tissue-

- culture-regenerated sorghum (*Sorghum bicolor* L) for soil stress tolerance. *Euphytica* 85, 371-380.
- Jayasankar, S., R.E. Litz dan D.J. Gray. 2000. *In vitro* selection of vitis vinifera Chardonnay with Elsinoe ampelina culture filtrates is accompanied by fungal resistance and enhanced secretion of chitinase. *Planta* 211, 200-208.
- Mahmood, I., A. Razzaq, M. Ashraf, I.A. Hafiz, S. Kaleem, A. Qayyum dan M. Ahmad. 2012. *In vitro* selection of tissue culture induced somaclonal variants of wheat for drought tolerance. *J. Agric. Res.* 50(2), 177-188.
- Santoz_Diaz ,M.S., N. Ochoa-Alejo. 1994. PEG-tolerant cell clones of chili pepper growth, osmotic potential and solute accumulation. *Plant Cell Tissue Organ Cult.* 37, 1-8.
- Short, K.C., I. Warburton, A.V. dan Roberts. 1987. *In vitro* hardening of cultured cauliflower and *Chrysanthemum* plantlets to humidity. *Acta Hort.* 212, 329-334.
- Suhesti, S., N. Khumaida, G.A. Wattimena, M. Syukur, A. Husni dan E. Hadipoentyanti. 2015a. Gamma irradiation and *in vitro* selection could increase drought tolerance in sugarcane. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research* 23(1), 370-380.
- Suhesti, S., N. Khumaida, G.A. Wattimena, M. Syukur, A. Husni, E. Hadipoentyanti dan Rr.S. Hartati. 2015b. Induksi kalus dan regenerasi dua varietas tebu (*Saccharum officinarum*, L.) secara *in vitro*. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri* 21(2), 77-88.

PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BEBERAPA VARIETAS UNGGUL TEBU DI KABUPATEN MERAUKE PAPUA

Syafruddin Kadir dan Herniwati

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan

Abstrak

Kabupaten Merauke Papua merupakan salah satu daerah yang berpotensi untuk pengembangan tebu. Untuk meningkatkan produktivitas gula di Merauke, diperlukan sentuhan teknologi. Salah satu teknologi produksi yang mampu mendongkrak peningkatan produktivitas gula adalah penggunaan varietas unggul tebu. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi beberapa varietas unggul tebu di Merauke Papua. Kajian dilaksanakan di Distrik Tanah Miring, Kabupaten Merauke, Provinsi Papua yang dilaksanakan mulai April sampai Oktober 2014. Varietas yang di uji meliputi varietas unggul baru tebu dengan menggunakan klon PS 864, PS 881, PSJT 941, VMC 76-16 dan PS 865 dengan 3 ulangan. Mulai umur dua bulan setelah tanam, dilakukan pengamatan terhadap parameter pertumbuhan dan produksi tebu berupa tinggi tanaman, diameter batang, jumlah anakan, panjang batang, jumlah batang, bobot batang dan produktivitas. Dari hasil pengujian dan pengamatan di lapangan, diketahui bahwa Klon PSJT 941 memiliki produktivitas paling tinggi dibandingkan empat klon lainnya yang diujikan. Sebaliknya, Klon VMC 76-16 memiliki produktivitas paling rendah. Rata-rata produktivitas yang dihasilkan oleh kelima klon tebu sebesar 77,02 ton/ha dan sudah lebih tinggi daripada rata-rata produktivitas tebu di luar Jawa yaitu 76, 10 ton/ha. Nilai produktivitas ini masih dapat ditingkatkan antara lain melalui sistem tanam juring ganda, pemupukan dan pemilihan klon yang paling sesuai dengan kondisi agroklimat lokasi tanaman.

Kata kunci : *varietas unggul, tebu, gula, Merauke*

PENDAHULUAN

Gula merupakan bahan pangan penting. Sampai saat ini masih memerlukan perhatian besar karena produksi dalam negeri belum mampu mencukupi kebutuhan nasional. Guna memenuhi kebutuhan tersebut, pemerintah terus berupaya keras untuk meningkatkan produksi dengan mencanangkan program swasembada gula. Sejalan dengan pertumbuhan industri gula nasional, sektor perkebunan tebu sebagai pendukung utama industri gula juga tumbuh.

Peningkatan ini terjadi karena perluasan areal di beberapa wilayah yang potensial untuk dikembangkan untuk pertanaman tebu. Berdasarkan hasil penelitian IPB dan P3GI tidak kurang dari 40.000 hektar lahan pertanian yang ada di Kabupaten

Merauke, Papua sangat cocok untuk pengembangan tebu nasional. Dari hasil penelitian tersebut, hasil taksasi atau perkiraan produktivitas lahan tebu bisa mencapai 100 ton per hektar. Sedangkan rendemennya diperkirakan di atas 11 persen atau sekitar 12-13 persen padahal saat ini rata-rata rendemen tebu nasional hanya 8,27 persen. Produktivitas untuk Jawa saat ini rata-rata 79,6 ton/ha sedangkan luar Jawa 76,1 ton/ha dan nasional 78 ton/ha, serta rendemen tebu rata-rata 8,27 persen. Selain itu di Kabupaten Merauke telah tersedia infrastruktur yang memadai serta SDM, yang umumnya para transmigran sebagai tenaga kerja perkebunan yang saat ini sekitar 45 ribu orang.

Di sisi lain budidaya tebu rakyat kita dinilai masih kurang efisien dengan

tingkat produktivitas dan rendemen yang rendah, jauh dari pencapaian di negara produsen gula lainnya. Rata-rata produktivitas tebu nasional hanya 72 t/ha dengan rendemen 7,69% (DGI, 2012), sementara potensi sebenarnya produktivitas tebu bisa mencapai 120 t/ha dengan rendemen gula di atas 9%.

Gambaran ini menunjukkan upaya pemenuhan kebutuhan gula nasional yang telah dilakukan pemerintah masih harus terus dilakukan dengan tidak hanya usaha membangun industri gula nasional, penambahan pabrik gula, peremajaan atau perluasan areal tetapi juga melalui percepatan penerapan inovasi teknologi. Kondisi demikian makin diperlukan karena upaya pemerintah untuk meningkatkan produksi gula melalui kebijakan program ekstensifikasi mengalami hambatan akibat kompetisi peruntukan lahan dengan kepentingan lain.

Dukungan inovasi teknologi dan inovasi kelembagaan dalam model pengembangan tebu terpadu dilakukan dengan mengintegrasikan antara lain penggunaan bahan tanaman unggul hasil kultur jaringan dan pemupukan seimbang. Oleh karena itu peninjauan dapat dilakukan dengan menguji klon-klon unggul pada wilayah yang dinilai potensial, baik di Wilayah Selatan Papua (Merauke) maupun di Wilayah Utara (Jayapura, Keerom dan Sarmi). Kajian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi beberapa varietas unggul tebu di Merauke Papua.

MATERI DAN METODE

Kegiatan dilaksanakan di Distrik Tanah Miring, Kabupaten Merauke, Provinsi Papua. Wilayah tersebut dipilih berdasarkan pertimbangan ketersediaan sumber air, sehingga merupakan lokasi yang ideal untuk pola penanaman tebu sekitar April-Mei. Kegiatan dilaksanakan mulai April hingga Oktober 2014. Kajian ini dirancang dengan metode Rancangan Acak Kelompok dengan perlakuan 5 Klon unggulan tebu meliputi : (1) PSJT 941;

(2) PS 864;(3) VMC 76-16; (4) pS 865; dan (5) PS 881. Setiap perlakuan diulang 3 kali.

Pengolahan tanah dilakukan dengan pengolahan sempurna dengan membuat saluran irigasi. Penanaman menggunakan sistem juring tunggal dengan menanam satu bibit per lubang tanam. Jarak tanam 130 cm x 15 cm. Setiap plot dengan lebar 8 m dibuat 6 juring, jarak antar lubang 15 cm, sehingga setiap plot perlakuan 5 m x 8 m terdapat $\pm$ 2500 tanaman. Jarak antar plot 2 m dan dibuat saluran drainase. Luas seluruh area pertanaman pada setiap lokasi adalah 20 m x 50 m. Pada sisi luar area pertanaman dibuat border dengan menanam tebu klon PS 865.

Pemupukan dilakukan 2 kali yakni : pemupukan I pada 7 hari setelah tanam menggunakan ZA 4 kw/ha + SP-36 2 kw/ha dan pemupukan II pada satu bulan setelah tanam dengan ZA 4 kw/ha + KCl 2 kw/ha. Pada umur 4 – 5 minggu jika ada tanaman yang tidak tumbuh atau mati, segera dilakukan penyulaman dengan menggunakan bahan tanam kelebihan bibit yang sudah dikecambahkan terlebih dahulu. Untuk kesehatan tanaman maka dilakukan penyiangan dan pembumbunan pada umur sebelum satu bulan, penyiangan selanjutnya dilakukan dengan manual dan penyemprotan herbisida sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pengendalian hama tidak dilakukan dengan tujuan untuk melihat daya tahan VUB tebu terhadap serangan hama dan penyakit.

Pengumpulan data primer meliputi panjang batang, bobot batang, jumlah batang, dan taksasi produksi per hektar. Pengamatan dilakukan terhadap komponen pertumbuhan dan produksi dilaksanakan pada umur 1 bulan, 3 bulan, dan 6 bulan.

Cakupan analisis meliputi analisis data komponen pertumbuhan, komponen hasil dan prakiraan produktivitas tanaman. Data komponen

pertumbuhan dan komponen produksi, diamati dan diukur langsung kemudian ditabulasi. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan fasilitas uji: analisis varians, uji beda, dan analisis kuantitatif. Sedangkan data produktivitas tanaman di prakirakan menggunakan formula sebagai berikut :

$$Y = \text{jml btg/m juring} \times \text{jml juring/ha} \times \text{tinggi btg} \times \text{bobot btg/m}$$

Dimana:

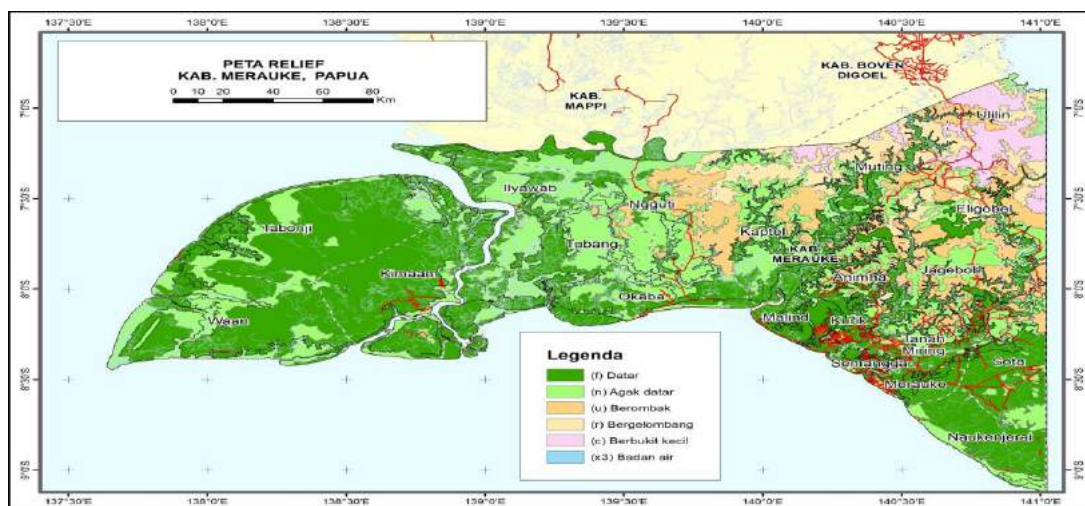
- Y = hasil taksasi tebu per hektar
- Jml btg/m juring = hasil perhitungan jumlah batang tebu/meter juring
- Jml juring/ha = banyaknya juringan/ha (yang ada di lapangan)
- Tinggi btg = diukur sampai titik patah (± 30 cm dari pucuk)
- Bobot btg = bobot batang/meter.

Keadaan Umum Wilayah Kabupaten Merauke

Kabupaten Merauke merupakan salah satu dari 29 Kabupaten/Kota yang ada di Provinsi Papua terletak di bagian selatan yang memiliki wilayah terluas diantara kabupaten/kota di Provinsi Papua. Secara geografis letak Kabupaten Merauke berada antara 137° - 141° BT dan $5^{\circ} 00' 9''$ LS. Sebelum pemekaran Kabupaten Merauke memiliki luas wilayah 119.749 Km^2 (29% dari luas wilayah Provinsi Papua).

Keadaan Topografi Kabupaten Merauke umumnya datar dan berawa di sepanjang pantai dengan kemiringan 0-3% dan ke arah utara yakni mulai dari Distrik Tanah Miring, Jagebob, Elikobel, Muting dan Ulin keadaan topografinya bergelombang dengan kemiringan 0 – 8 %. Kondisi geografis Kabupaten Merauke yang relatif masih alami, merupakan tantangan serta peluang pengembangan bagi Kabupaten Merauke yang masih menyimpan banyak potensi ekonomi untuk menunjang pembangunan.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Peta Potensi Wilayah Kabupaten Merauke

Berdasarkan peta dasar Kabupaten Merauke terlihat sebagian besar daerah merupakan areal dataran yang berada pada ketinggian antara 0–60 m di atas permukaan laut. Wilayah yang benar-benar datar tersebut berada

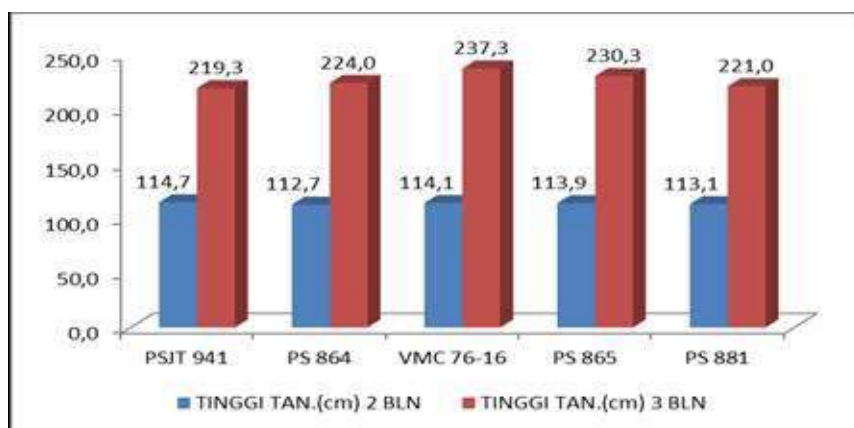
sebagian besar pada daerah selatan dan tengah.

Seperti Papua pada umumnya, wilayah kabupaten Merauke dicirikan oleh musim hujan yang terjadi bulan Oktober-Maret dan musim kemarau yang

terjadi antara bulan April-September. Dari hasil analisis probabilitas curah hujan bulanan periode 1991-2010 menunjukkan bahwa pada tahun-tahun normal curah hujan bulanan akan berkisar antara 10 mm (Agustus) sampai 340 mm (Januari), sedangkan pada tahun-tahun kering periode kering akan terjadi selama 8 bulan (Mei–Oktober) dengan curah hujan bulanan maksimum berkisar 32 mm.

Komponen Pertumbuhan

Komponen pertumbuhan yang diamati dalam kegiatan adalah tinggi tanaman pada umur 2 dan 3 bulan setelah pengeprasan, diameter batang, jumlah tunas/anakan pada umur 1 sampai 7 bulan, dan diameter batang pada umur 7 bulan setelah pengeprasan. Hasil pengamatan tinggi tanaman pada umur 2 dan 3 bulan disajikan pada Gambar 2.

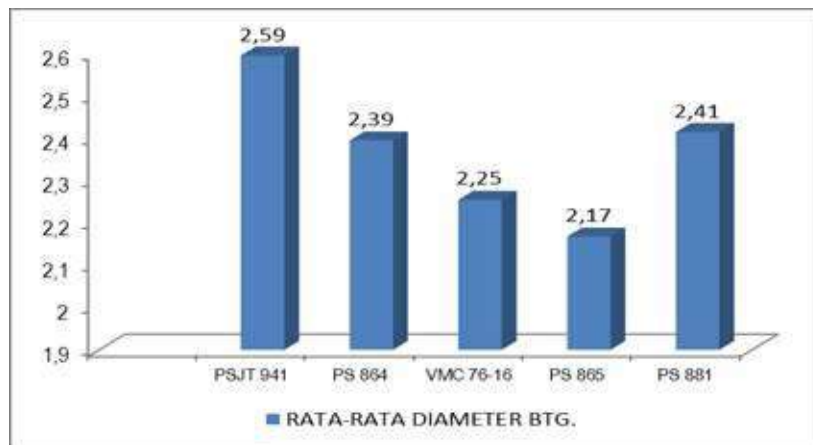


Gambar 2. Rata-rata tinggi tanaman beberapa klon tebu pada umur 2 dan 3 bulan.

Pada Gambar 2 nampak bahwa pada pertumbuhan awal ratoon I relatif hampir sama, yang ditunjukkan tidak adanya perbedaan nyata secara statistik terhadap rata-rata tinggi tanaman yang dianalisis pada umur 2 sampai 3 bulan setelah pengeprasan *ratoon* I. Nampak bahwa pada umur 2 bulan, klon PS 864 tumbuh paling tinggi (131,7 cm), disusul oleh klon VMC 76-16 (131,1 cm), PS 865 (122,9 cm), PS 881 (121,1 cm) dan yang paling rendah adalah klon PSJT 941 dengan ketinggian 114,7 cm. Sedangkan hasil analisis terhadap tinggi tanaman pada umur 3 bulan setelah pengeprasan, nampak bahwa klon VMC 76-16 mampu mencapai ketinggian sampai 237,3 cm, paling tinggi dibandingkan dengan klon

lainnya yang diuji. Sebaliknya pertumbuhan paling pendek dihasilkan oleh klon PSJT 941 yang hanya mampu ketinggian 219,3 cm.

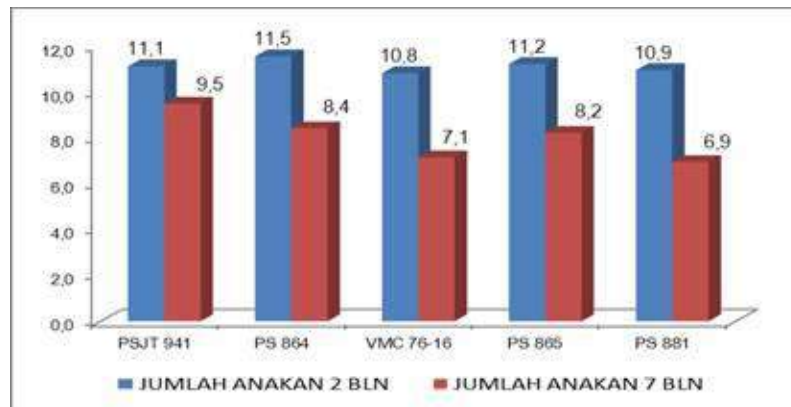
Selanjutnya analisis terhadap diameter batang hanya dilakukan pada umur 7 bulan setelah pengeprasan. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata diameter batang dari klon yang diuji pada umur 7 bulan ratoon I. Hasil analisis disajikan pada Gambar 3. Pada Gambar 3 nampak bahwa, rata-rata diameter batang terbesar (2,59 cm) dihasilkan oleh klon PSJT 941, disusul oleh klon PS 881 (2,41 cm), PS 864 (2,39 cm), VMC 76-16 (2,25 cm) dan paling kecil adalah klon PS 865 (2,17 cm).



Gambar 3. Rata-rata diameter batang beberapa klon tanaman tebu umur 7 bulan.

Analisis terhadap jumlah anakan juga hanya dilakukan terhadap tanaman umur 2 bulan dan 7 bulan pertanaman ratoon I. Hasil analisis pada Gambar 4 memperlihatkan bahwa semua klon yang diuji tidak mampu mempertahankan anakan maksimal sampai dengan umur menjelang panen. Jumlah batang yang dapat dipanen cuma berkisar 50 % dari jumlah anakan yang terbentuk pada masa awal pertumbuhan. Pada awal pertumbuhan, jumlah anakan

yang terbentuk antara 10,1 (PS 881) sampai 17,8 (PSJT 941). Namun menjelang panen, anakan yang mampu bertahan Cuma berkisar 6,9 (PS 881) sampai 9,5 (PSJT 941). Kondisi ini diduga disebabkan pada stadium pertumbuhan vegetatif aktif terdapat masa dimana curah hujan sangat minim, tanaman sempat mengalami kekurangan air. Sehingga beberapa anakan tidak mampu tumbuh optimal sampai masa menjelang panen.



Gambar 4. Rata-rata jumlah anakan pada umur 2 dan 7 bulan.

Komponen Produksi dan Produktivitas Tanaman Tebu

Komponen produksi yang diamati dan dianalisis adalah : panjang batang, jumlah batang per meter juring, dan bobot batang per meter. Sedang produktivitas tanaman merupakan fungsi

dari komponen produksi (panjang batang, jumlah batang per meter juring, dan bobot batang per meter) serta jumlah juringan per hektar. Hasil analisis komponen produksi dan produktivitas tanaman selengkapnya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata panjang batang, jumlah batang/ m juring, bobot batang/m, serta produktivitas tanaman tebu pada demplot beberapa klon tebu di Merauke, 2014.

Klon	Panjang Batang (Cm)	Jumlah Batang/m Juring	Bobot Batang/m (gr)	Produktivitas
PSJT 941	201,3 ^{ab}	10,1 ^a	616,7 ^b	92,5 ^a
PS 864	196,3 ^{ab}	10,0 ^a	600,0 ^c	87,3 ^{ab}
VMC 76-16	187,1 ^b	7,9 ^{bc}	516,7 ^d	56,3 ^c
PS 865	218,9 ^a	9,3 ^{ab}	500,0 ^e	75,7 ^{ab}
PS 881	195,5 ^{ab}	7,6 ^c	666,7 ^a	73,3 ^b
	199,8	8,9	580,0	77,0

Angka dalam kolom dengan simbol yang sama, tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT pada taraf 5 %.

Hasil analisis pada Tabel 4 menunjukkan bahwa batang terpanjang dihasilkan oleh klon PS 865 (218,9 cm), dan berbeda nyata dengan panjang batang yang dihasilkan oleh klon VMC 76-16, namun secara statistik tidak berbeda nyata dengan panjang batang klon PSJT 941 (201,3 cm), PS 864 (196,3 cm), dan PS 881 (195,5 cm). Menurut Prabowo *et al.* (2013) serangan penggerek pucuk (*Scirpophaga excerptalis*) mampu menurunkan bobot dan panjang tebu berturut-turut sebesar 30,08 % dan 24,39 % serta mampu menyebabkan penurunan hasil panen sampai 51 %. Berdasarkan deskripsi varietas tebu yang ditampilkan oleh Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia, klon VMC 76-16, PS 881 dan PS 864 cukup toleran terhadap penggerek pucuk tebu, sedangkan klon PSJT 941 dan PS 865 lebih tahan terhadap penggerek pucuk. Hal ini menjadi salahsatu sebab klon VMC 76-16 memiliki panjang dan bobot batang rendah yang akhirnya menghasilkan produktivitas terendah diantara klon yang lain.

Jumlah batang per meter juring paling banyak dihasilkan oleh klon PSJT 941 (10,1 batang) dan berbeda nyata dengan jumlah batang yang dihasilkan oleh klon PS 881 (7,6 batang) dan VMC 76-16 (7,9 batang). Jumlah batang klon PSJT 941 tidak berbeda nyata dengan jumlah batang klon PS 864 (10 batang) dan PS 865 (9,3 batang). Berdasarkan

hasil pengamatan tanaman tebu umur 7 bulan dan menjelang panen, jumlah anakan yang paling tinggi adalah klon PSJT 941 yaitu 9,5 anakan. Jumlah anakan yang banyak berpengaruh pada jumlah batangper meter juring yang semakin banyak pula. Banyaknya batang ini akan berpengaruh juga terhadap produktivitas tanaman tebu.

Bobot batang tertinggi dihasilkan oleh klon PS 881 (666,7 gram) dan berbeda nyata dengan bobot batang yang dihasilkan semua klon lain yang diujikan yaitu PSJT 941 (616,7 gram), PS 864 (600 gram), VMC 76-16 (516,7 gram) dan terendah dihasilkan oleh klon PS 865 (500 gram). Dari hasil pengamatan komponen pertumbuhan berupa diameter batang menunjukkan bahwa diameter terbesar dihasilkan oleh klon PSJT 941 (2,59 cm) dan disusul oleh klon PS 881 (2,41 cm). Diameter yang besar ikut berkontribusi terhadap bobot batang yang besar pula. Selain itu, varietas PS 881 mudah dikelentek yang merupakan upaya untuk menghilangkan daun-daun kering tidak berguna yang terdapat dalam batang tebu. Penggunaan varietas tebu yang mudah dikelentek memperoleh banyak keuntungan antara lain mengurangi biaya untuk penanganan hama dan penyakit, memudahkan sinar matahari masuk ke area pertanaman, mencegah keluarnya akar pada ruas sehingga tidak mengganggu pertumbuhan (Parnidi, 2014). Hasil penelitian Rokhman *et al.*,

(2014), klon PSJT 941 asal mata tunas tunggal menghasilkan bobot batang/rumpun tertinggi kemudian disusul klon PS 881, VMC 76-16 dan PS 864 dengan nilai masing-masing yaitu 7,858 kg, 5,123 kg, 4,592 kg dan 4,588 kg. Meskipun bobot batang tertinggi dihasilkan oleh klon PSJT 941, dari hasil penelitian ini mempunyai kesamaan dengan hasil kajian penulis bahwa kedua klon yaitu PS 881 dan PSJT 941 menghasilkan bobot batang tinggi dibandingkan dengan klon lainnya.

Produktivitas tertinggi dihasilkan oleh klon PSJT 941 (92,5 t/ha) dan berbeda nyata dengan produktivitas yang dihasilkan oleh klon PS 881 (73,3 t/ha) dan VMC 76-16 (56,3 t/ha) tetapi tidak berbeda nyata dengan produktivitas yang dihasilkan oleh klon PS 864 (87,3 t/ha) dan PS 865 (75,7 t/ha). Klon PSJT 941 menghasilkan produktivitas paling tinggi dibandingkan empat klon lainnya yang diujikan karena klon ini dapat beradaptasi dengan baik di lingkungan tumbuhnya baik dari segi klimatologi maupun tanah sebagai media tumbuh, sehingga tanaman dapat berkembang cukup optimal dan mampu menghasilkan jumlah batang dan jumlah anakan yang paling besar dibandingkan empat klon lainnya. Hasil kajian Surdianto (2014) menunjukkan bahwa klon PS 864 dan PSJT 941 menghasilkan produksi lebih tinggi dibanding klon PS 881 dengan nilai produksi masing-masing adalah 96,86 t/ha, 91,27 t/ha dan 74,79 t/ha. Lokasi pengkajian berada di Kabupaten Majalengka yang merupakan salah satu sentra tebu di Jawa Barat. Menurut Widiastuti *et al.*, (2014), klon PSJT 941 tahan terhadap serangan penggerek batang berkilat (*Chilo auricilius*).

Dibandingkan tiga varietas lainnya, klon VMC 76-16 menghasilkan produktivitas yang paling rendah, padahal klon ini tahan terhadap penyakit *Sugarcane Streak Mosaic Virus* (SCSMV) dibandingkan dengan klon PS 881 dan PSJT 941 yang lebih rentan terhadap

SCSMV (Anonim, 2012). Klon VMC 76-16 kurang adaptif di lokasi pengujian baik dari segi iklim maupun jenis tanah dan ini berimplikasi pada produktivitas yang rendah. Dari hasil pengamatan, klon VMC 76-16 menghasilkan panjang batang, jumlah dan bobot batang per meter juring yang rendah.

Dalam percobaan di lapangan, penanaman menggunakan sistem juring tunggal yang menghasilkan produktivitas sebesar 77,02 t/ha dan sudah lebih tinggi daripada rata-rata produktivitas tebu di luar Jawa yaitu 76, 10 t/ha. Nilai produktivitas ini masih dapat ditingkatkan antara lain melalui sistem tanam juring ganda dan sistem ini dapat meningkatkan produktivitas tebu sampai 135 t/ha (Effendi, 2014). Untuk penanaman tebu, sistem tanam baris ganda menghasilkan produktivitas dan rendemen yang lebih baik dibanding sistem tanam baris tunggal, baris tiga maupun baris empat (Mendoza dan Rosario, 2014). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Badan Litbang Pertanian di KP. Muktiharjo, Pati tahun 2013 terlihat bahwa penerapan sistem juring ganda PKP 50/135 dengan bibit tunggal dan dosis pupuk 1,4 kali dosis sistem tanam juring tunggal mampu meningkatkan produktivitas sebesar 29,2 % dari sistem tanam juring tunggal tanpa mempengaruhi rendemen yang dihasilkan.

Tanaman tebu memerlukan banyak nutrisi dan tanah yang subur. Penambahan unsur hara seperti pupuk majemuk, pupuk K ataupun pupuk Si dapat meningkatkan produksi tanaman. Berdasarkan hasil pewilayahan komoditas pertanian berdasarkan zona agroekologi di Kabupaten Merauke Tahun 2004, kondisi tanah di Distrik Tanah Miring yang merupakan lokasi kegiatan, termasuk tanah daerah atas (*upland*) dengan jenis tanah inceptisols, ultisols dan spodosols. Ketiga tanah tersebut secara umum bereaksi masam sampai agak masam dengan kisaran pH 4-6 dan untuk tanah ultisols dan

spodosols, termasuk tanah dengan kesuburan rendah.

Pertumbuhan tebu akan lebih optimal apabila tanah berada dalam kondisi pH netral dan dilakukan pemupukan untuk menambah hara. Kesuburan tanah merupakan salah satu faktor pembatas pertumbuhan tebu yang sifatnya ringan dan dapat diatasi dengan pemupukan (Tafakresnanto, 2006). Berdasarkan hasil penelitian Purwanti (2008), perlakuan pupuk majemuk memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi batang tebu klon PS 864 pada umur 6 bulan. Dengan dosis masing-masing 100 kg/ha, 200 kg/ha dan 300 kg/ha, tinggi batang yang dihasilkan berturut-turut adalah 186,17 cm, 200,38 cm dan 206,01 cm. Semakin tinggi tanaman maka batang yang dihasilkan akan semakin panjang. Pupuk majemuk yang digunakan adalah NPK Pelangi (20:6:6).

Menurut Anonim (2013), tanaman tebu mempunyai kemampuan yang kuat untuk menyerap kalium dari dalam tanah. Peningkatan hasil tebu dan gula akibat pemupukan K terjadi kalau tanahnya miskin kalium ($< 0,30 \text{ cmol kg}^{-1} \text{ ekstrak}$ $0,1 \text{ M H}_2\text{SO}_4$), sedangkan respon hasil tebu tidak nyata pada tanah yang kaya kalium ($>0,60 \text{ cmol kg}^{-1} \text{ soil}$). Nilai agronomis pupuk K adalah peningkatan volume tebu, ukuran dan bobot batang tebu, ketahanan kekeringan dan gangguan penyakit serta tahan roboh. Selain kalium, unsur mikro Si juga cukup berperan dalam pertumbuhan tebu. Menurut Djajadi (2013), unsur Si (silica) merupakan unsur yang bermanfaat bagi tanaman tebu dan unsur ini diserap dalam jumlah yang lebih banyak dibandingkan unsur yang lain. Bagian atas tanaman tebu mengandung 379 kg Si/ha, lebih tinggi daripada kandungan unsur N dan K yang masing-masing sebesar 140 kg N/ha dan 362 kg K/ha. Unsur Si

berperan antara lain meningkatkan ketahanan tanaman tebu terhadap hama penyakit dan kekeringan.

KESIMPULAN

Klon PSJT 941 memiliki produktivitas paling tinggi dibandingkan empat klon lainnya yang diujikan karena klon ini dapat beradaptasi dengan baik sedangkan klon VMC 76-16 memiliki produktivitas paling rendah

Rata-rata produktivitas yang dihasilkan oleh kelima klon tebu sebesar 77,02 t/ha. Nilai produktivitas ini masih dapat ditingkatkan antara lain melalui sistem tanam juring ganda, pemupukan dan pemilihan klon yang paling sesuai dengan kondisi agroklimat lokasi tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2012. Pengujian Ketahanan Klon Tebu. <http://perkebunan.litbang.pertanian.go.id/?p=675>. Diakses pada tanggal 07 Mei 2015.
- Anonim. 2013. Pentingnya Kalium Bagi Tanaman Tebu. <http://www.smno.jurnstnh.fpub.2013>. Diakses pada tanggal 13 Mei 2015.
- Djajadi. 2013. Silika (Si) : Unsur Hara Penting dan Menguntungkan Bagi Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Perspektif. 12 (1) : 45-55.
- Effendi, D.S. 2014. Sistem Tanam Juring Ganda Meningkatkan Hasil Tebu. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 36 (1) : 6 - 8.
- Parnidi. 2014. Variasi Tebu yang Mudah Dikelentek. Jurnal InfoTek Perkebunan. 6 (9) : 34.

- Purwanti, E. 2008. Pengaruh Dosis Pupuk Majemuk dan Konsentrasi EM-4 Terhadap Pertumbuhan Bibit Stek Tebu (*Saccharum officinarum* L.). Skripsi. Jurusan Agronomi. Fakultas Pertanian. UMS. Surakarta.
- Tafakresnanto, C. dan S. Candradinata. 2006. Kesesuaian Lahan Tanaman Tebu Kabupaten Merauke Provinsi Papua. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Rokhman, H., Taryono dan Supriyanta. 2014. Jumlah Anakan dan Rendemen Enam Klon Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Asal Bibit Bagal, Mata Ruas Tunggal dan Mata Tunas Tunggal. *Jurnal Vegetalika*. 3 (3): 89 - 96.
- Widiastuti, R.P., B.T. Rahardjo dan H. Tarno. 2014. Ketahanan Beberapa Varietas Tebu Komersial terhadap Serangan Hama Penggerek Batang Berkilat *Chilo auricilius* Dudgeon (Lepidoptera : Pyralidae) di Rumah Kaca. *Jurnal HPT*. 2 (2):38 - 45.

PENERAPAN TEKNOLOGI TEBU TERPADU (P2T3) UNGKIT PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TEBU DI JAWA TENGAH

Budi Hartoyo, Seno Basuki, dan Elly Kurniyati

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

email: budyh4r@gmail.com

Abstrak

Pemerintah menargetkan swasembada gula Tahun 2019. Pencapaian swasembada gula tidak hanya bertumpu pada perluasan areal tanam, akan tetapi juga diharapkan berasal dari peningkatan produktivitas tebu dan rendemen gula. Dukungan inovasi teknologi dengan mengsinergikan penggunaan varietas unggul dan bahan tanaman bermutu, penggunaan bahan organik, sistem tanam, serta pemeliharaan tanaman intensif diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan meningkatkan produktivitas tebu secara nyata. Pemerintah menargetkan produksi gula tebu mencapai 2,97 juta ton pada tahun ini. Jumlah tersebut terus meningkat menjadi 3,27 juta ton pada tahun 2016. Selanjutnya ditargetkan 3,82 ton pada tahun 2019. Salah satu langkah penting dalam mencapai swasembada gula nasional adalah meningkatkan efisiensi budidaya tebu rakyat. Saat ini rata-rata produktivitas perkebunan tebu rakyat hanya 72 t/ha dengan rendemen 7,69%. Salah satu komponen pengungkit yang diduga dapat meningkatkan produksi tebu adalah penerapan sistem tanam. Sistem tanam juring ganda (double row) pada tanaman tebu merupakan inovasi baru. Dalam penerapannya mirip dengan sistem tanam jajar legowo (jarwo) pada tanaman padi, prinsipnya penataan tanaman dalam barisan sedemikian rupa sehingga populasi tanaman meningkat, dan memberikan tata ruang dan lingkungan tumbuh yang memungkinkan tanaman untuk tumbuh dan berkembang secara optimal. Badan Litbang Pertanian melalui Puslitbangbun bekerjasama dengan BPTP mulai Tahun 2013, melaksanakan kegiatan model Percepatan Penerapan Teknologi Tebu Terpadu (P2T3) di 11 Provinsi yang tersebar di 25 Kabupaten, Jawa Tengah sebagai salah satu wilayah yang mendapatkan alokasi kegiatan Demplot sebanyak di 5 kabupaten (Pati, Klaten, Karanganyar, Pekalongan dan Tegal) dengan luasan total 18 hektar. Hasil demplot penerapan teknologi tebu terpadu di Jawa Tengah Tahun 2013-2014 menunjukkan bahwa penerapan paket teknologi tebu terpadu (P2T3) melalui sistem tanam juring ganda dan juring tunggal mampu meningkatkan produktivitas tebu, rendemen, dan produksi gula di semua lokasi kegiatan dengan kisaran peningkatan produktivitas sebesar 17,34% - 112,2%, rendemen meningkat 9,72% - 20,08% dan produksi gula meningkat 24,94 - 154,36%. Hasil terbaik diperoleh di kabupaten Klaten yang mencapai produktivitas sebesar 140 t/ha (juring ganda) dan 127,9 t/ha (juring tunggal), serta di Kabupaten Tegal dengan produktivitas 101,4 t/ha (juring ganda) dan 110,8 t/ha (juring tunggal), sedangkan yang paling rendah di Kabupaten Pekalongan yaitu sebesar 55 t/ha (juring ganda) dan 60 t/ha (juring tunggal), rendahnya produktivitas tebu di Kabupaten Pekalongan karena terkena banjir sehingga banyak tanaman tebu yang mati.

Kata kunci: *Tebu, teknologi tebu terpadu, produktivitas, swasembada gul*

PENDAHULUAN

Tebu merupakan salah satu tanaman perkebunan yang turut berperan dalam pembangunan ekonomi nasional dan memberikan kontribusi yang cukup besar pada subsektor perkebunan. Indonesia mempunyai keunggulan komparatif sebagai produsen gula tebu dilihat dari sisi sumberdaya alam dan iklim. Hal ini menuntut industri gula berbasis tebu perlu melakukan berbagai perubahan dan penyesuaian guna meningkatkan produktivitas, dan efisiensi, sehingga menjadi industri yang kompetitif (Badan Litbang Pertanian, 2007).

Masalah klasik yang hingga kini sering dihadapi adalah rendahnya produktivitas tebu dan rendahnya tingkat rendemen gula. Rata-rata produktivitas tebu yang ditanam di lahan sawah sekitar 95 t/ha dan di lahan tegalan sekitar 75 t/ha dengan rendemen gula sekitar 7,3 – 7,5%. Rendahnya produktivitas ini berakibat rendahnya efisiensi pengolahan gula nasional. Penerapan teknologi budidaya tebu juga belum dilaksanakan secara optimal dan banyak tanaman tebu dengan ratun lebih dari 3 kali (Puslitbangbun, 2010).

Gambaran ini menunjukkan upaya pemenuhan kebutuhan gula nasional yang dilakukan oleh pemerintah terus dilakukan, salah satunya melalui penerapan dan percepatan inovasi teknologi. Komponen pengungkit peningkatan produksi tebu diantaranya melalui program penataan varietas, penyediaan bibit unggul, percepatan bongkar/rawat ratoon, pemberian pupuk organik dan perbaikan sistem pengairan (Dirjen Perkebunan, 2012).

Pencapaian swasembada gula tidak hanya bertumpu pada perluasan areal tanam, akan tetapi juga diharapkan berasal dari peningkatan produktivitas tebu dan rendemen gula. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melalui sentuhan inovasi teknologi. Dukungan inovasi teknologi dalam model pengembangan tebu dengan menyinergikan penggunaan varietas

unggul dan bahan tanaman bermutu, penggunaan bahan organik, sistem tanam, serta diikuti pemeliharaan tanaman intensif diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan meningkatkan produktivitas dan rendemen gula melalui penerapan komponen teknologi Percepatan Penerapan Teknologi Tebu Terpadu (P2T3) masih belum optimal.

Produktivitas yang rendah berpangkal dari belum optimalnya sistem budidaya yang diterapkan, disebabkan oleh (i) kualitas bahan tanam yang kurang baik; (ii) sistem bagi hasil antara petani dan PG; (iii) harga yang rendah khususnya pada dekade terakhir; dan (iv) kebijakan pemerintah yang kurang mendukung. Masalah lainnya adalah kebanyakan petani tidak melakukan peremajaan secara berkala sehingga tanaman mereka umumnya tanaman keprasan, bahkan keprasan tiga atau lebih. Dengan demikian, potensi produktivitas hanya mencapai sekitar 67%- 85% dari tanaman pertama (Susila, 2005).

MATERI DAN METODA

Program pendampingan P2T3 merupakan kegiatan Puslitbangbun yang dialokasikan di 11 provinsi sentra produksi tebu, termasuk Jawa Tengah dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif. Prinsip kegiatan pendampingan P2T3 adalah membantu (1) implementasi program P2T3 sesuai dengan konsep yang ditargetkan, (2) mempercepat alih teknologi P2T3 melalui praktek dan pelatihan, (3) mempercepat penyebaran komponen teknologi P2T3 dari petugas ke petani peserta dan selanjutnya ke petani sekitarnya. Kegiatan pendampingan P2T3 yang dilaksanakan BPTP Jawa Tengah Tahun 2013 berlokasi di 5 kabupaten di Jawa Tengah (Kabupaten Tegal, Pekalongan, Klaten, Karanganyar, dan Pati) dengan 6 lokasi kegiatan demplot.

Kegiatan Percepatan penerapan P2T3 di Jawa Tengah Tahun 2013 meliputi : (1) Sosialisasi program P2T3 (2)

Demplot/Dem area tebu, (3) Pendampingan dan pengawalan demplot P2T3, dan (3) Advokasi dan percepatan penerapan P2T3. Kegiatan di lakukan di setiap lokasi terpilih dengan luas lahan 3 hektar. Kegiatan diutamakan pada lahan kering atau tadah hujan yang mudah mendapatkan akses pengairan dan pupuk organik.

Teknologi yang diterapkan terdiri dari 3 paket teknologi masing-masing seluas 1 hektar sebagai berikut:

- Paket 1 : Bongkar ratoon (Plant Cane/PC) dengan cara tanam juring ganda dan paket budidaya intensif
- Paket 2 : Bongkar ratoon (Plant Cane/PC) dengan cara tanam juring tunggal dan paket budidaya intensif
- Paket 3 : Rawat ratoon (Ratoon Cane/RC) dengan paket budidaya intensif

Data yang dikumpulkan meliputi antara lain: 1) Keragaan pertumbuhan vegetatif kegiatan Demplot/Dem area, 2) Biaya dan pendapatan usahatani tebu. Data hasil pengamatan disajikan dalam bentuk diagram, gambar atau tabel antar paket yang diterapkan.

bervariasi sesuai dengan kondisi spesifik, serta permasalahan yang dihadapi. Dari 6 unit demplot P2T3 hasil terbaik ditunjukkan kabupaten Klaten dan terjelek di kabupaten Pekongan. Penyebab rendahnya produktivitas tebu di kabupaten Pekalongan karena tanaman tebu yang pada saat itu berumur 4 bulan terendam banjir selama beberapa hari yang mengakibatkan tanaman roboh 30-40%, banyak tanaman yang mati dan rusak.

Kabupaten Tegal

Sistem tanam juring ganda dan juring tunggal nyata meningkatkan produktivitas tebu 112,2 % lebih tinggi dibandingkan kontrol (teknologi konvensional yang umum dikembangkan petani) dan 78,32 % lebih tinggi dibandingkan pertanaman rawat *ratoon* dengan pemeliharaan intensif. Rendemen gula juga meningkat 16,64 % yang menyebabkan produksi gula kristal juga meningkat 154,36% lebih tinggi. Hasil tersebut dapat dijadikan sebagai acuan bahwa program bongkar *ratoon* dengan penerapan sistem tanam yang baik, pemilihan varietas yang tepat, teknik budidaya yang sesuai dan pemeliharaan intensif mampu meningkatkan produktivitas dan rendemen (Tabel 1).

Tabel 1. Produksi dan rendemen tebu pertanaman PC (bongkar *ratoon*) dan RC (rawat *ratoon*) pada demplot P2T3 di Kabupaten Tegal

No	Paket Teknologi	Varietas	Provitas tebu (ku/ha)	Rendemen (%)	Produksi Gula (ku/ha)
1.	Juring tunggal (JT)	PS. 862	1108	7,01	50,855
2.	Juring Ganda (JG)	PS. 862	1014	7,01	48,855
3.	Rawat ratoon (RC)	PS. 862	595	6,69	27,900
4.	Kontrol	PS. 862	500	6,01	19,600
Peningkatan (JG,JT vs Kontrol)			112,2 %	16,64 %	154,36 %
Peningkatan (JG,JT vs RC)			78,32 %	4,78 %	78,69 %

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaan Produksi dan Produktivitas Tebu

Pogram P2T3 di Jawa Tengah dilakukan sebanyak 6 unit demplot yang tersebar di 5 kabupaten sentra produksi tebu. Keragaan pertumbuhan dan produksi tebu di masing-masing lokasi

Kabupaten Pekalongan

Demplot P2T3 di kabupaten Pekalongan hasilnya kurang menggembirakan, hal tersebut terjadi karena pertanaman tebu terkena banjir dan terendam air selama 6 hari pada akhir bulan Desember 2013, pada saat itu tanaman tebu yang ditanam dengan sistem juring ganda dan juring ganda

Tabel 2. Produksi dan rendemen tebu pertanaman PC (bongkar *ratoon*) dan RC (rawat *ratoon*) demplot P2T3 di Kabupaten Pekalongan

No	Paket Teknologi	Varietas	Provitas tebu (ku/ha)	Rendemen (%)	Produksi Gula (ku)
1. Juring Ganda		PS. 862	550,00	5,88	21,00
2. Juring tunggal		PS. 862	600,00	5,74	22,73
3. Rawat ratoon (RC)		PS. 862	650,00	5,41	23,20
4. Tek.Petani		PS. 862	490,00	5,41	17,50
Peningkatan (JG,JT vs Kontrol)			17,34 %	7,40 %	24,94 %
Peningkatan (JG,JT vs RC)			-11,54%	7,39%	-5,75 %

berumur 4 bulan, 30-40% tanaman roboh, tunas anakan yang baru muncul mati, dan pada tahapan perkembangan berikutnya tanaman berbunga sehingga pertambahan volume relatif terhenti sehingga berpengaruh terhadap capaian hasil. Sedangkan pada tanaman rawat ratoon intensif pada saat terjadi banjir sudah berumur 6 bulan, batang tanaman sudah tinggi dan relatif lebih kuat menahan arus air banjir sehingga persentase tanaman yang roboh lebih sedikit. Produktivitas tebu dan produksi gula pada sistem tanam juring ganda dan juring ganda meningkat 17,34%, dan 24,94% dibandingkan dengan tanaman tebu eksisting petani, rendemen juga meningkat 7,40% meski tidak seperti yang diharapkan meningkat sebesar 10% dari target awal (Tabel 2). Hasil terbaik ditunjukkan pada tebu rawat ratoon dengan pemeliharaan intensif sesuai paket P2T3 yang direkomendasikan.

Kabupaten Klaten

Produktivitas tebu, produksi gula dan hasil tetes demplot P2T3 di kabupaten Klaten meningkat 100% lebih tinggi dan

rendemen meningkat 20% dibandingkan hasil petani. Sedangkan pertanaman bongkar ratoon (Plant Cane/PC) dengan sistem juring ganda dan juring tunggal juga memperlihatkan hasil yang lebih tinggi rata-rata 37% dan rendemen meningkat 18% dibandingkan paket rawat *ratoon* dengan pemeliharaan intensif (Tabel 3).

Hasil ini tentunya sangat menarik, dari data tersebut dapat dinyatakan bahwa budidaya tebu dengan penerapan sistem tanam juring ganda dapat meningkatkan efisiensi penggunaan lahan karena untuk menghasilkan tebu seluas 2 hektar dengan teknologi petani hasilnya setara dengan penanaman seluas 1 hektar jika ditanam dengan sistem juring ganda. Hasil ini juga sangat penting, karena untuk mendapatkan lahan tebu di kabupaten Klaten sangat sulit karena kalah bersaing dengan komoditas tanaman pangan dan hortikultura.

Kabupaten Karanganyar

Tabel 3. Produksi dan rendemen tebu pertanaman PC (bongkar *ratoon*) dan RC (rawat *ratoon*) demplot P2T3 di Kabupaten Klaten

No	Paket Teknologi	Varietas	Provitas tebu (ku/ha)	Rendemen (%)	Produksi Gula (ku/ha)
1. Juring Ganda (JG)		Bulu Lawang	1400,0	7,00	64,20
2. Juring tunggal (JT)		Bulu Lawang	1279,0	6,93	58,65
3. Rawat ratoon (RC)		Bulu Lawang	976,7	5,89	44,73
4. Tek.Petani		Bulu Lawang	634,9	5,80	29,08
Peningkatan (JG,JT vs Kontrol)			110,9 %	20,08%	111,23%
Peningkatan (JG,JT vs RC)			37,14 %	18,25%	37,32%

Tabel 4. Produktivitas dan rendemen tebu pertanaman PC (bongkar *ratoon*) dan RC (rawat *ratoon*) demplot P2T3 di Kabupaten Karanganyar

No	Paket Teknologi	Varietas	Provitas tebu (ku)	Rendemen (%)	Produksi Gula (ku)
1.	Juring Ganda (JG)	VMC	754,00	6,40	32,46
2.	Juring tunggal (JT)	VMC	617,00	6,66	27,35
3.	Rawat ratoon (RC)	VMC	586,00	5,75	22,78
4.	Tek.Petani	VMC	500,00	5,50	18,15
Peningkatan (JG,JT vs Kontrol)			37,10%	18,73%	64,76%
Peningkatan (JG,JT vs RC)			16,98%	13,56%	31,27%

Paket teknologi bongkar ratoon (*Plant Cane*/PC) dengan sistem tanam juring ganda dan juring tunggal mampu mengungkit produktivitas tebu, rendemen gula dan produksi gula kristal sebesar 37,10%; 18,73% dan 64,76% dibandingkan pertanaman tebu petani eksisting, serta meningkat 16,98%; 13,56% dan 31,27% dibandingkan pertanaman rawat ratoon dengan pemeliharaan intensif (Tabel 4). Hal itu menunjukkan bahwa dengan program bongkar ratoon yang diikuti penggunaan bibit yang baik, teknologi budidaya yang tepat dan pemeliharaan intensif sesuai dengan komponen teknologi program P2T3 akan dapat mengungkit produktivitas dan rendemen tebu.

Peningkatan rendemen berpengaruh cukup besar terhadap produksi gula, peningkatan rendemen sebesar 1% akan diikuti dengan kenaikan produksi gula sebesar 1,47% sehingga faktor rendemen memegang peran yang penting di dalam upaya pencapaian sasaran target swasembada gula.

Kabupaten Pati

Demplot P2T3 di desa Trikoyo,

kecamatan Jaken menunjukkan paket teknologi bongkar ratoon dengan sistem tanam juring ganda dan juring tunggal lebih unggul dibanding paket teknologi rawat ratoon dengan pemeliharaan intensif. Produktivitas tebu bongkar ratoon dengan paket teknologi sistem tanam juring ganda dan juring ganda mampu mengungkit kenaikan mencapai 29,42% dibandingkan teknologi eksisting petani dan 12,01% dari paket teknologi rawat ratoon intensif, rendemen gula juga meningkat sebesar 9,72 lebih tinggi dari teknologi eksisting. Rendemen yang meningkat menyebabkan produksi gula yang dihasilkan juga meningkat, setiap kenaikan 1% rendemen gula mampu meningkatkan 1,44% produksi gula (Tabel 5).

Keragaan analisis usahatani dan keuntungan budidaya tebu

Hasil perhitungan biaya dan pendapatan pada penerapan paket teknologi P2T3 dibandingkan dengan teknologi eksisting petani di kabupaten Tegal menunjukkan bahwa program bongkar *ratoon* dengan sistem tanam juring tunggal memberikan keuntungan

Tabel 5. Produktivitas dan rendemen tebu pertanaman PC (bongkar *ratoon*) dan RC (rawat *ratoon*) demplot P2T3 di desa Trikoyo, Kabupaten Pati

No	Paket Teknologi	Varietas	Provitas tebu (ku)	Rendemen (%)	Produksi Gula (ku)
1.	Juring Ganda	PSJT 941	957,50	6,94	42,53
2.	Juring tunggal	PSJT 941	802,70	7,28	40,90
3.	Rawat ratoon	PSJT 941	785,70	6,78	35,15
4.	Tek.Petani	PSJT 941	680,00	6,48	29,08
Peningkatan (JG,JT vs Kontrol)			29,42%	9,72%	43,45%
Peningkatan (JG,JT vs RC)			12,01%	4,87%	18,68%

Tabel 6. Perubahan produktivitas, tingkat pendapatan, dan nilai tambah sebelum dan sesudah P2T3/ha/musim di kabupaten Tegal

No	Paket Teknologi	Capaian dan perubahan provitas, dan pendapatan			
		Provitas (ku/ha)	Pendapatan (Rp/ha)	Tambahan Provitas (ku/ha)	Tambahan Pendapatan (Rp/ha)
1.	Eksisting/kontrol	500,00	2.637.285		
2.	Juring Ganda	1014,00	8.203.080	514,00	5.565.795
3.	Juring tunggal	1108,00	11.126.735	608,00	8.489.450
4.	Rawat ratoon intensif	595,00	4.808.200	95,00	2.170.915

usahatani tertinggi (Rp 11.126.735) diikuti sistem tanam juring ganda (Rp 8.203.080) dan teknologi rawat *ratoon* intensif (Rp. 4.808.200) atau meningkat sebesar 321,9%; 211,04% dan 82,31% dengan RC ratio sebesar 1,33; 1,23 dan 1,24 (Tabel 6). Biaya input usahatani terbesar pada program bongkar *ratoon* di kabupaten Tegal adalah biaya tenaga kerja yang mencapai 62,87% dan sarana produksi (bibit, pupuk, herbisida, pestisida) sebesar 33,13%. Sedangkan untuk teknologi rawat *ratoon* biaya tenaga kerja yang dikeluarkan mencapai 62,43%. Hasil perhitungan biaya usahatani penerapan paket teknologi P2T3 di kabupaten Pekalongan khususnya untuk program bongkar *ratoon* mengalami kerugian sebesar Rp 13.475.500 untuk sistem juring ganda dan Rp 9.526.780,- untuk sistem tanam juring tunggal. Penyebab kerugian tersebut karena capaian produktivitas tebu rendah (550-600 ku/ha) belum mampu menutup biaya usahatani yang dikeluarkan (Tabel 7).

Hasil perhitungan biaya dan pendapatan penerapan paket teknologi P2T3 di kabupaten Klaten menunjukkan hasil yang sangat menguntungkan dibandingkan teknologi budidaya tebu eksisting petani. Penerapan sistem tanam juring ganda memberikan keuntungan usahatani terbesar diikuti sistem tanam juring tunggal dan rawat *ratoon* intensif. Tambahan pendapatan yang diperoleh dengan penerapan teknologi tersebut sebesar Rp 9.723.000; Rp 9.257.700; dan Rp 8.261.200 dibandingkan pendapatan petani eksisting (Tabel 8).

Hasil yang kurang baik juga terjadi di kabupaten Karanganyar, penerapan paket teknologi sistem tanam juring ganda dan juring tunggal menyebabkan kerugian bagi petani sebesar Rp 1.301.200 dan Rp 2.275.600, sedangkan paket teknologi rawat *ratoon* memberikan keuntungan usahatani sebesar Rp 7.078.200 atau mendapat tambahan keuntungan sebesar Rp 1.702.700 dibandingkan keuntungan dengan penerapan teknologi eksisting petani (Tabel 9).

Tabel 7. Perubahan produktivitas, tingkat pendapatan, dan nilai tambah sebelum dan sesudah P2T3/ha/musim di kabupaten Pekalongan

No	Paket Teknologi	Capaian dan perubahan provitas, pendapatan			
		Provitas (ku/ha)	Pendapatan (Rp/ha)	Tambahan Provitas (Ku/ha)	Tambahan Pendapatan (Rp/ha)
1.	Eksisting/kontrol	490,00	843.000	490,00	
2.	Juring Ganda	550,00	-13.475.500	60,00	-14.318.500
3.	Juring tunggal	600,00	-9.526.780	110,00	-10.369.780
4.	Rawat ratoon intensif	650,00	1.788.000	160,00	945.000

Tabel 8. Perubahan produktivitas, tingkat pendapatan, dan nilai tambah sebelum dan sesudah P2T3/ha/musim di kabupaten Klaten

No	Paket Teknologi	Capaian dan perubahan provitas, pendapatan dan tambahan pendapatan			
		Provitas (ku/ha)	Pendapatan (Rp/ha)	Tambahan Provitas (Ku/ha)	Tambahan Pendapatan (Rp/ha)
1.	Eksisting/control	634,90	6.999.000		
2.	Juring Ganda	1400,00	16.772.000	765,10	9.723.000
3.	Juring tunggal	1279,00	16.265.700	644,10	9.257.700
4.	Rawat ratoon intensif	976,70	15.260.200	341,80	8.261.200

Tabel 9. Perubahan produktivitas, tingkat pendapatan, dan nilai tambah sebelum dan sesudah P2T3/ha/musim di kabupaten Karanganyar

No	Paket Teknologi	Capaian dan perubahan provitas, pendapatan dan nilai tambah pendapatan			
		Provitas (ku/ha)	Pendapatan (Rp/ha)	Tambahan Provitas (Ku/ha)	Tambahan Pendapatan (Rp/ha)
1.	Eksisting/control	500,00	5.375.500		
2.	Juring Ganda	754,00	-1.301.200	254,00	-6.676.700
3.	Juring tunggal	617,00	-2.275.600	117,00	-7.651.100
4.	Rawat ratoon intensif	586,00	7.078.200	86,00	1.702.700

Biaya investasi untuk bongkar ratoon pada budidaya tebu membutuhkan biaya yang cukup tinggi, terutama untuk pengadaan bibit dan tenaga kerja pengolahan lahan dibandingkan budidaya rawat ratoon yang tidak perlu pengadaan bibit dan pengolahan lahan awal, sehingga wajar jika tidak diimbangi dengan produktivitas dan rendemen tebu yang tinggi maka akan mengalami kerugian. Meskipun sebenarnya penerapan paket teknologi P2T3 mampu mengungkit peningkatan produktivitas 117 – 254 ku/ha, akan tetapi peningkatan tersebut belum mampu menutup biaya usahatani yang dikeluarkan.

Perhitungan biaya dan pendapatan usahatani tebu pada program P2T3 di desa Trikoyo, kabupaten Pati menunjukkan penerapan sistem tanam juring ganda mendatangkan kerugian sebesar Rp 504.185, sedangkan pada sistem tanam juring tunggal mendapatkan keuntungan sebesar Rp 3.607.585 hasil tersebut lebih rendah dibandingkan keuntungan petani eksisting. Meskipun sebenarnya produktivitas jauh lebih tinggi dibandingkan produktivitas yang dicapai petani, namun demikian tambahan produksi tebu belum mampu menutup biaya investasi bongkar ratoon. Penerapan paket teknologi rawat ratoon

Tabel 10. Perubahan produktivitas, tingkat pendapatan, dan nilai tambah sebelum dan sesudah P2T3/ha/musim di kabupaten Pati

No	Paket Teknologi	Capaian dan perubahan provitas, pendapatan dan nilai tambah pendapatan			
		Provitas (ku/ha)	Pendapatan (Rp/ha)	Tambahan Provitas (Ku/ha)	Tambahan Pendapatan (Rp/ha)
1.	Eksisting/kontrol	680,00	8.708.610		
2.	Juring Ganda	957,50	-504.185	277,50	-9.212.795
3.	Juring tunggal	802,70	3.607.585	122,70	-5.101.025
4.	Rawat ratoon intensif	785,70	10.561.240	105,70	1.852.630

intensif memberikan keuntungan terbesar Rp 10.561.240 atau bisa menambah pendapatan Rp 1.852.630 bila dibandingkan teknologi eksisting (Tabel 10).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Penerapan paket teknologi P2T3 juring ganda dan juring tunggal mampu meningkatkan produktivitas tebu, rendemen, dan produksi gula di semua lokasi
2. Peningkatan produktivitas tebu tidak selalu diikuti peningkatan pendapatan, demplot P2T3 dengan penerapan sistem juring ganda di kabupaten Pekalongan, Karanganyar dan Pati mengalami kerugian. Kerugian terbesar dialami petani Kabupaten Pekalongan sebesar Rp. -13.475.500 per ha per musim dan terendah di kabupaten Pati sebesar Rp. -504.185. Sedangkan keuntungan dinikmati petani kabupaten Tegal dan Klaten masing-masing sebesar Rp. 11.126.735 dan Rp. 16.772.000 ha/musim.

Saran

Perlu dilakukan pengkajian ulang berupa budidaya rawat ratoon untuk mendapatkan stabilitas data dari masing-masing paket teknologi

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Litbang Pertanian. 2007. Prospek dan arah pengembangan agribisnis tebu. Edisi kedua. Badan Litbang Pertanian, Jakarta.
- Direktorat Jendral Perkebunan [Dirjenbun]. 2012. Percepatan pelaksanaan kegiatan 2012 untuk suksesnya swasembada gula 2014.
- Jawa Tengah Dalam Angka, 2011. Diterbitkan kerjasama BAPPEDA Provinsi Jawa Tengah kerjasama dengan BPS Provinsi Jawa Tengah
- Kementerian Pertanian. 2010. Rencana Strategis Kementerian Pertanian RI 2010 – 2014.
- Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia [P3GI]. 2012. Kesiapan P3GI dalam menyediakan bibit sehat asal kultur jaringan. Sugarresearch.org/index.php/p3gi. (18 September 2012).
- Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia [P3GI]. 2008. Konsep peningkatan rendemen untuk mendukung program akselerasi industri gula nasional. isri@telkom.net
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan [Puslitbangbun]. 2010. Budidaya dan pasca panen tebu. Penerbit ESKA, Jakarta.
- Solo Pos. 2010. Jawa Tengah kekurangan lahan 17.000 ha untuk tanaman tebu guna swasembada gula. Solopos edisi 7 Februari 2010.

REFORMULASI SISTEM TANAM UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS TEBU

I Ketut Ardana¹⁾ dan Fadjry Djufry¹⁾

¹⁾ Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan
E-mail: ardana_1992@yahoo.com

Abstrak

Tebu sebagai komoditas penting sumber bahan pangan, telah diusahakan sejak zaman kolonial, dan menghidupi jutaan petani di Indonesia. Pada awal pengembangannya, tebu diusahakan pada lahan sawah, terpusat di pulau Jawa. Namun sejalan dengan meningkatnya kebutuhan lahan untuk perluasan tanaman padi dan pembangunan infrastruktur serta industri, maka pengusahaan tebu bergeser ke lahan tegalan di Jawa, Sumatera, dan Sulawesi. Penerapan sistem tanam tebu sejak awal pengembangannya hingga saat ini tidak banyak berubah. Periode tanam dikelompokkan menjadi Pola 1 (bulan Mei-Juli) dan Pola 2 (bulan Oktober-November). Pada umumnya petani menanam tebu, memanen ditahun pertama, kemudian melakukan kepras (ratoon) dan panen hasil ratoon berulang kali (>4 kali). Penggunaan bahan tanaman (varietas maupun tipe benih) tidak banyak berubah. Kondisi demikian menyebabkan produktivitas tebu nasional cenderung mengalami penurunan, sementara kebutuhan gula untuk konsumsi langsung dan bahan baku industri terus meningkat, sehingga sebagian kebutuhan gula tersebut dipenuhi dari gula impor. Untuk mengungkit produktivitas tebu perlu dilakukan reformulasi sistem tanam meliputi: (1) modifikasi juring berbasis alsin, (2), penggeseran waktu tanam menggunakan benih "single bud planting", dan (3) periodisasi penanaman baru (plant cane).

Kata kunci: *tebu, produktivitas, sistem tanam, modifikasi juring*

PENDAHULUAN

Tebu sebagai komoditas penting sumber bahan pangan, telah diusahakan sejak zaman kolonial, dan menghidupi jutaan petani di Indonesia. Pada awal pengembangannya, tebu diusahakan pada lahan sawah, terpusat di Pulau Jawa. Namun sejalan dengan meningkatnya kebutuhan lahan untuk perluasan tanaman padi dan pembangunan infrastruktur serta industri, maka pengusahaan tebu bergeser ke lahan tegalan di Jawa, Sumatera, dan Sulawesi.

Produktivitas industri gula Indonesia terus mengalami penurunan, pada periode 1969-1979 mencapai 6,38 ton gula hablur per hektar per tahun, turun menjadi 5,65 ton/ha/th pada periode 2004-2013 (Pusat Data dan

Informasi Pertanian, 2014). Susila (2006) menyatakan bahwa penurunan produktivitas hablur antara lain disebabkan oleh penerapan teknologi yang tidak memenuhi baku mutu budidaya dan penggunaan varietas lama yang telah mengalami kemunduran genetik. Penurunan produktivitas di satu sisi dan peningkatan kebutuhan karena pertambahan jumlah penduduk dan industri berbahan baku gula di sisi lain, menyebabkan senjang antara penawaran dan permintaan dalam neraca gula nasional semakin lebar. Sejauh ini, pemerintah melakukan upaya meningkatkan produksi gula melalui program intensifikasi (bongkar ratoon dan rawat ratoon) dan ekstensifikasi, namun belum terealisasi

secara optimal, sehingga swasembada gula belum dapat diwujudkan. Untuk menyeimbangkan neraca gula nasional, dilakukan impor dalam bentuk gula kristal maupun gula mentah (raw sugar) untuk diproses menjadi gula rafinasi.

Pengelolaan industri gula nasional, melibatkan banyak pemangku kepentingan, dan regulasinya menjadi domain sekurang-kurangnya tiga Kementerian, yaitu: Kementerian Pertanian, Kementerian Perindustrian, Kementerian BUMN (PTPN). Domain Kementerian Pertanian terbatas pada tingkat on-farm terutama untuk tebu rakyat dengan areal 260.000 ha dari total areal tebu nasional 460.000 ha.

Dengan areal tebu seluas lebih kurang 460 ribu hektar, capaian produksi gula nasional berkisar 2,4 – 2,7 juta ton. Bahkan Asosiasi Gula Indonesia (AGI) memprediksi produksi gula tahun 2016 hanya mencapai 2,3 juta ton (Nugraha, 2016). Data ini menunjukkan upaya pemenuhan kebutuhan gula nasional yang telah dilakukan pemerintah masih harus terus dilakukan tidak hanya dengan penambahan pabrik gula dan perluasan areal tetapi juga melalui percepatan penerapan inovasi teknologi di tingkat on-farm. Kondisi demikian makin diperlukan karena upaya pemerintah untuk meningkatkan produksi gula melalui program ekstensifikasi mengalami hambatan akibat kompetisi peruntukan lahan dengan kepentingan lain (Ditjenbun, 2012).

Penerapan sistem tanam tebu rakyat sejak awal pengembangannya hingga saat ini tidak banyak berubah. Periode tanam dikelompokkan menjadi Pola 1 (bulan Juni-Juli) dan Pola 2 (bulan Oktober-November). Pada umumnya petani menanam tebu,

memanen ditahun pertama, kemudian melakukan kepras (ratoon) dan panen hasil ratoon berulang kali (>4 kali bahkan >10 kali). Penggunaan bahan tanaman (varietas maupun tipe benih) tidak banyak berubah. Varietas tebu yang dominan terutama di Jawa adalah Bululawang (BL) dan tipe benih yang digunakan adalah bagal. Untuk mengungkit produktivitas tebu rakyat, diperlukan reformulasi sistem tanam sebagai upaya mensinkronkan karakteristik pertumbuhan dan kemasakan tebu yang spesifik dengan waktu giling Pabrik Gula dan perubahan kondisi agroekosistem (iklim dan lahan).

SISTEM TANAM TEBU

Sukowati (2013) menguraikan sistem tanam tebu adalah cara penyusunan/penanaman tebu dan cara penggunaan bibit pada suatu hamparan dengan tujuan mendapatkan produktivitas ton tebu/hektar (TCH) setinggi-tingginya. Dalam makalah ini, Sistem tanam tebu pada dasarnya merupakan rangkaian proses penataan tanaman, waktu, dan material (bahan tanam) untuk membangun pertanaman tebu pada satuan lahan.

Penataan tanaman, mencakup pengaturan juring, jarak tanam, dan alat yang digunakan. Penataan tanaman tebu yang umum diterapkan di Indonesia adalah Reynoso dengan jarak tanam antar baris (Pusat ke Pusat/PKP) 100 cm untuk tipologi lahan sawah dan Juring Tunggal dengan PKP 100- 135 cm untuk lahan kering. Beberapa tahun terakhir mulai diperkenalkan penataan tanaman Juring Ganda dengan PKP 135+50 cm. Perbandingan spesifikasi penataan tanaman tebu disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan faktor juringan antara penataan tanaman Reynoso, Juring Tunggal, dan juring Ganda

No.	Penataan Tanaman	Spesifikasi	Faktor Juringan	% terhadap Juring Tunggal
1	Reynoso	Bukaan umum : 1 ha = 10 bak 1 bak = 90 juring 1 juring = 9 m Faktor Juringan = $10 \times 90 \times 9$	8.000 m/ha	108
2	Juring Tunggal	Jumlah juring = $100/1,30 = 74$ juring/ha Panjang juring = 100 m/ha Faktor juringan = 74×100	7.400 m/ha	100
3	Juring Ganda	Jumlah juring = $(100/1,85) \times 2 = 108$ juring/ha Panjang juring = 100 m/ha Faktor juringan = 108×100	10.800 m/ha	146

Sumber: Purwono, 2013. Bahan tayang Diskusi Ilmiah Tebu, Bogor 27 November 2015

Waktu tanam tebu dikelompokkan menjadi 2: pola 1 yaitu awal musim kemarau (bulan Mei-Juli) dan pola 2 awal musim hujan (bulan Sept-Nov). Sebagian besar daerah penghasil tebu di Jawa melaksanakan penanaman tebu mengikuti pola 1 dan sebagian lainnya mengikuti pola 2.

Bahan tanam dibedakan antara bagal dan singlebud planting (SBP). SBP adalah benih tebu yang ditanam pada polybag kecil, berasal dari satu mata tunas bagal yang dipotong (budchip) atau hasil perbanyakan kultur jaringan kemudian di tanam pada polybag/tray hingga umur 2 bulan. Setelah umur 2 bulan benih tersebut dipindahkan ke kebun. Sebagian besar perkebunan tebu di Indonesia, terutama Tebu Rakyat menggunakan bagal 2 mata meskipun teknik perbanyakan benih tebu kultur jaringan untuk menghasilkan benih SBP sudah dikuasai oleh lembaga penelitian pemerintah dan swasta, termasuk Pusat Penelitian di Perusahaan Pabrik Gula. Varietas tebu yang ditanam didominasi oleh varietas lama yang notabene disinyalir sudah mengalami penurunan potensi genetik.

PENGARUH SISTEM TANAM TERHADAP PRODUKTIVITAS TEBU

Sistem tanam tebu yang mencakup penataan tanaman, waktu tanam, dan bahan tanam yang digunakan mempengaruhi produktivitas tebu dari aspek lingkungan dan genetik. Penataan tanaman dan waktu tanam akan mempengaruhi lingkungan tumbuh yang secara fisiologis mempengaruhi setiap fase pertumbuhan tebu. Sedangkan varietas yang digunakan akan berpengaruh secara genetik, karena setiap varietas memiliki potensi genetik yang spesifik, dan tipe benih yang digunakan mempengaruhi tahapan pertumbuhan tertentu dan menentukan teraktualisasinya potensi varietas. Pengaruh sistem tanam dapat diuraikan berdasarkan fase pertumbuhan tanaman tebu.

Penelitian tentang pengaruh jarak tanam terhadap produktivitas tebu sudah banyak dilakukan, umumnya berorientasi pada peningkatan populasi per satuan luas dengan cara mempersempit jarak antar baris tanaman tebu. Amolo dan Abayo (2005) merekomendasikan penggunaan jarak tanam 0,5-1,2 m akan

menghasilkan produktivitas tebu lebih tinggi dibanding jarak tanam 1,5 m pada daerah beriklim basah. Hasil penelitian perbanyak benih tebu yang dilakukan Sukmadjaja dan Syakir (2014) menunjukkan produksi terbanyak benih tebu G2 varietas Bulu Lawang dan PS862 di Kebun Percobaan Ngemplak dihasilkan pada perlakuan jarak tanam 100 cm x 20 cm dibandingkan jarak tanam 100 cm x 40 cm, 100 cm x 60 cm, dan 100 cm x 80 cm. Di sisi lain jarak tanam yang sempit menyulitkan dalam pengelolaan dan memerlukan biaya yang lebih banyak (Bull and Bull, 2000; Bhullar *et al.*, 2002; Soejono, 2004).

Fase Pertumbuhan Tanaman Tebu

Menurut Kuntohartono (1999), pertumbuhan tanaman tebu dibagi menjadi lima fase, yaitu:

- (1) perkecambahan, dimulai dengan membengkaknya mata tunas, lalu pecah dan tumbuh kuncup, kuncup memanjang bersamaan munculnya akar setek, kuncup menjadi taji lalu menjadi daun dan mekar, berlangsung selama 4-6 minggu.
- (2) pertunasan, merupakan proses keluarnya tunas-tunas anakan baru dari pangkal tebu muda (tunas primer), berlangsung mulai tanaman tebu umur 5 minggu sampai 3-4 bulan.
- (3) pertumbuhan batang, biomasa tebu bertambah secara eksponensial dengan daun bertambah banyak, diameter batang membesar, dan ruas-ruas batang memanjang, berlangsung pada umur tanaman 3-9 bulan (Yuono, 2013)
- (4) kemasakan, pengisian batang tebu dengan sukrosa dimulai dengan berkurangnya pertumbuhan vegetatif ditandai dengan pendek dan kecilnya ruas batang, berlangsung pada umur 9-12 bulan.

- (5) pasca panen, dimulai dengan gejala kematian tanaman dan daun mengering, berlangsung pada umur 12 bulan.

Pengaruh sistem tanam terhadap pertumbuhan tebu

Peran masing-masing komponen dari system tanam tidak berlaku sama terhadap seluruh fase pertumbuhan tebu, melainkan bersifat spesifik terhadap fase tertentu. Fase pasca panen tebu tidak banyak dipengaruhi oleh sistem tanam.

Pada fase perkecambahan, komponen yang berpengaruh secara signifikan adalah penggunaan bahan tanam (tipe benih). Penggunaan benih SBP (dari budchip atau budset) lebih efektif memacu perkecambahan tebu karena menggunakan polybag/tray dengan media tumbuh lebih terkontrol dari sisi ketersediaan hara dan air dibandingkan penggunaan benih bagal yang langsung ditanam di kebun yang beresiko mengalami cekaman lingkungan.

Pada fase pertunasan, komponen system tanam yang berpengaruh secara signifikan adalah penataan tanaman dan bahan tanam: (1) perubahan PKP dari juring tunggal 100 cm menjadi juring ganda 135+50 cm memperbaiki intensitas cahaya matahari berpengaruh pada hormon pemacu pertumbuhan anakan, dan mematahkan dominasi apikal dan memungkinkan tunas di bagian bawah mendapatkan sinar matahari memadai sehingga dapat berkembang menjadi tunas baru (2) penggunaan benih SBP menghasilkan anakan 15/rumpun, meningkat 50% dibanding benih bagal 2 mata (Khuluq dan Hamida, 2014), (3) Varietas tebu memiliki karakteristik pertunasan yang spesifik.

Fase pertumbuhan batang tebu dipengaruhi oleh semua komponen system tanam: (1) penambahan populasi pada penataan tanaman Juring Ganda perlu diimbangi dengan

penambahan jumlah hara, (2) juring ganda 135+50 dengan jarak antar juring 185 cm memudahkan pemeliharaan seperti penyiangan dan bumbun yang berpengaruh terhadap pertumbuhan batang, (3) Varietas tebu memiliki karakteristik yang spesifik dalam hal pertumbuhan batang.

Fase kemasakan dipengaruhi oleh penataan tanaman, waktu tanam, dan bahan tanam: (1) juring ganda 135+50 dengan jarak antar juring 185 cm memudahkan klenetek untuk meningkatkan rendemen, (2) pergeseran waktu tanam pola 2 dari

bulan September- November ke Agustus menggunakan varietas masak awal-tengah akan menggeser waktu panen dari bulan November-Desember (musim hujan) ke bulan Juni-Oktobre meningkatkan rendemen gula karena panen di akhir musim kemarau, (3) varietas tebu memiliki karakteristik kemasakan spesifik: masak awal, masak tengah, dan masak lambat. Keragaan tanaman tebu umur 7 bulan pada petanataan tanaman Juring Ganda dan Juring Tunggal disajikan pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Keragaan tanaman tebu umur 7 bulan Penataan Tanaman Tebu Juring Ganda 135-50x50 cm di KP Muktiharjo, Pati Jawa Tengah



Gambar 2. Keragaan tanaman tebu umur 7 bulan Penataan tanaman Tebu Juring Tunggal 100 cm x 60 cm di KP Muktiharjo, Pati Jawa Tengah

Penataan tanaman tebu juring ganda yang sudah diperkenalkan adalah PKP 135+50 cm. Pada kondisi ini, faktor juring 10.800 m/ha. Pada juring tunggal, secara umum PKP adalah 135 cm, faktor juring teoritis 7.400 m/ha. Berdasarkan hitungan tersebut, populasi pada juring ganda lebih banyak 46 persen dari populasi juring tunggal. Dengan populasi yang lebih tinggi, secara teoritis produksi pada juring ganda seharusnya juga lebih tinggi daripada juring tunggal. Hasil pengujian penataan tanaman tebu pada 11 Provinsi (24 Kabupaten) penghasil utama tebu, di beberapa lokasi, PKP juring ganda 135+50 cm tidak dapat diterapkan. Seperti yang terjadi di Lampung dan Gorontalo, pembuatan juringan dilakukan dengan menggunakan traktor yang mengakibatkan PKP 50 cm sulit diperoleh karena roda traktor yang terlalu besar. Akibatnya juringan yang seharusnya memiliki PKP (135+50) cm melebar menjadi (135+80) cm atau (135+100) cm sehingga faktor juring juga menjadi berkurang. Secara umum, produktivitas pada penataan tanaman juring ganda telah mencapai hasil lebih tinggi dari rata-rata produktivitas nasional, yaitu > 72 ton/ha. Beberapa lokasi menghasilkan produktivitas lebih dari 100 ton yaitu kabupaten Malang, Takalar, Kediri, Bener Meriah, Deli Serdang, Sidoarjo, Gorontalo dan Tegal dengan produktivitas berturut-turut 130, 115, 113, 112, 110, 107, 102, dan 101 t/ha.

Reformulasi Sistem tanam Tebu

Produktivitas tanaman tebu per satuan luas dipengaruhi oleh bobot batang dan jumlah batang terpanen. Jumlah batang terpanen selain dipengaruhi jarak tanam juga dipengaruhi jumlah anakan produktif. Jumlah anakan produktif selain ditentukan oleh faktor genetik juga dipengaruhi oleh penataan tanaman dan teknik budidaya lainnya.

Fase perkecambahan dan pertunasan adalah fase terpenting dalam pertanaman tebu. Upaya optimalisasi pertunasan menjadi kunci sukses mendapatkan produktivitas dan rendemen tinggi. Salah satu cara untuk optimalisasi pertunasan adalah dengan meningkatkan intensitas cahaya, yang memungkinkan tunas dibawah mendapatkan sinar matahari memadai, sehingga dapat berkembang menjadi tunas baru Khuluq dan Hamida (2014). Penataan tanaman Juring Ganda dapat dijadikan upaya meningkatkan intensitas cahaya di pertanaman tebu.

Teknik budidaya pendukung penerapan sistem tanam tebu yang juga menentukan bobot batang dan jumlah batang terpanen adalah pemupukan, terutama terkait dengan penentuan dosis unsur hara utama untuk pertumbuhan tebu. Singh et al (2011) menyatakan bahwa peningkatan dosis nitrogen hingga 225 kg/ha berpengaruh nyata dalam meningkatkan jumlah anakan, tebu terpanen, serta produktivitas tanaman, namun menurunkan efisiensi penggunaan nitrogen. Mastur, Syafaruddin, dan Syakir (2015) menyatakan pemberian pupuk nitrogen umumnya tidak lebih dari 300 kg/ha, dengan dosis optimal berkisar antara 125 hingga 250 kg N/ha.

Produktivitas tebu juga dipengaruhi oleh kondisi lahan. Penurunan produktivitas tebu juga disebabkan oleh terjadinya degradasi lahan, ditandai dengan menurunnya kandungan bahan organik tanah (Bell *et al.*, 2007). Bahan organik tanah berperan penting dalam budidaya tebu, dan petani tebu telah mengetahui peran tersebut pada awal pengembangan tebu di Indonesia, namun semakin intensifnya budidaya tebu mendorong petani beralih ke pupuk anorganik yang menyebabkan terjadinya degradasi lahan (Djajadi, 2015).

Perilaku petani tebu yang enggan melakukan peremajaan atau penanaman baru juga mempengaruhi keberlanjutan capaian produktivitas tebu di Indonesia. Penanaman baru yang memerlukan investasi untuk pengadaan benih, pembongkaran tanaman lama (bongkar *ratoon*), dan penanaman menjadi beban tambahan bagi petani. Penanaman baru sesungguhnya juga dapat dijadikan momentum untuk penataan varietas dan perubahan penataan tanaman dari Juring Tunggal ke Juring Ganda, serta pengaturan kembali waktu tanam. Penanaman baru secara periodik setiap 4 tahun dapat mensubstitusi tertundanya tambahan produksi tebu akibat belum berhasilnya program ekstensifikasi.

Reformulasi sistem tanam untuk meningkatkan produktivitas tebu nasional perlu dilakukan secara sistematis, disertai pendampingan dan pengawalan penerapan inovasi unggulan mencakup:

- 1) Pengaturan kembali penataan tanaman tebu dari Juring Tunggal menjadi Juring Ganda berbasis alsin tepat guna.
- 2) Penggeseran waktu tanam pola 2 ke bulan Agustus dan penggunaan bahan tanam benih SBP varietas unggul masak awal-tengah dengan potensi produktivitas dan rendemen tinggi. Pemilihan varietas disesuaikan dengan lokasi, tipe iklim dan jenis tanah dan disesuaikan dengan "konsep penataan varietas" yang mengacu pada: (i) kesesuaian tipologi wilayah, (ii) rencana tebang sesuai sifat kemasakan, dan (iii) optimalisasi potensi varietas.
- 3) Periodisasi penanaman baru (plant cane/PC) dengan gerakan bongkar *ratoon* setiap 4 tahun

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

Kesimpulan

Produktivitas tanaman tebu per satuan luas dipengaruhi oleh bobot batang dan jumlah batang terpanen. Jumlah batang terpanen selain dipengaruhi jarak tanam juga dipengaruhi jumlah anakan produktif. Jumlah anakan produktif selain ditentukan oleh faktor genetik juga dipengaruhi oleh penataan tanaman dan teknik biudidaya lainnya.

Reformulasi sistem tanam untuk meningkatkan produktivitas tebu nasional perlu dilakukan secara sistematis, disertai pendampingan dan pengawalan penerapan inovasi unggulan mencakup: (1) Pengaturan kembali penataan tanaman tebu dari Juring Tunggal menjadi Juring Ganda berbasis alsin tepat guna, (2) Penggeseran waktu tanam pola 2 ke bulan Agustus dan penggunaan bahan tanam benih SBP varietas unggul masak awal-tengah dengan potensi produktivitas dan rendemen tinggi, (3) Periodisasi penanaman baru (plant cane/PC) dengan gerakan bongkar *ratoon* setiap 4 tahun.

Impikasi Kebijakan

Efektivitas reformulasi sistem tanam meningkatkan produktivitas tebu membutuhkan dukungan kebijakan: (1) penyediaan benih SBP varietas unggul untuk memenuhi kebutuhan penataan tanaman tebu Juring Ganda, (2) insentif biaya bongkar *ratoon* dan bantuan alsin tepat guna bagi kelompok tani tani untuk periodisasi penanaman baru, (3) menjamin ketersediaan pupuk organik dan anorganik secara tepat waktu.

DAFTAR PUSTAKA

Bell, M.J., G.R. Stirling, C.E. Pankhurst. 2007. Management impacts on health of soils supporting Australian grain and sugarcane

- industries. Soil and Tillage research 97:256-271.
- Bhullar, M.S., L.K. Saini, M.L. Kapur, and S. Singh. 2002. Effect of method and density of planting on growth and yield of late planted sugarcane. Sugar Tech 4(3-4):181-184.
- Bull, T.A, and J.K. Bull. 2000. High density planting as an economic production strategy: (b) theory and trial results. Proc. Aust. Soc. Sugarcane Tech. 22:104-112.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2012. Komoditas Tanaman Tebu. <http://www.ditjenbun.deptan.go.id/budtansim/tebu/pdf/2013/01/10>
- Djajadi, 2015. Bahan Organik: Perannya dalam Budidaya Tebu Berkelanjutan. Perspektif. Review Penelitian Tanaman Industri 14(1):61-71
- Khuluq, A.D. dan R. Hamida, 2014. Peningkatan Produktivitas dan Rendemen Tebu melalui Rekayasa Fisiologis Pertunasan. Perspektif. Review Penelitian Tanaman Industri. 13(1):13-24
- Kuntohartono. 1999. Perkecambahan Tebu. Gula Indonesia. XXIV(1):56-61.
- Mastur, Syafaruddin, dan M. syakir., 2015. Peran dan Pengelolaan Hara Nitrogen pada Tanaman Tebu untuk Peningkatan Produktivitas Tebu. Perpektif. Review Penelitian Tanaman Industri. 14(2):73-86
- Nugraha, R.A, 2016. Tahun-2016-produksi gulamenurun,tahun 2017 impor menggila. <http://swasembada.net> (18 Maret 2016)
- Singh, A.K., M. Lal, and S.N. Singh. 2011. Agronomic performance of new sugarcane genotypes under different planting geometries and N levels. Indian Journal of Sugarcane Technology 26(1):6-9.
- Soejono, A.T. 2004. Kajian jarak antar baris tebu dan jenis tanaman palawija dalam pertanaman tumpangsari. Ilmu Pertanian. 11(1):32-41.
- Sukmadjaja, D. dan M. Syakir. 2014. Pengaruh Sistem Penanaman terhadap Produksi Benih G0, G1, dan G2 Beberapa Varietas Tebu Unggul Hasil Kultur Jaringan. Jurnal Littri 20(3):130-141.
- Sukowati, 2016. Mengenal Sistem Tanam pada Budidaya Tebu. <http://alap2sukowati.blogspot.co.id> diakses 4 Desember 2016
- Susila, W. R dan A. Supriono. 2006. Keseimbangan Baru Pasar Gula Dunia : Peluang Kejayaan Industri Gula Indonesia. Institute For Development Economics Of Agriculture and Rural Areas.
- Yuono, T. 2013. Fase pertumbuhan tebu. Detik Tani. <http://detiktani.blogspot>. Diakses 4 Desember 2016.

KAJIAN PENGARUH PENERAPAN INOVASI TEKNOLOGI SISTIM TANAM JURING TUNGGAL DAN JURING GANDA PADA TANAMAN TEBU DI SULAWESI SELATAN

Herniwati

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan

Abstrak

Peningkatan produktivitas tebu dilahan kering iklim kering sangat memerlukan inovasi teknologi budidaya tanaman. Salah satu teknologi yang dapat menunjang peningkatan produksi tebu adalah penerapan inovasi sistim tanam yang meliputi juring tunggal dan juring ganda. Pengkajian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja penerapan teknologi tanam juring tunggal dan juring ganda di sulawesi selatan. Pengkajian dilaksanakan di Polobangkeng Utara Kabupaten Takalar, dari bulan Februari hingga Oktober 2015. Bibit yang dihasilkan berkualitas baik, memenuhi standar kualitas bibit, dan lulus sertifikasi. Hasil kajian menunjukkan Inovasi Teknologi Paket RC-1, juring tunggal, budidaya intensif menunjukkan pertumbuhan tebu lebih baik daripada Paket RC-1, juring ganda, intensif, menghasilkan pertumbuhan pertanaman tebu lebih baik daripada paket tanam cara petani. Sementara itu penerapan inovasi teknologi Paket RC-1, juring tunggal, budidaya intensif dengan hasil produksi tebu 115,214 kg menunjukkan produksi tebu yang lebih baik daripada Paket RC-1, juring ganda, intensif (107,077 kg), dengan tingkat pendapatan Rp. 35.892.200 dan nilai B/C 1,68. Hal ini menunjukkan bahwa usahatani pembibitan tebu layak untuk diusahakan.

Kata kunci : juring tunggal, juring ganda, tebu, Sulawesi Selatan

PENDAHULUAN

Gula tebu merupakan salah satu bahan pangan strategis dalam perekonomian Indonesia. Sampai saat ini gula masih memerlukan perhatian besar pemerintah karena produksi dalam negeri belum mampu mencukupi kebutuhan nasional. Konsumsi gula di Indonesia cenderung meningkat tiap bulan baik untuk kebutuhan rumah tangga mampu memenuhi konsumsi. Kebutuhan gula di Indonesia diperkirakan mencapai 4 juta ton per tahun dengan konsumsi rata-rata 20 kg/orang/tahun. Sedangkan produksi gula nasional pada beberapa tahun terakhir ini baru mencapai 2-3 juta ton per tahun. Dengan demikian untuk memenuhi pasokan diperoleh melalui impor yang volumenya beberapa tahun terakhir > 1 juta ton pertahun dengan nilai $\pm$ US \$500 juta. Suatu nilai yang cukup besar dan menguras devisa (Pusat Data dan Informasi Pertanian, 2010).

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L) sebagai sumber utama produksi gula potensial dikembangkan di Indonesia karena pertumbuhan dan perkembangannya sesuai dengan iklim di Indonesia. Masalah utama perkebunan tebu saat ini antara lain adalah produktivitas dan rendemen rendah, masing-masing 70 – 80 t/ha dan ≤ 7 %, sementara potensi hasil ≥ 100 t/ha dan $\geq 10\%$. Penyebab rendahnya produktivitas dan rendemen diantaranya adalah kurang optimalnya pengelolaan tanaman di *on farm*, penerapan dan inovasi teknologi budidaya belum optimal.

Sehubungan dengan itu, pemerintah terus berupaya keras untuk meningkatkan produksi tebu guna mencukupi kebutuhan gula tebu dengan mencanangkan program swasembada gula pada Tahun 2014 (Haryono, 2011). Langkah strategis dalam program akselerasi peningkatan produksi gula nasional antara lain dilakukan melalui: (1) rehabilitasi dengan

bongkar ratoon; (2) penggantian varietas unggul baru; dan (3) penggunaan bibit sehat dan bermutu. Namun kendala utama yang dihadapi adalah: (1) belum tersedian sumber bibit sehat; (2) tingkat serangan penyakit pembuluh yang tinggi; dan (3) jumlah terbatas (P3GI, 2011).

Salah satu upaya adalah melalui peningkatan produktivitas tebu dengan dukungan inovasi teknologi khususnya penyiapan bahan tanam (varietas dan bibit) unggul, berkualitas serta teknologi pengelolaan budidaya baik di pembibitan maupun di pertanaman melalui pendampingan langsung pada petani tebu rakyat sebagai pelaku utama pertebuan. Tanaman hasil perbanyakan melalui kultur meristem mempunyai keunggulan-keunggulan antara lain sehat (Flynn dan Anderlini, 1989), seragam (Sauvire dan Galzy dalam Lee, 1987) dan secara genetik sama dengan induknya.

Berbagai inovasi teknologi telah dihasilkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Penerapan inovasi tersebut belum berkembang dan masih lambat sehingga perlu percepatan. Salah satu teknologi yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas bibit tebu adalah pengembangan bibit tebu asal kultur jaringan (Mariska dan Rahayu, 2011).

Sebagai salah satu daerah penghasil tebu di Indonesia, Sulawesi Selatan berpotensi untuk mengembangkan tebu asal kultur jaringan. Hal itu karena didukung oleh ketersediaan sumberdaya lahan yang cukup luas dan iklim sesuai untuk tanaman tebu dan keberadaan industri gula (pabrik gula). Luas lahan

kering di Sulawesi Selatan yang telah digunakan untuk pertanaman tebu baru sekitar 14.148 ha dari total lahan kering 1.904.874 ha (BPS, 2011).

Pengkajian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja penerapan teknologi produksi terhadap produksi bibit pada pembibitan tebu rakyat asal kultur jaringan di Sulawesi Selatan.

MATERI DAN METODE

Pengkajian dilaksanakan di 2 lokasi yaitu 1) Kabupaten Takalar, desa Massamaturu Kecamatan Polobangkeng Utara, dan 2) Kabupaten Bone, desa Polewali Kecamatan Libureng. Kegiatan dilaksanakan dari bulan Februari hingga Oktober 2015.

Bahan tanaman yang digunakan adalah bibit tebu varietas unggul yang berasal dari populasi G3 hasil kultur jaringan. Kegiatan dilakukan di kebun bibit datar (KBD) dimana bibit terlebih dahulu ditumbuhkan dalam polybag dengan media tanam : kompos pupuk kandang + tanah dengan perbandingan 2 : 1. Selanjutnya dilakukan transplanting ke kebun bibit datar. Teknologi yang diterapkan dipertanaman pada masing-masing lokasi tersaji pada Tabel 1.

Pemeliharaan tanaman meliputi pemupukan, pengairan, dan pengendalian hama dan penyakit dilakukan sesuai dengan pedoman budidaya tebu (Chandra, *et al.*, 2010). Pemupukan Urea dan ZA dilakukan dua kali yaitu pada umur 2 minggu dan 5 minggu setelah tanam, sedangkan pupuk SP 36, NPK dan Pupuk Organik diberikan saat tanam.

Tabel 1. Penerapan Teknologi

No	Komponen Teknologi	Takalar	Bone
1.	Varietas Unggul	BL dan PS 864	PSBM 901
2.	Pemupukan (kg/ha)		
	- Urea	450	350
	- SP 36	100	150
	- ZA	300	-
	- NPK (15-15-15)	200	500
	- Pupuk Organik	500	2.800
3.	Jarak Tanam	100 x 25 cm	135 x 35 cm

Tabel 2. Karakteristik Teknologi Tebu, Takalar 2015

No	Inovasi Teknologi	Luas Lahan (Ha)	Varietas	Agrosistem
1.	Paket 1 (Inovasi) : Teknologi Ratoon Cane-2 (RC-2), juring tunggal, Budidaya Intensif	1	VMC 7616	Lahan Kering
2.	Paket 2 (Inovasi) Ratoon Cane-2 (RC-2), juring ganda, Budidaya Intensif	1	VMC 7616	Lahan Kering
3.	Paket 3 (Cara Petani) Ratoon Cane-2 (RC-2), juring tunggal, Budidaya Petani	1	BL	Lahan Kering

Data yang dikumpulkan mencakup data agronomis mencakup tinggi tanaman, jumlah batang, diameter batang dan berat batang, jumlah ruas, panjang ruas dan produksi bibit. Selanjutnya data dianalisis secara statistik sederhana dan deskriptif. Kelayakan ekonomi pembibitan tebu dianalisis dengan menghitung R/C ratio yaitu membandingkan penerimaan (revenue) dengan biaya (cost), dimana jika R/C Rasio > 1 maka efisien. R/C Rasio = 1 maka impas. R/C Rasio < 1 maka tidak efisien atau dengan kata lain semakin besar nilai R/C berarti usahatani semakin layak diusahakan (Gittinger, 1986).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknologi Juring Tunggal dan Juring Ganda

Karakteristik Teknologi Tebu

Karakteristik paket teknologi tebu disajikan pada Tabel 2.

Kondisi Pertumbuhan

Data menunjukkan bahwa pertumbuhan tebu pada Paket 1 (Inovasi,

RC1, juring tunggal, Budidaya Intensif) dan Paket 2 (Inovasi, RC1, juring ganda, Budidaya Intensif) tampak lebih baik dibandingkan dengan yang pada plot Paket 3 (RC1, juring tunggal, budidaya petani). Komponen pertumbuhan tebu pada paket 1 dan 2 yaitu panjang batang (249 dan 198,4 cm), jumlah ruas (19,6 dan 16,3), diameter batang (3,0 dan 2,5 cm), jumlah batang/m (7,7 dan 8,7), panjang ruas (16,1 dan 12,8) dan berat batang (2,01 dan 1,20 kg) lebih tinggi daripada pada plot Paket 3 dengan panjang batang (182,4 cm), jumlah ruas (15,2), diameter batang (2,5), jumlah batang/m (7,6), panjang ruas (12,2 cm), dan berat batang (0,85 kg). Selanjutnya tampak bahwa dengan penerapan inovasi teknologi pertanaman RC1, juring tunggal, budidaya intensif, paket 1 menunjukkan pertumbuhan tebu lebih baik dibandingkan dengan inovasi teknologi pertanaman RC1, juring ganda, budidaya intensif, Paket 2 (Tabel 3).

Produktivitas Tebu dan Gula

Tabel 3. Data komponen pertumbuhan pada kegiatan demplot P2T3

No	Inovasi dan Karakteristik Teknologi	Panjang Batang (cm)	Jumlah Ruas	Diameter Batang (cm)	Jumlah Batang/cm	Panjang Ruas (cm)	Berat Batang (kg)
1.	Paket 1, RC 1, juring tunggal, intensif	249,0	19,6	3,0	7,7	16,1	2,02
2.	Paket 2, RC 1, juring ganda, intensif	198,4	16,3	2,5	8,7	12,8	1,20
3.	Paket 3, RC 1, juring tunggal, budidaya petani	182,4	15,2	2,5	7,6	12,2	0,85

Tabel 4. Produksi dan rendemen tebu, produksi gula dan tetes, serta bagi hasil teknologi sistem tanam juring ganda dan juring tunggal, Takalar 2015

No	Inovasi dan Karakteristik Teknologi	Produksi Tebu (Kg)	Rendemen (%)	Produksi Gula (Kg)	Produksi Tetes (Kg)	Bagi Hasil (Kg)	
						Gula	Tetes
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Paket 1(Inovasi) Ratoon Cane-1 (RC-1), juring tunggal, Budidaya Intensif	115,214 (241 %)	7 (117 %)	8,065 (281 %)	5.761 (241 %)	5484 (289 %)	3.457 (241 %)
2.	Paket 2(Inovasi) Ratoon Cane-1 (RC-1), juring ganda,, Budidaya Intensif	107,077 (224 %)	7 (117 %)	7.496 (261 %)	5.355 (224 %)	5.097 (269 %)	3.212 (234 %)
3.	Paket 3(Cara Petani) Ratoon Cane-1 (RC-1), juring tunggal, Budidaya Petani	47,852 (100 %)	6 (100 %)	2.871 (100 %)	2.393 (100%)	1.895 (100 %)	1.436 (100%)

Data produksi tebu, rendemen, produksi gula dan tetes, serta bagi hasil disajikan pada Tabel 3. Pertumbuhan tebu yang baik akan menghasilkan produksi tebu, rendemen, dan gula serta bagi hasil perolehan yang baik pula petani. Dengan inovasi teknologi Paket 1 dan 2 produksi tebu, gula dan tetes meningkat >150 % dibandingkan dengan paket 3, yang pada gilirannya juga meningkatkan perolehan gula dan tetes bagi petani. Selanjutnya penerapan inovasi teknologi paket 1 juga memperlihatkan hasil yang lebih tinggi sekitar 17 % daripada penerapan inovasi teknologi paket 2.

Analisis Finansial

Data analisis finansial usahatani tebu penerapan inovasi teknologi paket 1 dan 2, serta budidaya (cara) petani tertera

pada Tabel 4. Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan inovasi teknologi paket 1 dan 2 juga memberikan pendapatan yang lebih tinggi (> Rp. 30.000.000,-atau >128 %) dibandingkan dengan paket 3 (Rp. 9.450.000) selanjutnya inovasi teknologi paket 1 menghasilkan pendapatan (Rp.35.892.200) lebih tinggi daripada paket 2 (Rp. 30.600.100) atau 17,3% lebih tinggi. Dengan demikian inovasi teknologi paket 1, inovasi teknologi RC 1, juring tunggal, budidaya intensif merupakan teknologi yang terbaik dan dianjurkan dalam rangka meningkatkan produksi tebu, gula dan pendapatan petani, dengan tingkat pendapatan Rp. 35.892.200, dan nilai B/C 1,68.

Display Varietas Unggul

Data Agronomis

Tabel 5. Analisis finansial usahatani tebu Tahun 2015

No.	Uraian	Paket 1		Paket 2		Paket 3	
		Jumlah	Nilai (Rp)	Jumlah	Nilai (Rp)	Jumlah	Nilai (Rp)
I.	Penerimaan	-	-	-	-	-	-
	1. ProduksiGula (ku)	5484	53.743.200	5097	49.950.600	1895	18.571.000
	2. Tetestebu (ku)	3457	3.457.000	3212		1436	1.436.000
	Total Penerimaan (I):	-	57.200.200	-			20.007.000
II.	Input Produksi						
	1. Bibit (batang)	-		-	-	-	
	2. Pupuk (Ku)						
	Pupuk ZA	3,0	540.000	4,0	720.000	5,0	900.000
	PupukPonska	6,0	1.380.000	8,0	1.840.000	2,0	460.000
	SP36	-	-	-	-	3,0	600.000
	KCL	-	-	-	-		
	Pestisida/Herbisida (Kg/l)	-	1.360.000	-	1.360.000		1.100.000
	Lainnya:	5.000	2.500.000	6.750	3.375.000	500	250.000
	Total Biaya Input (II):		5.780.000		7.295.000		3.310.000
III.	TenagaKerja						
	Pedhot Oyot	-	500.000	-	700.000		500.000
	Pengolahan tanah	-	-	-	-		
	Pengendalian Gulma	-	500.000	-	500.000		250.000
	Pemupukan	-	750.000	-	1.050.000		500.000
	Pembumbunan	-	500.000	-	700.000		500.000
	Panen/Pasca Panen (t/ha)	115,1	6.336.000	107,1	5.890.000	47,8	2.629.000
	Angkut (t)	115,1	6.912.000	107,1	6.426.000	47,8	2.868.000
	Pengolahan hasil	-	-	-	-		
	Total Tenaga Kerja (III):	-	15.528.000	-	15.266.500		7.247.000
IV.	Lainnya:	-	-	-	-		
	Total Biaya(II+III):	-	21.308.000	-	22.561.500		10.557.000
V.	Pendapatan	-	35.892.200	-	30.601.100		9.450.000
B/C			1,36		1,68		0,90

Varietas Unggul Tebu yang didisplay adalah PS 881. Sistem tanam yang digunakan adalah pertanaman baru, juring tunggal budidaya intensif. Karakteristik agronomis varietas tebu PS 881 diperhatikan pada tabel 5. Penampilan tanaman dari data komponen agronomis baik data komponen pertumbuhan maupun produksi terlihat masih cukup baik. Produksi yang dicapai 71.260 kg/ha sementara produksi yang dicapai petani umumnya sekitar 500 kg/ha. Rendahnya produksi yang diperoleh pada display varietas unggul PS 881 karena pertanaman mengalami

cekaman air, kekeringan yang cukup lama sampai dengan panen (tebu lahan kering). Cekaman air terjadi pada pertanaman yang penanamannya relatif terlambat (akhir Desember 2014) sehingga pertanaman belum cukup dewasa/kuat menghadapi cekaman air sampai panen. Namun demikian dari hasil yang diperoleh menggambarkan bahwa varietas PS 881 agak toleran terhadap kekeringan. Berdasarkan deskripsi varietas PS 881 diketahui bahwa potensi hasil tebu sekitar 700 – 1200 ku/ha, rendemen 8 – 12%, cocok dikembangkan pada lahan kering

Tabel 6. Parameter karakteristik agronomis display varietas unggul baru tebu PS 881, Takalar 2015

Varietas	Panjang batang (cm)	Diameter batang (cm)	Panjang ruas (cm)	Jumlah batang/m	Bobot batang (kg)	Produksi tebu (kg/ha)
PS 881	168	2,8	11,5	7,4	1,30	71.260
VMC 7616 ^{*)}	202	2,9	15,0	7,4	1,66	90.990
PSJK 922 ^{*)}	207	2,8	18,9	6,8	1,65	84.210
BL/Cenning ^{**)}	-	-	-	-	-	46.000

Keterangan

^{*)} Varietas Unggul Baru, display tahun 2014

^{**)} Varietas Unggul Lama, budidaya petani 2014

beriklim C2 pada jenis tanah Inceptisols, Ultisols, dan Vertisols (P3GI, 2008).

Rendemen, Produktivitas Gula, Tetes, dan Bagi Hasil

Produksi gula, tetes dan bagi hasil berbanding lurus dengan produksi tebu dan rendemen. Data rendemen produktivitas gula dan tetes serta bagi hasil dapat dilihat pada Tabel 6. Perkiraan

rendemen, yang dicapai sekitar 6,5, masih rendah dibandingkan dengan potensi yang bisa dicapai 8 – 12 % Rendahnya rendemen karena pertanaman mengalami cekaman air (kekeringan). Produktivitas tebu, produktivitas gula, rendemen, dan produktivitas tetes yang dihasilkan masih memadai.

Tabel 7. Produksi dan rendemen tebu, produksi gula dan tetes, serta bagi hasil display varietas unggul baru tebu PS 881, Takalar 2015

Varietas	Produksi tebu (Kg/ha)	Rendemen	Produksi gula (kg/ha)	Produksi tetes (kg/ha)	Bagi Hasil (kg/ha)	
					Gula	Tetes
PS 881	71.260	6,5	4.632	3.563	3.057	2.138
VMC 7616 ^{*)}	90.990	7,5	6.824	4.550	4.640	2.730
PSJK 922 ^{*)}	84.210	7,5	6.316	4.211	4.295	2.526
BL/Cenning ^{**)}	46.000	7,5	3.450	2.300	2.397	1.410

Keterangan

^{*)} Varietas Unggul Baru, display tahun 2014

^{**)} Varietas Unggul Lama, budidaya petani 2014

Analisis Finansial

Hasil analisis finansial display varietas unggul tebu PS 881 disajikan pada Tabel 8. Hasil analisis menunjukkan bahwa pendapatan (bersih) yang diperoleh dari display varietas unggul baru tebu PS 881 sekitar Rp. 10.016.700,-. Lebih rendah dibanding dengan varietas unggul baru tebu varietas VMC 7616, dan PSJK 922 yang didisplay tahun 2014. Rendahnya pendapatan yang diperoleh karena belum optimalnya produktivitas tebu yang diperoleh (71.260 kg/ha),

rendemen masih rendah (<7%), sementara biaya produksi tebu untuk pertanaman baru (plant cane) cukup tinggi (Rp.22.079.00,-). Produksi dan pendapatan diharapkan lebih meningkat lagi bila kondisi iklim (curah hujan) lebih kondusif.

Persepsi Petani Terhadap Inovasi Teknologi

Berdasarkan informasi dari petani pelaksana inovasi teknologi, penyuluh dan mitra terkait dapat dikemukakan sebagai berikut :

Tabel 8. Analisis finansial display varietas unggul baru tebu PS 881, Takalar 2015

No	Uraian	PS 881		VMC 7616 ^{*)}		PSJK 922 ^{*)}		BL/Cenning ^{**)}	
		Jumlah	Nilai	Jumlah	Nilai	Jumlah	Nilai	Jumlah	Nilai
I	Penerimaan								
	- Gula	3.057 kg	29.958.600	3.057 kg	29.958.600	4.295 kg	29.958.600	2.346 kg	19.002.600
	- Tetes	2.138 kg	<u>2.138.000</u>	2.138 kg	<u>2.138.000</u>	2.526 kg	<u>2.138.000</u>	1.380 kg	<u>1.104.000</u>
	TOTAL BIAYA		32.096.600		39.768.000		36.810.000		20.106.600
II	Biaya								
	1. Bahan								
	- bibit, pupuk, pestisida	1 Paket	10.010.000	1 Paket	10.010.000	1 Paket	10.010.000	1 Paket	8.370.000
	2. Upah								
	Tenaga Kerja								
	- Persiapan Tanam, Penanaman, Pemupukan, Pengendalian OPT, Tebang muat, Transportasi	1 Paket	<u>12.069.900</u> 22.079.000	1 Paket	<u>13.883.900</u> 23.893.900	1 Paket	<u>13.138.100</u> 23.148.100	1 Paket	<u>8.685.000</u> 17.055.000
	TOTAL BIAYA								
III	Pendapatan		10.016.700		15.874.100		13.661.900		3.051.600

Keterangan

^{*)} Varietas Unggul Baru, display tahun 2014

^{**)} Varietas Unggul Lama, budidaya petani 2014

- Petani kurang respon terhadap inovasi teknologi Juring Ganda, budidaya intensif karena pertanaman mudah rebah (populasi padat, relatif tinggi dan batang kecil). Butuh alat khusus (aplikator) untuk kegiatan pedhot oyot, penyiangan, pembumbunan. Selain itu biaya produksi lebih tinggi (bibit, pupuk, dan tenaga kerja). Masalah lain adalah panen dimana buruh merasa rugi memanen pertanaman juring ganda karena tenaga yang mereka keluarkan tidak sebanding dengan berat (tonase) tebu yang mereka panen sehingga panen pertanaman juring ganda terhambat.
- Petani memberi tanggapan positif terhadap inovasi teknologi pada pertanaman RC 1, juring tunggal, budidaya intensif. Cara tersebut sudah biasa dilakukan, hanya perlu intensif dan tambahan input.

penerapan inovasi teknologi Paket 1 RC-1, juring tunggal, budidaya intensif menunjukkan pertumbuhan tebu lebih baik daripada Paket 2 (RC-1, juring ganda, intensif), dengan tingkat pendapatan Rp. 35.892.200 dan nilai B/C 1,68.

2. Varietas unggul PS 881 untuk sementara menunjukkan tampilan yang cukup baik walaupun mengalami cekaman kekurangan air (kekeringan), varietas 881 mampu memberikan hasil sekitar 70.000 kg atau 700 ku/ha dengan pendapatan bersih Rp. 10.000.000/ha
3. Program pendampingan dan kajian inovasi teknologi produksi tebu dalam rangka peningkatan produktivitas dan pendapatan petani perlu terus dilanjutkan dan dikembangkan di Sulawesi Selatan.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS, 2011. Sulawesi Selatan dalam Angka 2011. Badan Pusat Statistik.
- Chandra, I., P. Siswanto, M. Syukur, dan W. Rukmini, 2010. Budidaya dan Pasca Panen Tebu. Pusat

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Inovasi Teknologi Paket 1 dan 2, menghasilkan pertumbuhan pertanaman tebu lebih baik daripada Paket 3 cara petani. Sementara itu

- Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
- Flynn, J. L and T. A, Anderlini, 1989. Disease incidence and yield performance of tissue culture generated seed cane over the crop cycle in Louisiana. Abstract paper 19th Ann. Meeting Am, Soc, og Sugarcane Technologist. Sugar y Azugar, p.20
- Gittinger, J.P, 1986. Analisis Ekonomi Proyek-Proyek Pertanian. Diterjemahkan:Slamet Sutono, Sutono dan Komet Mangiri. Edisi Kedua. Penerbit Universitas Indonesia (UI) Press.
- Haryono, 2011. Arahan Kepala Badan Litbang Pertanian. Materi Bimbingan Teknis Pembibitan Tebu, 23 – 25 Mei 2011. Bogor
- Lee, T. S. G, 1987. Micropropagation of Sugarcane (*Saccharum* spp). Plant Cell, Tissue and Organ Culture 10: 47-55
- Mariska, I., dan S. Rahayu, 2011. Pengadaan Bibit Tanaman Tebu melalui Kultur Jaringan.
- Pusat Data dan Informasi Pertanian, 2010. Outlook Komoditas Pertanian-Perkebunan
- P3GI, 2008. Deskripsi Tebu Varietas Unggul. Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia, Pasuruan. 14 Hal
- Purwono, 2011. Keragaan Varietas dan Kesesuaian Lahan untuk Pengembangan Tanaman Tebu. Materi Bimbingan Teknis Pembibitan Tebu, 23 – 25 Mei 2011. Bogor
- Winarsih, S dan E. Sugiyarta, 2008. Percepatan Penyediaan Bibit Tebu Sehat melalui Perbanyakan Bagal Mikro. Majalah Penelitian Gula. Pusat Penelitian Gula indonesia 44 (3): 145-155

KEUNGGULAN SISTEM TANAM JURING GANDA DALAM PENINGKATAN PRODUKSI DAN PENDAPATAN PETANI TEBU

Elly Kurniyati

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

E-mail : ellyku07@yahoo.co.id

Abstrak

Tebu sebagai komoditas utama penghasil gula merupakan salah satu komoditas pangan utama strategis yang ditetapkan oleh Kementerian Pertanian. Kebutuhan gula nasional tiap tahun cenderung meningkat bahkan mencapai kisaran 5 juta ton/tahun. Sementara produksi gula dalam negeri belum cukup memenuhi kebutuhan tersebut. Sasaran produksi sesuai Rencana Strategis Kementerian Pertanian Tahun 2015-2019 sebesar 3,82 juta ton. Upaya percepatan peningkatan produksi dilakukan baik dari sisi on farm (hulu) maupun off farm (hilir). Perbaikan pada sisi on farm, salah satunya melalui perbaikan sistem tanam yang lebih dikenal dengan istilah juring ganda. Sistem tanam juring ganda meningkatkan jumlah populasi tanaman, memberikan tata ruang dan lingkungan tumbuh yang memungkinkan tanaman untuk tumbuh dan berkembang secara optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan sistem tanam juring ganda produktivitas tebu dapat ditingkatkan menjadi lebih dari 100 t/ha dan keuntungan yang diperoleh petani pada tahun kedua meningkat secara nyata mencapai lebih dari 130%. Penggunaan sistem tanam juring ganda juga memberi peluang tambahan pendapatan dari hasil penanaman tumpangsari dengan tanaman semusim pada tahun pertama.

Kata kunci : *tebu, produksi, juring ganda*

PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penduduk membawa konsekuensi terhadap peningkatan jumlah kebutuhan hidup yang harus dipenuhi, tak terkecuali kebutuhan akan gula. Kebutuhan gula nasional masyarakat Indonesia berada pada kisaran 5 juta ton/tahun. Sedangkan target produksi gula Tahun 2014 pemerintah menetapkan angka sebesar 5,7 juta ton yang terdiri dari 2,96 juta ton untuk gula konsumsi dan sisanya 2,74 juta ton untuk gula industri (Badan Litbang Pertanian, 2007).

Strategi untuk peningkatan produksi gula tidak terlepas dari perbaikan sistem *on farm* (hulu) dan *off farm* (hilir). Pada *on farm system* ada petani yang menanam tebu, sedangkan pada *off farm system* ada industri/pabrik gula yang memproses

tanaman tebu menjadi gula. Keduanya tidak dapat dipisahkan dan sama-sama membutuhkan perhatian dari pemerintah. Tulisan ini lebih difokuskan pada *on farm system* khususnya yang terkait dengan perbaikan sistem penanaman tebu.

Pengaturan baris tanaman dalam teknik budidaya tebu dikenal dengan istilah juring. Pengaturan atau teknik tanam tebu terkini yang diintroduksi oleh Balitbangtan diberi istilah dengan sebutan juring ganda (*double row*). Prinsip teknologi juring ganda menurut Hartoyo (2013) adalah penataan tanaman dalam barisan sedemikian rupa sehingga populasi tanaman meningkat dan memberikan tata ruang serta lingkungan tumbuh yang memungkinkan tanaman untuk tumbuh dan berkembang secara optimal. Prinsipnya mirip seperti sistem

tanam jarak legowo (jarwo) pada tananam padi. Pada sistem tanam juring ganda, jarak pusat ke pusat (PKP) dalam baris dibuat lebih rapat (50 cm) dan PKP antar baris lebih lebar (135 cm). Sistem tanam juring ganda belum banyak dikenal oleh petani. Tulisan ini membahas bagaimana pengaruh sistem tanam juring ganda terhadap peningkatan produksi tebu dan bagaimana keunggulannya dibandingkan sistem tanam yang lain.

MATERI DAN METODE

Kegiatan dilakukan melalui pengkajian terhadap hasil-hasil penelitian tebu dengan menggunakan teknik tanam juring ganda dan aspek-aspek yang terkait dengan peningkatan produksi dan pendapatan petani dari usahatani tebu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komponen teknologi penting dalam budidaya tanaman adalah pengaturan jarak tanam. Pada budidaya tebu, jarak tanam umumnya berbentuk persegi panjang dimana jarak antar baris terlihat lebih nyata, sedangkan dalam baris umumnya berpedoman pada jarak ruas batang tebu. Istilah khusus jarak tanam antar baris pada tebu dikenal dengan jarak pusat ke pusat (PKP). Selain itu dikenal pula istilah juring, yaitu bentuk lubang tanam yang memanjang membentuk baris atau larikan. Penelitian tentang pengaruh jarak tanam pada tebu biasanya dikaitkan dengan populasi tanaman, pencahayaan dan kemudahan sistem pengelolaan mulai dari persiapan lahan, tanam, hingga tebang atau panen. Pemilihan jarak tanam yang optimal selain mempertimbangkan produksi, juga peluang peningkatan pendapatan melalui pemanfaatan tanaman sela.

Potensi Juring Ganda

Beberapa hasil penelitian menyebutkan tentang pengaruh juring ganda pada peningkatan produktivitas tebu. Pengaruh juring ganda pada rendemen belum banyak dibahas. Beberapa laporan menyebutkan tidak ada pengaruh juring ganda pada rendemen. Peningkatan produktivitas gula terutama berasal dari peningkatan produktivitas tebu.

Provinsi Jawa Tengah merupakan penghasil gula ketiga di Indonesia di bawah Provinsi Jawa Timur dan Lampung. Keragaan Provinsi Jawa Tengah dalam produksi gula tidak terlalu baik disebabkan rendahnya produktivitas tebu dan gula. Produktivitas dan rendemen rendah selain disebabkan kualitas kesuburan tanah dan ketersediaan air, juga oleh mutu benih dan teknik budidaya yang tidak optimal. Pencapaian swasembada gula melalui upaya peningkatan luas areal dirasa sulit. Program pencapaian swasembada padi, jagung dan kedelai lebih mendapat prioritas dalam memanfaatkan lahan-lahan subur yang memiliki ketersediaan pengairan cukup.

Pencapaian swasembada tebu bisa ditempuh melalui peningkatan produktivitas gula melalui penerapan program intensifikasi terutama penggunaan benih unggul, teknik budidaya yang baik, pengendalian OPT terpadu, serta didukung tebang, muat, angkut dan prosesing yang baik. Teknologi budidaya tebu memiliki pengaruh spesifik berupa kenaikan produktivitas, rendemen, dan kombinasinya. Ketersediaan varietas unggul tebu rendemen tinggi menjadi masalah saat ini, sehingga strategi peningkatan produksi gula melalui peningkatan produktivitas tebu menjadi penting. Pengaturan cara tanam dengan menerapkan juring ganda merupakan salah satu strategi untuk peningkatan produktivitas tebu.

Kondisi sumberdaya lahan dan ketersediaan air di Jawa Tengah terutama pada lahan sub-optimal memungkinkan peluang juring ganda dapat menyumbang peningkatan produksi gula melalui peningkatan produktivitas. Strategi pemilihan juring ganda sempit antara PKP 135 hingga 160 cm sangat penting karena peningkatan populasi menjadi nyata. Beberapa percobaan model Percepatan Penerapan Teknologi Tebu Terpadu (m-P2T3) menunjukkan efektivitas teknologi ini. Contohnya hasil penelitian di Kebun Percobaan Muktiharjo Pati menunjukkan bahwa dengan sistem juring ganda produktivitas tebu meningkat 50-60%, dari sebelumnya hanya 70-90 t/ha menjadi 105-140 t/ha (Hartoyo, 2015).

Pada sistem tanam tebu secara konvensional biasanya hanya menggunakan baris tunggal (juring tunggal), PKPnya bervariasi antara 100 sampai 130 cm. Sedangkan pada sistem juring ganda PKP dalam barisan dibuat lebih rapat, namun PKP antar barisan lebih lebar. Penataan jarak tanam berpengaruh pada populasi, ukuran dan bobot batang. Jarak dalam baris dipenuhi dari penataan bibit bagal yang biasa ditanam. Bagal adalah potongan batang atau stek tebu yang memiliki satu atau beberapa mata tunas yang biasa digunakan sebagai benih. Bagal umumnya bermata dua atau tiga. Bagal tersebut bisa disusun seperti baris, dimana ujung bagal satu dan berikutnya bersentuhan, terpisah beberapa sentimeter, atau overlap. Bibit bagal juga ditanam dua baris, dengan ruas sejajar atau berselingan. Bagal juga dapat ditanam melintang, tegak lurus arah juring.

Hasil penelitian Dillewijn (1952) dalam Roach (1976); di beberapa lokasi di Jawa menyebutkan respon produktivitas tebu dan gula dari tiap varietas bervariasi terhadap perbedaan jarak tanam. Jika persyaratan lengas

tanah tercukupi maka peningkatan hasil bisa diperoleh dengan jarak tanam pusat ke pusat (PKP) yang makin rapat. Untuk areal tebu di lahan kering yang masih rawan kekeringan, penggunaan PKP rapat bukan merupakan pilihan tepat karena tidak ada jaminan lengas tanah yang cukup. Areal tebu pada lahan kering ini dibatasi oleh ketersediaan pasokan hara dan air, sehingga PKP rapat belum tentu menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi. Hal ini berarti penanaman dengan sistem juring ganda berpeluang besar untuk dapat diterapkan.

Menurut Singel and Smit (2002) kenaikan PKP dari 73, 121, 169, 218 hingga 266 cm menyebabkan penurunan kebutuhan benih, jumlah batang, bobot bagian atas, dan bobot kering batang. Peningkatan jumlah batang per satuan luas berhubungan dengan peningkatan jumlah benih. Jumlah benih menentukan jumlah batang terpanen. Selama proses pertumbuhan, jumlah anakan pada tebu mula-mula meningkat hingga umur sekitar 130 hari, dan setelah itu jumlah anakan berkurang. Kematian anakan disebabkan keseimbangan jumlah induk dan anakan. Ketika jumlah anakan berlebih, maka pasokan fotosintat untuk memenuhinya tidak mencukupi sehingga terjadi banyak anakan mati. Kematian juga disebabkan persaingan cahaya, hara dan air. Populasi tanaman menentukan jumlah batang tebu produktif. Pada kondisi air dan hara cukup, sehingga persaingan minimal, jarak tanam makin rapat menghasilkan batang tebu makin banyak. Karena itu, produktivitas tebu makin tinggi.

Hasil penelitian Chi *et al.*, (2013) di Provinsi Huang Giang, China membandingkan antara posisi ujung bagal terpisah 20 cm, menyentuh (*queue*) dan overlap (*quincunx*), dengan kombinasi PKP 100 cm dan 120 cm. Populasi cara tanam overlap

menghasilkan kerapatan tanaman paling tinggi, terutama pada PKP 100 cm. Kerapatan tanaman ketiga cara pada umur 1 bulan berbeda nyata, namun pada umur 2 dan 3 bulan penempatan benih overlap tidak berbeda nyata dengan bersentuhan ujung. Pada umur 10 bulan perlakuan antara ketiga posisi bagal dan PKP tidak berbeda nyata. Pengaruh cara penempatan benih pada PKP 100 cm tidak berpengaruh pada produktivitas tebu. Peningkatan PKP menjadi 120 cm, perlakuan ujung terpisah 20 cm dan overlap nyata menghasilkan produktivitas nyata lebih tinggi dibanding ujung menyentuh/menempel. Hasil penelitian juga memperlihatkan tidak ada pengaruh nyata perlakuan tersebut pada briks.

Penelitian juring ganda di Mauritius mulai tahun 1999. Juring ganda menggunakan PKP 180/50 cm, dengan jumlah bibit sama dengan konvensional, serta bagal diletakkan lurus sedikit overlap. Paket teknologi pendukung lainnya adalah dosis pupuk. Juring ganda membuat pengendalian gulma lebih mudah karena kanopi bulan empat hingga delapan cepat menutup, pengelolaan limbah lebih mudah karena dipanen serentak, dan dengan varietas dan kondisi agroklimat yang sesuai dapat meningkatkan hasil. Juring ganda cukup baik kecuali untuk varietas yang mudah roboh. Australia adalah contoh negara lain yang menerapkan juring ganda. Juring ganda di negara ini menggunakan PKP 123/50 cm (Calcino *et al.*, 2008).

Puslitbang Perkebunan melalui M-P2T3 mengembangkan juring ganda dengan PKP 135/50 cm. Juring ganda PKP ini memiliki pengaruh pada kenaikan produktivitas tebu melalui kenaikan populasi. Menurut Effendi petani biasanya menggunakan PKP 100-110 cm dan lebar juringan 50-60 cm dengan benih bagal dua baris. Penggunaan juring ganda PKP 135/50

cm dengan benih bagal overlap 50% telah diuji di 11 provinsi (23 lokasi) melalui m-P2T3 dapat meningkatkan produktivitas tebu sampai 135 t/ha. Penggunaan PKP 135/50 cm secara teoritis setara dengan PKP juring tunggal 92,5 cm. Dengan kata lain kontribusi peningkatan populasi pada juring ganda lebih nyata dibanding populasi petani 100-110 cm.

Penelitian Garside *et al.*, (2006) melaporkan faktor varietas yang berinteraksi dengan juring ganda. Penelitian dilakukan dengan menguji cara tanam juring tunggal (150 dan 180 cm) dan juring ganda (180/50, dan 230/80 cm), pada beberapa varietas (Q187, Q200, Q201, Q218). Ternyata pengaruh jarak tanam berinteraksi dengan varietas. Perlakuan terbaik 180/50 dengan Q201 yang menghasilkan tebu 151 t/ha. Produksi gula perlakuan tersebut mencapai 23,65 t/ha. Kalau dikaji jumlah populasi juring tunggal terlihat sedikit, dan juring ganda memberi alternatif peningkatan populasi. Juring ganda 180/50 cm setara dengan PKP 165 cm, lebih sedikit dibanding 150 cm juring tunggal. Hasil tertinggi perlakuan juring ganda tersebut menunjukkan keuntungan juring ganda yang berinteraksi dengan varietas Q201. Hasil ini menunjukkan pentingnya varietas terutama pada juring ganda renggang.

Peluang Tumpangsari pada Juring Ganda Tebu

Cara tanam juring ganda dari segi jarak PKP dapat digolongkan menjadi PKP sempit dan PKP lebar. Penggunaan juring ganda PKP lebar pengaruhnya berbeda terutama melalui pengaruh pencahayaan lebih banyak pada barisan tebu (pengaruh tanaman pinggir lebih nyata) dan peluang pemanfaatan jarak yang lebar untuk tumpangsari lebih nyata. Tumpangsari merupakan salah satu strategi penting

peningkatan pendapatan dan menekan resiko kerugian. Jenis tanaman sela yang digunakan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tebu. Begitu juga produktivitas tanaman sela dibanding monokulturnya dipengaruhi karakter tanaman dan interaksinya dengan tanaman tebu. Produktivitas total areal sangat ditentukan oleh persentase tanaman sela. Berapa persentase tanaman sela yang bisa ditanam ditentukan oleh PKP tebu. PKP makin lebar maka populasi tanaman sela bisa makin banyak. Karena itu, juring ganda PKP lebar cocok dikombinasikan dengan tumpangsari.

Tanaman tebu juring tunggal sebenarnya juga banyak dikombinasikan dengan tumpang sari. Soejono (2004), membandingkan tanaman sela jagung, kedelai dan kacang tanah terhadap berat batang dan produksi gula. Produksi tebu dan gula lebih rendah pada tanaman sela jagung dibanding kedelai dan kacang tanah. Karena itu, penggunaan tanaman legum yang dapat meningkatkan N tanah sangat baik bagi tanaman tebu. Pada selang 90, 100, dan 110 cm PKP, produksi tebu dan hablur tertinggi pada dosis 100 kg/ha. Perbandingan juring tunggal tersebut apabila dibandingkan dengan juring ganda 160/40 cm, pengaruhnya tidak nyata pada produktivitas tebu dan gula. Namun percobaan tersebut tidak menyebutkan populasi tanaman sela. Lebih lanjut dijelaskan bahwa perbedaan PKP tebu hanya merubah populasi jagung.

Mendoza dan Rosario mencoba berbagai kombinasi jarak PKP (100, 150, 200 cm), jumlah baris (satu, dua, empat), serta jumlah baris tanaman sela (satu, dua, tiga) dan menyimpulkan bahwa dua baris (juring ganda) PKP 200/50 cm paling optimum dibanding lainnya. Penanaman tanaman sela mango dan kacang tanah

masing-masing menurunkan hasil optimum tanaman itu sebesar 14% dan 32%, namun terkompensasi dengan peningkatan hasil tebu. Penanaman tanaman tebu empat baris tidak menguntungkan karena menurunkan hasil tebu yang disebabkan populasi tanaman terlalu rapat.

Juring Ganda dengan Benih Ganda

Ragam penerapan teknologi juring ganda masih berpeluang dikembangkan lebih lanjut antara lain variasi jumlah benih dan pemupukan. Jumlah benih dapat 100% (seperti biasa) atau ditingkatkan menjadi 200% (dua kali biasa). Demikian juga pemupukan dapat dosis 100% (dosis biasa) maupun meningkat beberapa persen di atas dosis biasa. Peningkatan itu dimaksudkan untuk mengantisipasi kebutuhan hara yang lebih banyak karena populasi yang meningkat.

Penelitian Djumali (2015) yang menggunakan 3 sistem perlakuan tanam, yaitu A : Juring Tunggal PKP 130, dengan : Phonska 600 kg/ha, ZA 500 kg/ha, B : Juring Ganda PKP 50/135, dengan : Phonska 840 kg/ha, ZA 700 kg/ha dan C : Juring Ganda Benih Ganda PKP 50/170 menunjukkan adanya peningkatan populasi dan produksi hablur pada sistem tanam juring ganda. Pada pertanaman pertama (PC) peningkatan populasi dan produksi hablur masing-masing sebesar 40,0% dan 28,8%. Sedangkan pada pertanaman *ratoon* tahun kedua menunjukkan peningkatan produksi hablur yang lebih tinggi mencapai 41,1%.

Penerapan teknologi juring ganda mampu meningkatkan produktivitas, namun dapat meningkatkan jumlah benih, pupuk dan input lainnya. Pertimbangan penting dalam adopsi teknologi juring ganda pada akhirnya adalah keuntungan finansial apakah bisa meningkat dibanding juring tunggal. Untuk itu diperlukan penelitian usahatani tentang

Tabel 1. Keuntungan finansial 3 sistem tanam tebu pada pertanaman tebu pertama (*Plant Cane*) dan pertanaman tebu ratun (*Ratoon Cane*)

Uraian	Sistem Tanam		
	Juring Tunggal	Juring Ganda	Juring Ganda Benih Ganda
Pertanaman Pertama (PC)			
- Penerimaan (Rp/ha)	32.904.270	41.666.310	84.088.935
- Pengeluaran (Rp/ha)	40.390.100	47.741.800	51.958.000
- Keuntungan (Rp/ha)	-7.485.830	-6.075.490	32.130.935
Pertanaman Ratun Th ke-2 (RC)			
- Penerimaan (Rp/ha)	43.019.670	60.844.620	86.906.400
- Pengeluaran (Rp/ha)	33.490.100	38.441.800	39.058.000
- Keuntungan (Rp/ha)	9.529.570	22.402.820	47.848.400

Sumber : Djumali, 2015

juring ganda agar diketahui aspek usahatani. Djumali (2015) juga membandingkan keuntungan finansial yang diperoleh dari 3 sistem tanam tersebut (Tabel 1).

Berdasar hasil tersebut terlihat bahwa keuntungan usahatani dengan juring ganda benih ganda dapat mencapai hampir 48 juta rupiah jauh lebih tinggi dibanding juring tunggal yang mencapai 9,5 juta rupiah.

KESIMPULAN

Penerapan sistem tanam juring ganda pada tebu mampu meningkatkan jumlah populasi dan memberikan tata ruang serta lingkungan tumbuh yang memungkinkan tebu untuk tumbuh dan berkembang secara optimal. Penggunaan sistem tanam juring ganda pada teknologi tebu terpadu mampu meningkatkan produksi 50-60%, dan peningkatan keuntungan mencapai 130% pada tahun kedua.

Penggunaan sistem tanam juring ganda juga memberi peluang tambahan pendapatan dari hasil penanaman tumpang sari pada tahun pertama. Komoditas tanaman semusim yang dapat ditumpangsarikan dengan tebu diantaranya bawang merah, kacang tanah, kedelai, jagung, cabai, dan tembakau.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Litbang Pertanian. 2007. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Tebu. Edisi Kedua. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.
- Calcino, D., B. Schroeder, A. Hurney, and P. Allsopp. 2008. SmartCane Plant Cane: Establishment and Management. BSES Limited, Canegrowers and the State of Queensland.
- Chi, Ng T Ph. 2013. Study on Row Distance And Planting Method of Sugarcane Cultivation in Hau Giang Province. Omonrice 19:172-179.
- Djumali. 2015. Sistem Tanam Tebu Juring Ganda dengan Benih Ganda. Leaflet Balai Penelitian Tanaman Pemanis dan Serat. Malang.
- Effendi, D.S. Sistem Tanam Juring Ganda Meningkatkan Hasil Tebu. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian 6-7.
- Garside, A.L., J.E. Bethlehem, B.G. Robotham, and N. Berding. 2006. Row spacing effect on

- the growth and yield of several sugarcane varieties in North Queensland. *Pros Aust Soc Sugar Cane Technol* 28:12p.
- Hartoyo, Budi. 2013. Jarwo pada Pertanaman Tebu melalui Sistem Tanam Juring Ganda (Double Row) untuk Mengungkit Produktivitas. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. 22 hal.
- Mendoza, T.C., and E.I. Rosario. Optimum Spatial Arrangement in Sugarcane Legume Intercropping.
- Roach, B.T. 1976. Observations on The Effect of Row Spacing on Sugar Cane Yield. Forty-third Conference.
- Singels, A., and M. A. Smit. 2002. The Effect of Row Spacing on Irrigated Plant Crop of Sugarcane Variety NCO376. *Proc S Afr Sug Technol Ass* 76:94-105.
- Soejono, A.T. 2004. Kajian Jarak Antar Baris Tebu dan Jenis Tanaman Palawija dalam Pertanaman Tumpangsari. *Ilmu Pertanian* 11(1):32-4.

PENGEMBANGAN SISTEM INOVASI UNTUK MENDUKUNG KEBERLANJUTAN ADOPSI SISTEM TANAM JURING GANDA TEBU

Suci Wulandari

Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan
suciwulandari@hotmail.com

Abstrak

Peningkatan produksi gula nasional merupakan program strategis nasional. Berbagai teknologi telah dihasilkan dan diterapkan untuk mendukung pencapaian program tersebut. Sistem tanam juring ganda tebu merupakan teknik yang dilakukan dengan meningkatkan populasi tanaman yang dapat meningkatkan produksi tebu. Potensi peningkatan tersebut dapat menunjang peningkatan produksi tebu nasional apabila terbangun sebuah sistem inovasi yang mendorong terjadinya adopsi di tingkat petani. Pada sisi yang lain, sistem juring ganda baru diterapkan pada petani contoh dengan bantuan pendampingan. Tujuan kajian ini adalah memetakan fungsi sistem inovasi pada teknik juring ganda sehingga dapat tercapai adopsi yang berkelanjutan di tingkat petani. Penelitian dilakukan di Kabupaten Pati pada tahun 2016. Metode analisis yang digunakan adalah statistik deskriptif dan pemetaan menggunakan analytical hierarchy process. Teknik juring ganda merupakan sebuah inovasi dimana terjadi proses pembaharuan, pemanfaatan atau pengembangan atas teknik budidaya yang berbeda dengan sebelumnya. Adopsi teknik juring ganda tidak terlepas dari teknik budidaya lainnya yang selama ini belum diterapkan secara intensif di tingkat petani. Oleh karena itu, keberlanjutan sistem juring ganda juga memerlukan dukungan penerapan atas komponen teknologi lainnya seperti penggunaan bahan tanaman unggul, penggunaan pupuk organik, penerapan budidaya tebu yang baik mulai tanam hingga panen. Pertukaran pengetahuan (0,2647) antar pelaku dalam sistem komoditas tebu merupakan fungsi utama yang menggerakkan peningkatan kinerja industri tebu nasional. Fungsi kedua yang harus dioptimalkan adalah mobilisasi sumberdaya (0,2058) yang terdiri dari: sumberdaya fisik, sumberdaya manusia, dan sumberdaya finansial. Strategi yang ditempuh untuk mengoptimalkan fungsi tersebut adalah pendampingan implementasi teknologi (0,2432) dan difusi teknologi (0,2432). Sedangkan pendampingan itu sendiri bertujuan untuk mengelola risiko atas penerapan teknologi baru.

Kata kunci: *adopsi, tebu, sistem inovasi*

PENDAHULUAN

Peningkatan produksi gula nasional merupakan program strategis nasional. Berbagai teknologi telah dihasilkan dan diterapkan untuk mendukung pencapaian program tersebut. Sistem tanam juring ganda tebu merupakan teknik yang dilakukan dengan meningkatkan populasi tanaman melalui pengaturan jarak tanam tebu dengan pola beberapa barisan. Selama ini pengembangan tanaman tebu di Indonesia menggunakan sistem tanam juring tunggal dengan jarak antara

pucuk tebu dengan pucuk tebu lain (PKP) bervariasi 110-130 cm. Sistem tanam juring ganda yang diterapkan adalah PKP 50/135 dengan bibit tunggal.

Penerapan sistem juring ganda, menyebabkan terjadinya sirkulasi udara dan pemanfaatan sinar matahari menjadi lebih optimal. Selain itu, sistem juring ganda meningkatkan penetrasi cahaya dalam tajuk tanaman. Jika produktivitas tebu sebelumnya hanya mampu menghasilkan 70-90 t/ha, dengan menerapkan teknologi juring ganda

produksi mencapai 135-150 t/ha (Puslitbang Perkebunan, 2015).

Inovasi merupakan sekumpulan dalam kesatuan sistem. Potensi peningkatan tersebut dapat menunjang peningkatan produksi tebu nasional apabila terbangun sebuah sistem inovasi yang mendorong terjadinya adopsi di tingkat petani. Pada sisi yang lain, sistem juring ganda baru diterapkan pada petani contoh dengan bantuan pendampingan. Tujuan kajian ini adalah memetakan fungsi sistem inovasi pada teknik juring ganda sehingga dapat tercapai adopsi yang berkelanjutan di tingkat petani.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di Kabupaten Pati sebagai salah satu lokasi percontohan kegiatan P2T3. Pengambilan data dilakukan pada bulan Juli tahun 2016. Data yang dikumpulkan adalah data primer yang terdiri dari data biaya pokok produksi dan data persepsi petani. data diperoleh dari petani dan pendamping di lapang.

Metode analisis yang digunakan adalah statistik deskriptif dan pemetaan menggunakan *Analitycal Hierarchy Process* (AHP). AHP merupakan metode untuk memecahkan suatu situasi yang kompleks tidak terstruktur kedalam beberapa komponen dalam susunan yang hirarki, dengan memberi nilai subjektif tentang pentingnya setiap variabel secara relatif, dan menetapkan variabel mana yang memiliki prioritas paling tinggi guna mempengaruhi hasil pada situasi tersebut. AHP mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah yang multi obyektif dan multi-kriteria yang berdasarkan pada perbandingan preferensi dari setiap elemen dalam hirarki. Jadi, model ini merupakan suatu model pengambilan keputusan yang komprehensif.

Tahapan dalam metode AHP terdiri dari: (1) Mendefenisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan; (2) Membuat struktur hirarki yang diawali

dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria dan alternatif - alternatif pilihan yang ingin di ranking; (3) Membentuk matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat diatas. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan atau *judgement* dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat-tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya; (4) Menormalkan data yaitu dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom; (5) Menghitung nilai *eigen vector* dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data (preferensi) perlu diulangi. Nilai *eigen vector* yang dimaksud adalah nilai *eigen vector* maksimum yang diperoleh dengan menggunakan matlab maupun dengan manual; (6) Mengulangi langkah, 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki; (7) Menghitung *eigen vector* dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai *eigen vector* merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintetis pilihan dalam penentuan prioritas elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan; dan (8) Menguji konsistensi hirarki. Jika tidak memenuhi dengan $CR < 0,100$ maka penilaian harus diulangi kembali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Adopsi Teknologi Sistem Juring Ganda di Tingkat Petani

Dukungan teknologi bagi peningkatan produksi gula nasional antara lain dilakukan melalui kegiatan Percepatan Penerapan Teknologi Tebu Terpadu (P2T3). Tujuan kegiatan adalah meningkatkan produktivitas tebu dan rendemen gula di lahan petani di wilayah pengembangan tebu melalui penerapan teknologi tebu terpadu. Pada kegiatan ini didorong penggunaan bahan tanaman unggul, sistem tanam dengan populasi

yang lebih tinggi, penggunaan pupuk organik, penerapan budidaya tebu yang baik mulai tanam sampai dengan panen, di seluruh wilayah pengembangan tebu. Kegiatan ini dilaksanakan sejak tahun 2013 dengan menerapkan teknologi budidaya tebu terpadu meliputi bongkar *ratoon*, penggunaan bahan tanaman unggul spesifik lokasi, kepras, *pedhot oyo*, pemberian bahan organik, pemberian pupuk, pengendalian gulma, pengendalian OPT, *klen* dan panen tepat waktu yang dilakukan di lahan petani.

Kegiatan penanaman baru melalui bongkar *ratoon* menggunakan sistem juring ganda. Sistem tanam juring ganda tebu merupakan teknik yang dilakukan dengan meningkatkan populasi tanaman melalui pengaturan jarak tanam tebu dengan pola beberapa barisan. Jika produktivitas tebu sebelumnya hanya mampu menghasilkan 70-90 t/ha, dengan menerapkan teknologi juring ganda produksi mencapai 135-150 t/ha.

Secara keseluruhan, baik pada tahun 2014 maupun tahun 2015, sebanyak 18 dari 24 lokasi menunjukkan sistem tanam juring ganda memberikan hasil tebu yang lebih tinggi dari juring tunggal, yang berkisar 1,8 – 58 % dan bervariasi antar lokasi. Pada panen kedua MTT 2014/2015 yang dilaksanakan pada tahun 2015 pada sistem juring ganda, juring tunggal dan *ratoon* petani, berturut-turut sebesar 90,12; 82,10 dan 72,82 t/ha dengan rendemen rata-rata sebesar 7,4%, 7,44%, dan 7,3 %.

Kegiatan Percepatan Penerapan Teknologi Tebu Terpadu (P2T3) melibatkan petani contoh di 23 kabupaten dari 11 Provinsi, yakni Nangroe Aceh Darussalam, Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Lampung, Jawa Barat, Jawa Tengah, Daerah Istimewa Yogyakarta, Jawa Timur, Sulawesi Selatan, Gorontalo, dan Papua. Setiap provinsi diwakili oleh 1-8 kabupaten, tergantung luas areal tebu

rakyat dan kontribusinya terhadap produksi tebu nasional.

Proses adopsi teknologi sistem juring ganda di tingkat petani terdiri dari tahapan: (1) pengetahuan (*knowledge*), (2) persuasi (*persuasion*), (3) keputusan (*decision*), (4) pelaksanaan (*implementation*) dan (5) konfirmasi (*confirmation*).

Tahap pengetahuan. Pada tahap ini, petani contoh belum memiliki informasi mengenai teknologi juring ganda. Pada tahap ini disampaikan informasi mengenai inovasi tersebut melalui komunikasi interpersonal dengan melibatkan Dinas Perkebunan dan Pabrik Gula. Tahapan ini dipengaruhi oleh beberapa karakteristik dalam pengambilan keputusan, yaitu karakteristik sosial-ekonomi, nilai-nilai pribadi dan pola komunikasi.

Tahap persuasi. Pada tahap ini telah dilakukan komunikasi dan transfer pengetahuan secara intensif kepada petani contoh. Selain itu juga digambarkan karakteristik yang melekat pada inovasi, seperti: keunggulan inovasi, tingkat kesesuaian dengan teknologi yang selama ini telah diterapkan, tingkat kesulitan dalam menerapkan, kemudahan untuk diaplikasikan dan kemudahan melihat hasil yang diperoleh. Pada tahap ini petani contoh telah memiliki ketertarikan pada inovasi dan aktif mencari informasi.

Tahap pengambilan keputusan. Pada tahap ini petani contoh melakukan analisis keuntungan dan kerugian dari teknologi juring ganda. Mengingat bahwa pembiayaan teknologi pada petani contoh sepenuhnya dibiayai oleh Puslitbang Perkebunan, maka petani contoh masih terlibat secara penuh. Namun demikian, petani telah mulai membentuk kecenderungan untuk mengadopsi atau menolak.

Tahap implementasi. Pada tahap ini petani contoh menerapkan paket teknologi termasuk penerapan juring ganda pada budidaya tebu yang dilakukan. Petani contoh mulai

melakukan pencarian informasi lebih lanjut terutama terkait dengan permasalahan yang muncul di lapang, seperti tebu roboh dan lain - lain.

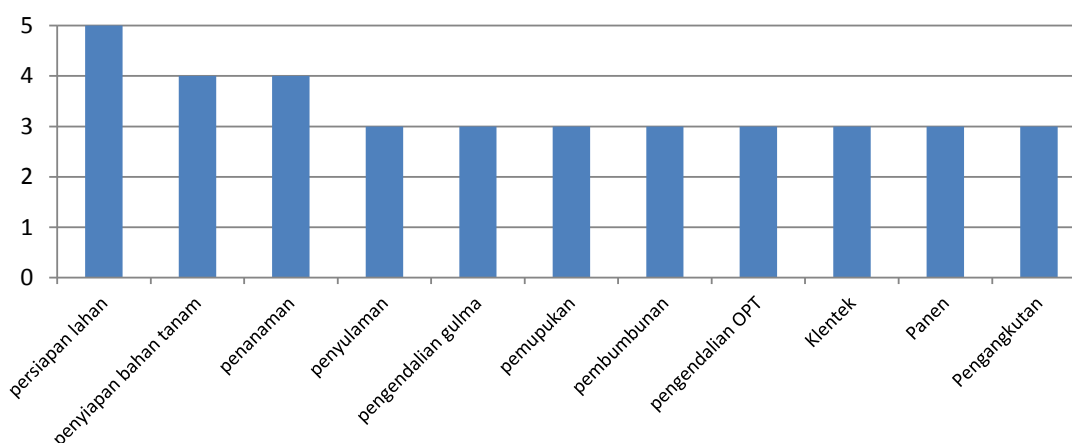
Kendala Penerapan Sistem Juring Ganda di Tingkat Petani

Petani contoh tidak menemui kendala yang berarti dalam proses penerapan sistem juring ganda. Hal ini tidak terlepas dari masih dibiayainya kegiatan oleh Puslitbang Perkebunan. Analisis dilakukan terhadap: (1) kendala teknis, dan (2) risiko serangan hama dan penyakit. Kendala teknis terkait dengan penilaian petani terhadap kegiatan persiapan lahan, penyiapan bahan tanam, penanaman, penyulaman, pengendalian gulma, pemupukan, pembumbunan, pengendalian OPT, *Klentek*, Panen dan Pengangkutan. Penilaian petani menunjukkan bahwa kegiatan persiapan lahan dirasa lebih sulit mengingat keharusan membuat juringan yang lebih banyak (Gambar 1).

Berdasarkan penilaian petani atas kendala teknis dan resiko yang dihadapi, maka petani memiliki kecenderungan untuk mengadopsi sistem budidaya juring ganda. Namun demikian keputusan adopsi ini dilakukan pada kondisi dimana seluruh komponen biaya ditanggung oleh lembaga riset. Pada kondisi seluruh biaya yang timbul akibat dari penerapan sistem juring ganda harus dikeluarkan oleh petani, petani masih memerlukan dukungan. Dukungan ini diharapkan dapat diperoleh petani dari Dinas Perkebunan, Pabrik Gula, Lembaga Riset, maupun Lembaga Penyuluhan.

Strategi Dukungan bagi Keberlanjutan Adopsi Teknologi Tebu

Keberlanjutan adopsi pada petani contoh dan keberhasilan proses difusi teknologi sistem juring ganda, dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satu kerangka yang dapat digunakan

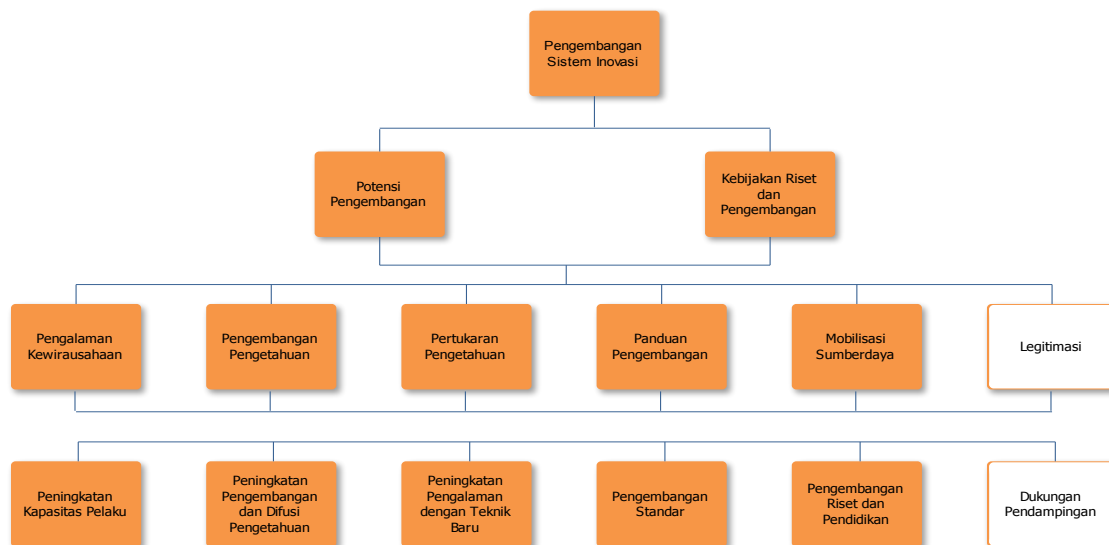


Keterangan: 1: sangat lebih mudah, 2: lebih mudah, 3: sama, 4: lebih sulit, 5: sangat lebih sulit

Gambar 1. Persepsi petani contoh terhadap kendala teknis penerapan juring ganda

Serangan hama dan penyakit tanaman dinilai memiliki risiko yang sama. Petani contoh menganggap bahwa dengan diterapkannya teknik juring ganda tidak menyebabkan meningkatkan serangan hama dan penyakit tanaman.

untuk menganalisis hal tersebut adalah konsep sistem inovasi. Sistem inovasi adalah suatu kesatuan yang terdiri dari sehimpunan aktor, kelembagaan, jaringan, kemitraan, hubungan interaksi dan proses produksi yang mempengaruhi arah perkembangan, kecepatan inovasi dan



Gambar 2. Struktur hirarki strategi pengembangan sistem inovasi mendukung keberlanjutan adopsi pada sistem komoditas tebu

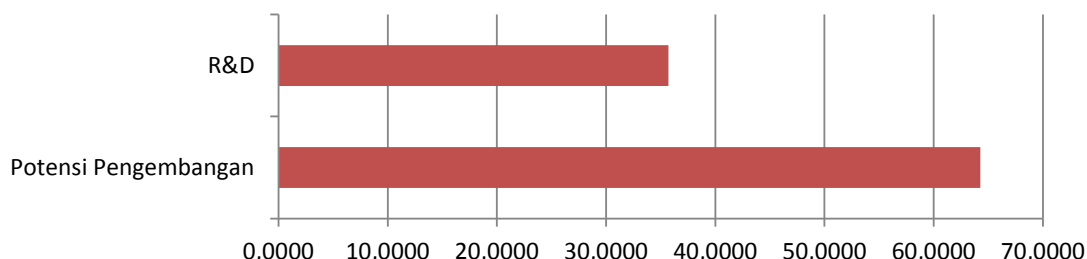
difusinya serta proses pembelajaran (Mierlo *et al.*, 2010)

Dalam konteks makro, strategi untuk meningkatkan kinerja sistem inovasi nasional (SIN) guna meningkatkan kontribusi teknologi terhadap pembangunan nasional sangat penting (Lakitan, 2009), hal ini dapat ditempuh melalui: (1) Sinkronisasi antara teknologi yang dikembangkan dengan permasalahan yang dihadapi industri dan kebutuhan nyata masyarakat serta negara; (2) Rangsangan untuk tumbuh-kembang industri produsen barang dan/atau jasa yang berbasis teknologi nasional dan sesuai dengan permintaan pasar domestik; (3) Vitalisasi lembaga intermediasi untuk percepatan proses adopsi teknologi nasional oleh industri dalam negeri dan sebaliknya juga arus informasi kebutuhan teknologi kepada pihak pengembang teknologi; dan (4) Dukungan peraturan perundang-undangan sebagai landasan hukum untuk memfasilitasi, menstimulasi, dan mengakselerasi interaksi antar-aktor SIN dan hubungan dengan kelembagaan pendukung lainnya.

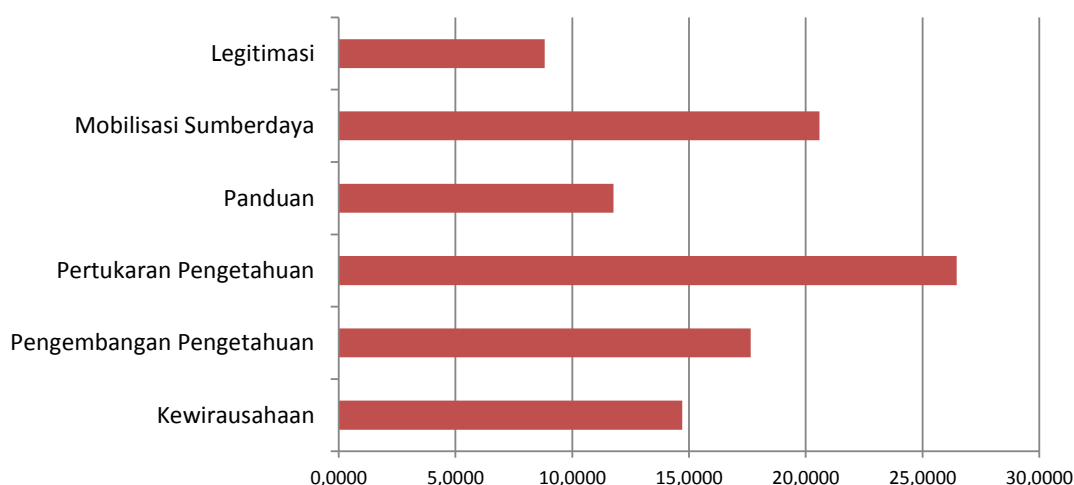
Pada konteks sistem inovasi pertanian, pengembangan sistem inovasi akan dipengaruhi oleh potensi pengembangan komoditas dan industri

yang berbasis komoditas tersebut, serta kebijakan riset dan pengembangannya. Kondisi kedua komponen ini dapat dicapai melalui optimasi fungsi: (1) pengalaman kewirausahaan, (2) pengembangan pengetahuan, (3) pertukaran pengetahuan, (4) panduan pengembangan, (5) mobilisasi sumberdaya dan (6) pengurangan resistensi perubahan. Adapun strategi yang dapat ditempuh untuk mengoptimalkan fungsi tersebut adalah: (1) peningkatan kapasitas pelaku, (2) peningkatan pengembangan dan difusi pengetahuan, (3) peningkatan pengalaman dengan teknik baru, (4) pengembangan standar, (5) pengembangan riset dan penyuluhan, serta (6) dukungan pendampingan (Hekkert *et al.*, 2007; Markard *et al.*, 2008). Secara hirarki, struktur tersebut tertera pada Gambar 2.

Teknik juring ganda merupakan sebuah inovasi dimana terjadi proses pembaharuan, pemanfaatan, atau pengembangan atas teknik budidaya yang berbeda dengan sebelumnya. Hal ini memberikan konsekuensi adanya resiko yang akan berpengaruh terhadap produksi maupun kinerja sistem budidaya. Adopsi teknik juring ganda tidak terlepas dari teknik budidaya



Gambar 3. Nilai prioritas penghelela pengembangan sistem inovasi industri gula



Gambar 4. Arah optimasi fungsi dalam sistem inovasi komoditas tebu

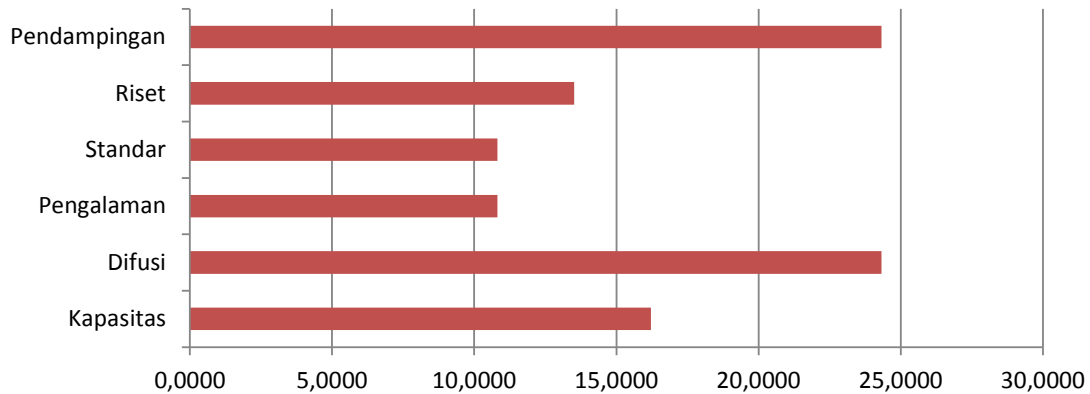
lainnya yang selama ini belum diterapkan secara intensif di tingkat petani. Oleh karena itu, keberlanjutan sistem juring ganda juga memerlukan kemudahan adopsi atas komponen teknologi lainnya seperti penggunaan bahan tanaman unggul, penggunaan pupuk organik, penerapan budidaya tebu yang baik mulai tanam hingga panen. Berdasarkan hal tersebut maka disusun analisis berbasis sistem komoditas tebu seperti tertera pada Gambar 3.

Pengembangan sistem inovasi pada sistem komoditas tebu lebih dipengaruhi oleh potensi pengembangan komoditas dan industri yang berbasis tebu (0,6429), dibandingkan dengan arah riset dan pengembangan (0,3571). Neraca gula nasional menunjukkan masih lebih rendahnya kemampuan pemenuhan kebutuhan gula dibandingkan dengan kemampuan produksi. Sebagai akibatnya

pengembangan industri gula nasional menjadi strategis.

Pada saat ini fungsi mobilisasi sumberdaya dan pertukaran pengetahuan masih dirasakan sebagai fungsi yang menentukan keberhasilan dalam keberlanjutan adopsi pada sistem komoditas tebu, namun demikian kedua fungsi ini belum berjalan optimal. Berdasarkan hal tersebut maka fungsi yang harus dioptimalkan untuk menunjang hal tersebut adalah pertukaran pengetahuan inovasi antar pelaku dalam sistem dan mobilisasi sumberdaya (Gambar 4).

Pertukaran pengetahuan (0,2647) antar pelaku dalam sistem komoditas tebu merupakan fungsi utama yang menggerakkan peningkatan kinerja industri tebu nasional. Pertukaran pengetahuan terkait dengan tipe dan jumlah jaringan (Bergek *et al.*, 2008). Pada saat ini pertukaran pengetahuan di



Gambar 5. Strategi optimasi adopsi teknik juring ganda

tingkat petani masih berjalan lambat. Hal ini tidak lepas dari keterbatasan kemampuan petani yang sebagian besar berstatus petani penggarap. Inovasi sistem komoditas tebu telah berjalan dengan baik, arah pengembangan teknologi ditujukan kepada pengembangan industri lanjut produk berbasis tebu. Fungsi kedua yang harus dioptimalkan adalah mobilisasi sumberdaya (0,2058). Sumberdaya terkait dengan inovasi terdiri dari: sumberdaya fisik (bahan baku, infrastruktur), sumberdaya manusia (tenaga terlatih), dan sumberdaya finansial (modal, subsidi) (Smits *et al.*, 2004).

Strategi yang ditempuh untuk mengoptimalkan fungsi tersebut adalah pendampingan implementasi teknologi (0,2432) dan difusi teknologi (0,2432) (Gambar 5). Pendampingan bertujuan untuk melakukan pengelolaan resiko terkait dengan penerapan teknologi baru (Woolthuis *et al.*, 2005). Pendampingan dalam bentuk ini akan menekan konsekuensi biaya yang timbul atas diterapkannya teknologi baru. Dengan cara ini maka diharapkan petani akan terus menerapkan teknologi anjuran. Difusi teknologi merupakan langkah penyebaran teknologi yang pada akhirnya akan mendorong terbangunnya sistem pertukaran pengetahuan, dimana petani baru akan mendapatkan pengetahuan dan petani contoh akan

mendapatkan penguatan adopsi (Wulandari *et al.*, 2011; Musyafak *et al.*, 2005). Apabila kedua strategi ini disinergikan maka akan terbangun adopsi teknologi yang berkelanjutan.

KESIMPULAN

Adopsi teknik juring ganda terkait dengan teknik budidaya lainnya yang selama ini belum diterapkan secara intensif di tingkat petani. Keberlanjutan sistem juring ganda juga memerlukan dukungan penerapan atas komponen teknologi lainnya seperti penggunaan bahan tanaman unggul, penggunaan pupuk organik, penerapan budidaya tebu yang baik mulai tanam hingga panen. Pertukaran pengetahuan antar pelaku dalam sistem komoditas tebu merupakan fungsi utama yang menggerakkan peningkatan kinerja industri tebu nasional. Fungsi kedua yang harus dioptimalkan adalah mobilisasi sumberdaya yang terdiri dari: sumberdaya fisik, sumberdaya manusia, dan sumberdaya finansial. Strategi yang ditempuh untuk mengoptimalkan fungsi tersebut adalah pendampingan implementasi teknologi dan difusi teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

Bergek, A., Jacobsson, S., Carlsson, B., Lindmark, S., Rickne, A., 2008. Analyzing the Functional Dynamics Of Technological Innovation

- Systems: A Scheme of Analysis. Research Policy 37, 407-429.
- Bonaccorsi, A., 2008. Search Regimes and The Industrial Dynamics of Science. Minerva 46, 285-315.
- Hekkert M.P., Suurs R.A.A., Negro S.O., Kuhlmann S., Smits R.E.H.M., 2007. Functions of Innovation Systems: A New Approach for Analysing Technological Change. Technological Forecasting and Social Change 74, 413-432.
- Woolthuis R.K., Lankhuizen, M., Gilsing, V., 2005. A System Failure Framework for Innovation Policy Design. Technovation 25, 609-619.
- Lakitan, B. 2009. Pengembangan Sistem Inovasi Nasional Indonesia: Kebijakan, Strategi, dan Upaya. Orasi Ilmiah Dies Natalis Ke 46 Universitas Negeri Gorontalo 2 September 2009. 28p.
- Lundvall, B. 1992. National Innovation Systems: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. Pinter Publishers. London.
- Markard, J., Truffer, B., 2008. Technological Innovation Systems And The Multi-Level Perspective: Towards An Integrated Framework. Research Policy 37, 596-615.
- Hekkert M, Negro S, Heimeriks G, Harmsen R. 2011. Technological Innovation System Analysis, A Manual for Analysts. Faculty of Geosciences Copernicus Institute for Sustainable Development and Innovation, Utrecht University. 16 p.
- Musyafak A, Ibrahim TM. 2005. Strategi Percepatan Adopsi dan Difusi Inovasi Pertanian Mendukung Prima Tani. Analisis Kebijakan Pertanian. Volume 3 No. 1, Maret 2005 : 20-37
- Puslitbang Perkebunan. 2016. Penelitian Teknologi Budidaya Tebu Terpadu. Laporan Akhir TA 2015. 69p.
- Smits, R., Kuhlmann, S., 2004. The rise of systemic instruments in innovation policy. International Journal of Foresight and Innovation Policy 1, 1-26.
- Wulandari S, Eriyatno, Rusli MS, dan Kusmuljono, BS. 2011. Model Proses Adopsi Teknologi di Agroindustri Lada dengan Fuzzy Inference System, Jurnal Teknologi Industri Universitas Andalas. 10(2). p:145-153.

MERETAS JALAN MENUJU SWASEMBADA GULA MELALUI PENDAMPINGAN PENGEMBANGAN KAWASAN PERKEBUNAN TANAMAN TEBU DI JAWA TENGAH

Budi Hartoyo, Hairil Anwar, Elly Kurniyati dan Sri Murtiati

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

email : budyh4r@gmail.com

Abstrak

Kementerian Pertanian menetapkan pencapaian swasembada gula dengan target sasaran produksi sebesar 5,7 juta ton pada Tahun 2019. Swasembada gula dapat tercapai dengan persyaratan adanya kenaikan produktivitas, perluasan areal, serta pembangunan dan rehabilitasi pabrik gula. Tugas penting Balitbangtan adalah mendukung swasembada gula terutama dalam penyediaan teknologi untuk peningkatan produktivitas dan rendemen tebu. Pemasyarakatan inovasi teknologi dalam model pengembangan tebu dengan mensinergikan penggunaan varietas unggul dan bahan tanaman bermutu, penggunaan bahan organik, sistem tanam, serta pemeliharaan tanaman intensif diharapkan mampu meningkatkan efisiensi dan meningkatkan produktivitas tebu. Kementerian Pertanian telah menetapkan salah satu kebijakan operasional pembangunan pertanian melalui pendekatan kawasan sebagaimana dituangkan dalam Permentan 50/2012 tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Pertanian, dan Kepmentan no 46/2015 tentang Kawasan Perkebunan Nasional. Tujuan dari kegiatan pendampingan kawasan perkebunan tebu untuk mempercepat penyampaian inovasi teknologi tebu. Kegiatan Demplot pendampingan kawasan perkebunan dilaksanakan di desa Gedangdowo, Kecamatan Jepon, Kabupaten Blora pada luasan lahan kurang lebih 3 hektar. Inovasi teknologi yang diimplementasikan antara lain bongkar ratoon dengan sistem tanam juring ganda, juring tunggal dan rawat ratoon intensif. VUB yang ditanam adalah varietas PS.862. Hasil kegiatan pendampingan mampu meningkatkan produktivitas dan rendemen tebu, jika dibandingkan dengan produktivitas tebu rata-rata Jawa Tengah (70,28 t/ha), maka penerapan teknologi tersebut meningkat 83,73% (juring ganda); 59,08% (juring tunggal), dan 29,48% (rawat ratoon); peningkatan produktivitas tebu diikuti dengan peningkatan pendapatan petani demplot tebu, dari penerapan sistem tanam juring ganda petani mendapatkan keuntungan sebesar Rp 15.094.419,-/ha/musim dengan RC ratio 1,31; penerapan sistem tanam juring tunggal mendapatkan keuntungan Rp 13.394.594,-/ha/musim dengan RC ratio 1,32; dan rawat ratoon intensif mendapatkan keuntungan Rp 8.896.000,-/ha/musim dengan RC ratio 1,6.

Kata kunci: *Pendampingan kawasan, perkebunan tebu, produktivitas, rendemen, swasembada gula*

PENDAHULUAN

Kementerian Pertanian menempatkan tebu sebagai salah satu lima komoditas pangan utama. Dalam rangka pemenuhan kebutuhan pangan utama tersebut, Kementerian Pertanian menetapkan pencapaian

swasembada gula dengan target sasaran produksi sebesar 5,7 juta ton pada Tahun 2019 (Dirjenbun, 2015).

Strategi untuk mencapai swasembada gula dapat ditempuh melalui (1) penguatan teknologi, seperti penerapan inovasi teknologi

baik untuk bongkar *ratoon* maupun pemeliharaan *ratoon*; (2) penguatan manajemen serta (3) pemberdayaan petani. Pencapaian swasembada gula tidak hanya bertumpu pada perluasan areal tanam, akan tetapi juga diharapkan berasal dari peningkatan produktivitas tebu dan rendemen gula. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melalui sentuhan inovasi teknologi. sehubungan dengan hal tersebut, dalam upaya mempertahankan dan atau meningkatkan produktivitas tanaman tebu perlu dilakukan pendampingan dan pengawalan pemeliharaan *ratoon* pada budidaya tebu rakyat secara intensif (Puslitbangbun, 2012).

Tebu merupakan salah satu dari tujuh komoditas pangan strategis. Tidak berlebihan apabila Pemerintahan Kabinet Kerja (2014-2019) berupaya sekuat tenaga agar swasembada tebu dan gula dapat dicapai secepatnya. Dalam hal ini posisi Jawa Tengah sangat strategis sebagai produsen tebu dan gula terbesar ketiga setelah Jawa Timur dan Lampung. Bagi Jawa Tengah, tebu dan gula juga sangat strategis secara ekonomi karena memberikan nilai tambah cukup tinggi, yaitu lebih dari 2,04% PDRB atau senilai 12,55 Triliun. Hal ini mengindikasikan pentingnya nilai ekonomi komoditas tebu ini bagi masyarakat Jawa Tengah.

Masalah klasik yang hingga kini sering dihadapi adalah rendahnya produktivitas tebu dan rendahnya tingkat rendemen gula. Diduga disebabkan pengelolaan dengan penggunaan teknologi sederhana, berskala kecil dan manajemen sederhana. Selain itu, perkebunan rakyat masih didominasi dengan tanaman non-klonal, tanaman telah menua dan rusak. Rata-rata produktivitas tebu nasional yang ditanam di lahan sawah sekitar 95 t/ha dan di lahan tegalan sekitar 75 t/ha dengan rendemen gula sekitar 7,3 –

7,5%. Produktivitas dan rendemen ini masih dibawah potensi produktivitas dan rendemen yang ada, yaitu diatas 100 t/ha untuk pertanaman tebu di lahan sawah dan sekitar 90 t/ha untuk pertanaman tebu di lahan tegalan dengan rendemen gula diatas 10% (Puslitbangbun, 2010).

Upaya pencapaian swasembada gula dapat dilakukan melalui beberapa strategi, antara lain: (1) Peningkatan produktivitas melalui langkah-langkah operasional, diantaranya penataan varietas, penggunaan benih unggul, percepatan bongkar/rawat *ratoon*, dan penggunaan bahan organik; (2) Perluasan areal tanam; (3) Revitalisasi dan pembangunan industri gula berbasis tebu; (4) Kelembagaan dan pembiayaan; serta (5) Kebijakan Pemerintah (Dirjen Perkebunan, 2012).

MATERI DAN METODA

Percontohan (demplot) dilakukan di desa Gedangdowo, Kecamatan Jepon, Kabupaten Blora pada lahan seluas kurang lebih 3 ha yaitu 1 ha untuk demplot paket teknologi bongkar *ratoon* dengan sistem tanam juring ganda, 1 ha untuk demplot sistem tanam juring tunggal serta 1 ha untuk demplot rawat *ratoon* intensif. Varietas tebu yang ditanam adalah VUB PS. 862 yang tergolong tebu masak tengah. Kegiatan dilakukan pada tahun 2014-2015.

Teknologi yang diterapkan

- (1) Bongkar *ratoon* (*Plant Cane*) dengan sistem tanam juring ganda dan paket budidaya intensif;
- (2) Bongkar *ratoon* (*Plant Cane*) dengan sistem tanam juring tunggal dan paket budidaya intensif;
- (3) Rawat *ratoon* (*Ratoon cane*) dengan paket budidaya intensif.

Data yang dikumpulkan meliputi data teknis, ekonomi dan

sosial antara lain: 1) Keragaan pertumbuhan, perkembangan dan produksi tanaman tebu, dan 2) Biaya *input-output* budidaya tebu masing-masing paket teknologi.

Data teknis yang diperoleh dianalisis secara statistik untuk membandingkan masing-masing perlakuan, dan jika ada beda nyata dilanjutkan dengan uji F. Sedangkan untuk data ekonomi dilakukan analisis sederhana untuk melihat tingkat pendapatan petani, biaya produksi, dan menghitung rasio pendapatan terhadap biaya (R/C ratio).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem tanam juring ganda versus juring tunggal

Penerapan sistem tanam juring ganda mampu meningkatkan produktivitas sebesar 15,48% dari sistem tanam juring tunggal, sebagai akibat adanya peningkatan faktor juring pada sistem tanam juring ganda, meningkatnya jumlah

batang/meter juring sebesar 39,18%, dan meningkatnya bobot batang/tanaman sebesar 8,07% (Tabel 1).

Jumlah anakan, tinggi batang, dan bobot batang adalah karakter penduga terhadap produktivitas tebu. Semakin tinggi nilai karakter-karakter tersebut maka diduga produktivitas tebu akan meningkat. Peningkatan karakter tersebut diatas diduga disebabkan oleh adanya peningkatan distribusi cahaya pada sistem tanam juring ganda dibandingkan dengan sistem tanam juring tunggal. Peningkatan distribusi cahaya dalam tajuk tersebut berpengaruh terhadap peningkatan laju fotosintesis kanopi tanaman sehingga akumulasi bahan kering semakin tinggi. Kondisi yang demikian menyebabkan bobot batang per tanaman yang dihasilkan sistem tanam juring ganda lebih besar dibandingkan dengan sistem tanam juring tunggal.

Tabel 1. Keragaan komponen pertumbuhan, produktivitas, dan rendemen tebu pada penerapan sistem tanam juring ganda dan juring tunggal

Peubah Pengukuran	Sistem Tanam	
	Juring Ganda (JG)	Juring Tunggal (JT)
Tinggi tanaman (cm) pada umur :		
- 3 bulan	182,6 a	197,0 a
- 5 bulan	237,6 a	265,0 a
- 7 bulan	250,3 b	277,8 a
- 9 bulan	296,2 a	297,6 a
Tinggi Batang (cm) pada umur :		
- 3 bulan	78,2 a	86,0 a
- 5 bulan	149,2 a	155,6 a
- 7 bulan	172,9 b	191,6 a
- 9 bulan	220,2 a	228,6 a
Jumlah anakan pada umur :		
- 3 bulan	5,2 a	4,0 b
- 5 bulan	5,8 a	4,2 a
- 7 bulan	5,4 a	4,6 a
- 9 bulan	5,8 a	5,0 a
Jumlah ruas pada umur :		
- 3 bulan	5,4 b	7,2 a
- 5 bulan	10,4 b	12,2 a
- 7 bulan	11,8 b	14,2 a

- 9 bulan	16,0 b	18,4 a
Diameter batang (cm) pada umur :		
- 3 bulan	1,17 a	1,01 a
- 5 bulan	2,51 a	2,66 a
- 7 bulan	2,55 a	2,64 a
- 9 bulan	2,67 a	2,72 a
Bobot per batang (kg) pada umur:		
- 7 bulan	1,26 a	1,53 a
- 9 bulan	1,74 a	1.61 a
Nilai Brix pada umur :		
- 7 bulan	15,87 b	20.09 a
- 9 bulan	21,10 a	19,88 b
Jumlah tanaman/meter juring	18,47 a	13,27 b
Produktivitas :	129,10 a	111,80 b
Rendemen pada umur :		
- 9 bulan	8,55 a	7,94 b

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf sama dalam satu baris berarti tidak berbeda nyata uji F taraf 5%

Sistem tanam juring ganda pada tanaman tebu, merupakan hasil penelitian Balitbangtan yang bisa dikembangkan. Prinsipnya adalah penataan tanaman dalam barisan sedemikian rupa sehingga populasi tanaman meningkat, dan memberikan tata ruang dan lingkungan tumbuh yang memungkinkan tanaman untuk tumbuh dan berkembang secara optimal. Jika pada tanaman padi dikenal dengan sistim tanam jajar legowo, di tebu ada teknologi juring ganda yang pada prinsipnya adalah penataan tanaman dalam barisan sedemikian rupa sehingga populasi tanaman meningkat, dan memberikan tata ruang dan lingkungan tumbuh yang memungkinkan tanaman untuk tumbuh dan berkembang secara optimal. Peningkatan populasi tanaman dapat mencapai 40-45% dibandingkan dengan teknik tanam konvensional yang dilakukan sebelumnya (juring tunggal).

Sistem tanam juring ganda versus Rawat *Ratoon*

Penerapan sistem tanam juring ganda mampu meningkatkan produktivitas sebesar 40,68% (37,34

t/ha) lebih tinggi dibandingkan pertanaman rawat *ratoon*, sebagai akibat adanya peningkatan faktor juring pada sistem tanam juring ganda, meningkatnya jumlah batang/meter juring sebesar 12,55%, dan meningkatnya bobot batang/tanaman sebesar 52,63% (Tabel 2).

Produktivitas tebu dapat ditingkatkan dengan memanfaatkan energi cahaya yang diterima seefisien mungkin dengan didukung pemberian nutrisi yang cukup (Wright *et al.*, 2012 *dalam* Sinar Tani, 2014). Selama ini penanaman tebu dilakukan dengan sistem juring tunggal. Penanaman tebu dengan sistem tunggal kurang efisien dalam mengelola energi cahaya yang diterima per satuan luas lahan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan penggunaan energi tersebut adalah penerapan sistem tanam baris (juring) ganda. Penggunaan sistem baris ganda mampu meningkatkan penetrasi cahaya dalam tajuk tanaman dan meningkatkan ketersediaan lahan (Wagenmakers, 2012 *dalam* Sinar Tani 2014). Namun demikian untuk pertanaman tebu, sistem tanam baris ganda menghasilkan produktivitas dan rendemen yang lebih baik dibanding

sistem tanam baris tunggal, baris tiga, maupun baris empat (Mendoza dan Rosario, 2012, dalam Sinar Tani, 25 Agustus 2014).

Banyak keuntungan didapatkan dengan menerapkan teknologi juring ganda. Adanya ruang yang cukup lebar memberikan tanaman memanen radiasi matahari lebih optimal (BPTP

Gorontalo, 2013). Sinar matahari adalah sumber energi utama bagi tanaman dalam melangsungkan proses fotosintesis, sehingga peluang memproduksi asimilat lebih tinggi. Hal tersebut berdampak terhadap peningkatan pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Tabel 2. Keragaan komponen pertumbuhan, produktivitas, dan rendemen tanaman tebu pada sistem tanam juring ganda dan rawat *ratoon*

Peubah Pengukuran	Sistem Tanam	
	Juring Ganda (JG)	Rawat Ratoon (RR)
Tinggi tanaman (cm) pada umur :		
- 3 bulan	182,6 A	146,4 B
- 5 bulan	237,6 A	198,8 B
- 7 bulan	250,3 A	220,0 b
- 9 bulan	296,2 A	236,6 b
Tinggi Batang (cm) pada umur :		
- 3 bulan	78,2 A	58,6 a
- 5 bulan	149,2 A	111,2 b
- 7 bulan	172,9 A	149,6 b
- 9 bulan	220,2 A	163,6 b
Jumlah anakan pada umur :		
- 3 bulan	5,2 A	5,6 a
- 5 bulan	5,8 A	4,4 a
- 7 bulan	5,4 A	4,6 a
- 9 bulan	5,8 A	4,6 a
Jumlah ruas pada umur :		
- 3 bulan	5,4 A	4,6 a
- 5 bulan	10,4 A	8,0 b
- 7 bulan	11,8 B	10,6 a
- 9 bulan	16,0 B	15,0 a
Diameter batang (cm) pada umur :		
- 3 bulan	1,17 A	1,04 a
- 5 bulan	2,51 A	2,66 a
- 7 bulan	2,55 B	2,60 a
- 9 bulan	2,67 A	2,77 a
Bobot per batang (kg) pada umur:		
- 7 bulan	1,26 A	1,14 b
- 9 bulan	1,74 A	1.14 b
Nilai Brix pada umur :		
- 7 bulan	15,87 B	19.69 a
- 9 bulan	21,10 A	19,70 b
Jumlah tanaman/meter juring	18,47 A	16,41 a
Produktivitas:	129,10 A	91,78 b
Rendemen pada umur :		
- 9 bulan	8,55 A	7,80 b

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf sama dalam satu baris berarti tidak berbeda nyata uji F taraf 5%

Sistem juring ganda memposisikan semua tanaman menjadi tanaman pinggir, sehingga peluang mendapat asupan hara cukup merata. Selain itu dalam pemeliharaan tanaman lebih mudah, penyulaman jauh lebih sedikit karena dalam sistem ini benih ditanam dengan sistem *overlap* (50%) atau 'untu walang'. Penyiangkan dan pengendalian gulma lebih mudah dilakukan, selain itu jika ada hama penyakit dapat dengan mudah ditanggulangi (Hartoyo, 2014).

Peningkatan bobot batang per tanaman disebabkan karena adanya peningkatan panjang batang sebesar 34,59%. Hal tersebut yang menyebabkan produktivitas tebu pada sistem tanaman juring ganda meningkat secara signifikan dibanding pertanaman rawat *ratoon*. Jumlah anakan, tinggi batang, tinggi tanaman, diameter batang merupakan peubah tanaman yang berpengaruh terhadap bobot batang tebu. Semakin tinggi nilai karakter-karakter tersebut maka diduga produktivitas tebu akan meningkat.

Nilai brix yang merupakan peubah yang merepresentasikan kandungan gula pada nira gula atau rendemen, hasil pengamatan menunjukkan bahwa nilai brix batang tebu yang ditanam dengan sistem juring ganda nyata lebih tinggi dibanding pertanaman rawat *ratoon*. Lingkungan tumbuh yang diciptakan pertanaman dengan sistem juring ganda memungkinkan tanaman tebu

dapat mengeksplorasi kebutuhan faktor tumbuh yang dibutuhkan secara maksimal sehingga dapat menghasilkan bobot kering tebu yang lebih baik.

Sistem tanam juring tunggal versus pertanaman Rawat *Ratoon*

Penerapan sistem tanam juring tunggal mampu meningkatkan produktivitas sebesar 29,45% (19,4 t/ha) lebih tinggi dibandingkan pertanaman rawat *ratoon*, sebagai akibat adanya peningkatan panjang batang (39,73%), jumlah ruas batang (22,66%), diameter batang (1,87%), dan bobot batang tebu sebesar 41,23%. (Tabel 3).

Meskipun pertanaman juring tunggal secara prinsip pertanamannya sama dengan rawat *ratoon* hanya ada modifikasi jarak antar juring atau jarak pusat ke pusat (pkp) yang lebih lebar (110 cm) dibandingkan dengan pertanaman rawat *ratoon* petani yang pkpnya berkisar 90-100 cm, ternyata memberikan pengaruh yang signifikan terhadap produktivitas tebu. Penambahan ruang antar juring tebu yang lebih lebar diduga menjadi faktor utama yang menentukan performan pertumbuhan dan perkembangan tanaman tebu. Hal tersebut dimungkinkan karena dengan adanya ruang yang cukup menyebabkan tata udara, distribusi cahaya di dalam juringan tebu lebih merata serta dapat menekan kompetisi tanaman dalam mengambil unsur hara dan air.

Tabel 3. Keragaan komponen pertumbuhan, produktivitas, dan rendemen tanaman tebu akibat penerapan dalam sistem tanam juring tunggal dan rawat ratoon

Peubah Pengukuran	Sistem Tanam	
	Juring Tunggal (JT)	Rawat Ratoon (RR)
Tinggi tanaman (cm) pada umur :		
- 3 bulan	197,0 a	146,4 b
- 5 bulan	265,0 a	198,8 b
- 7 bulan	277,8 a	220,0 b
- 9 bulan	297,6 a	236,6 b
Tinggi Batang (cm) pada umur :		
- 3 bulan	86,0 a	58,6 b
- 5 bulan	155,6 a	111,2 b
- 7 bulan	191,6 a	149,6 b
- 9 bulan	228,6 a	163,6 b
Jumlah anakan pada umur :		
- 3 bulan	4,0 a	5,6 a
- 5 bulan	4,2 a	4,4 a
- 7 bulan	4,6 a	4,6 a
- 9 bulan	5,0 a	4,6 a
Jumlah ruas pada umur :		
- 3 bulan	7,2 a	4,6 b
- 5 bulan	12,2 a	8,0 b
- 7 bulan	14,2 a	10,6 b
- 9 bulan	18,4 a	15,0 b
Diameter batang (cm) pada umur :		
- 3 bulan	1,01 a	1,04 a
- 5 bulan	2,66 a	2,67 a
- 7 bulan	2,64 a	2,60 a
- 9 bulan	2,72 a	2,67 a
Bobot per batang (kg) pada umur:		
- 7 bulan	1,53 a	1,14 b
- 9 bulan	1.61 a	1.14 b
Nilai Brix pada umur :		
- 7 bulan	20.09 a	19.69 a
- 9 bulan	19,88 a	19,70 a
Jumlah tanaman/meter juring	13,27 a	16,41 a
Produktivitas (t/ha)	111,80 a	91,78 b
Rendemen		
- 9 bulan	7,94 a	7,85 a

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf sama dalam satu baris berarti tidak berbeda nyata uji F taraf 5%

Produktivitas merupakan fungsi dari sifat genetik dan lingkungan. Teknik budidaya adalah suatu kegiatan modifikasi lingkungan dan genetik tanaman untuk mendapat hasil maksimum. Tiap wilayah dengan tipe iklim dan tipologi lahan yang berbeda

membutuhkan varietas yang berbeda. Pemilihan varietas, benih, dan teknik budidaya yang tepat merupakan faktor penting penentu produktivitas; dan Penggunaan, pemeliharaan serta tebang angkut muat (panen) (Puslitbangbun, 2010).

Tabel 4. Analisa usahatani tebu pada masing-masing sistem tanam (Juring ganda, juring tunggal dan rawat ratoon) (per ha/per musim)

Uraian	Juring Ganda		Juring Tunggal		Rawat <i>Ratoon</i>	
	Jumlah	Nilai (Rp)	Jumlah	Nilai (Rp)	Jumlah	Nilai (Rp)
Penerimaan						
Produksi tebu (ku)	1.291	64,562,500	1.118	55,905,000	910	23,660,000
Total Penerimaan						
Rp)		64,562,500		55,905,000		23,660,000
Input Produksi		8,232,000		5,954,000		2,600,000
Tenaga Kerja		41,236,000		36,556,000		12,160,000
Total biaya		49,468,000		42,510,000		14,760,000
Pendapatan		15,094,500		13,395,000		8,900,000
R/C Ratio		1,30		1,31		1,60

Keterangan: Biaya benih, pengolahan lahan dan tanam yang diperhitungkan adalah nilai penyusutanannya (untuk 3 musim tanam)

Analisa usahatani dan pendapatan budidaya tebu

Hasil perhitungan biaya dan pendapatan pada penerapan paket teknologi sistem tanam juring ganda, juring tunggal dan rawat *ratoon* menunjukkan bahwa program bongkar *ratoon* dengan sistem tanam juring ganda memberikan keuntungan usahatani tertinggi (Rp 15,094,419) dengan R/C ratio sebesar 1,31. Hal tersebut disebabkan karena capaian produktivitas yang sangat tinggi. Pertanaman sistem tanam juring tunggal memberikan keuntungan usahatani sebesar Rp 13,394,594 dan keuntungan terkecil diperoleh pada pertanaman rawat *ratoon* intensif sebesar Rp 8,896,000. (Tabel 4).

Biaya input usahatani terbesar berada pada biaya tenaga kerja, untuk program bongkar *ratoon* biaya yang dibutuhkan sebesar 83,36% sedangkan sistem juring ganda dan sistem tanam juring tunggal sebesar 85,99%. Untuk teknologi rawat *ratoon* biaya tenaga kerja yang dikeluarkan mencapai 82,36%. Total biaya usahatani tebu pada bongkar *ratoon* dengan sistem tanam juring ganda mencapai Rp 49.468.081,- dan Rp 42.510.406,- pada juring tunggal, sedangkan pada kegiatan rawat *ratoon* mengeluarkan biaya Rp 14.764.000,-

Hal tersebut yang menyebabkan petani sering terlambat melakukan bongkar *ratoon* karena biaya cukup tinggi.

KESIMPULAN

Kesimpulan

1. Penerapan teknologi sistem tanam juring ganda memberikan produktivitas tertinggi sebesar 129,12 t/ha atau meningkat 15,50% dibandingkan produktivitas tebu pada sistem juring tunggal (111,80 t/ha) dan meningkat 40,66% dibandingkan tebu rawat *ratoon*. Sedangkan dengan teknik tanam juring tunggal pada program bongkar *ratoon* produktivitas nyata lebih tinggi (21,81 %) dibandingkan dengan tebu rawat *ratoon*.
2. Tebu Rawat *ratoon* yang pemeliharaannya dilakukan secara intensif mampu meningkatkan produktivitas sebesar 29,48% dibandingkan dengan produktivitas tebu rata-rata Jawa Tengah yang hanya mencapai 70,26 t/ha.
3. Sistem tanam juring ganda memberikan keuntungan tertinggi yaitu Rp 15.094.500,-/ha/musim dibanding sistem tanam juring

tunggal Rp 13.395.000,-/ha/musim
dan rawat *ratoon* intensif Rp
8.900.000,-/ha/musim.

Saran

1. Penanaman tebu dengan sistem juring ganda terbukti dapat meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani tebu, untuk mengetahui stabilitas produksi dari inovasi yang diterapkan maka perlu dilakukan kegiatan lanjutan yaitu rawat *ratoon*.
2. Petani tebu di Kabupaten Blora menjual hasil usahatani dengan sistem tebang putus, di masa yang akan datang agar PG Blora bersedia bermitra untuk menampung tebu petani dalam bentuk produksi gula dengan kerjasama yang saling menguntungkan.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Litbang Pertanian. 2007. Prospek dan arah pengembangan agribisnis tebu. Edisi kedua. Badan Litbang Pertanian, Jakarta.

BPTP Gorontalo. 2013. Inovasi Teknologi Sistem Tanam Juring Ganda dan Penanaman Tebu Varietas Tolanghula-2 di Provinsi Gorontalo.

Direktorat Jendral Perkebunan [Dirjenbun]. 2012. Percepatan pelaksanaan kegiatan 2012 untuk suksesnya swasembada gula 2014.

Dirjenbun, 2015. Upaya Khusus (UPSUS) Percepatan Pengembangan Industri Gula Nasional. Makalah pada Rapat Kerja Puslitbang Perkebunan. Malang 11-13 Oktober 2015.

Hartoyo, B., Basuki, S., Paryono, T.J., Sutoyo, Kurniyati, E.,

Jatuningtyas, R.K., Sejati, G., dan Widayat, Y.K. 2014. Laporan Akhir Pendampingan Percepatan Penerapan Teknologi Tebu Terpadu. BPTP Jawa Tengah. Ungaran.

Indrawanto, C, Purwono, Siswanto, M. Syakir, dan W. Rumi. 2010. Budidaya dan Pasca Panen Tebu. ESKA Media. Jakarta.

Jawa Tengah Dalam Angka, 2011. Diterbitkan kerjasama BAPPEDA Provinsi Jawa Tengah kerjasama dengan BPS Provinsi Jawa Tengah

Kementerian Pertanian. 2010. Rencana Strategis Kementerian Pertanian RI 2010 – 2014.

Murwandono. 2013. Budidaya Tebu di Indonesia. Makalah Seminar Bulanan Balittas 1 Oktober 2013. Malang.

Permentan Nomor 50 Tahun 2012. Pedoman Pengembangan Kawasan Pertanian

Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia [P3GI]. 2012. Kesiapan P3GI dalam menyediakan bibit sehat asal kultur jaringan. Sugarresearch.org/index.php/p3gi. (18 September 2012).

Puslitbangbun, 2015. Strategi Litbang Perkebunan Mendukung Akselerasi Pencapaian Swasembada Gula dan Peningkatan Produktivitas Komoditas Unggulan Kementan. Makalah pada Rapat Kerja Puslitbang Perkebunan. Malang 11-13 Oktober 2015.

Puslitbangbun, 2012. Pedoman Umum Percepatan Penerapan

Teknologi Tebu Terpadu (P2T3).	panen tebu. Penerbit ESKA, Jakarta.
Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan [Puslitbangbun]. 2010. Budidaya dan pasca	Sinar Tani, 2014. Juring Ganda Inovasi Tebu Pembawa Untung Berganda. 25 Agustus 2014

MAKALAH PENUNJANG KOMODITAS SAPI POTONG

PENINGKATAN PERFORMANS INDUK SAPI SEDANG MENYUSUI DENGAN PEMBERIAN KONSENTRAT BERBAHAN TEPUNG INDIGOFEA DI LOKASI PENDAMPINGAN SAPI POTONG KABUPATEN BULUKUMBA SULAWESI SELATAN

A. Nurhayu

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan
e-mail: a_nurhayu@yahoo.com

Abstrak

Kajian dilaksanakan di lokasi pendampingan kawasan peternakan sapi potong di Desa Bulu-bulu, Kecamatan Bulukumba, Kabupaten Bulukumba tahun 2016. Tujuan kegiatan adalah meningkatkan performans induk sapi sedang menyusui melalui perbaikan kualitas pakan dengan pemberian hijauan dan konsentrat berbahan tepung indigofera. Materi yang digunakan 20 ekor sapi betina sedang menyusui berumur 3 - 4 tahun yang dibagi dalam 4 kelompok perlakuan dimana masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor sapi. Perlakuan pakan yang diberikan : perlakuan (A) Kontrol (Rumput gajah), (B) Rumput + konsentrat tanpa tepung indigofera, (C) Rumput + konsentrat berbahan tepung indigofera 15% dan (D) Rumput + konsentrat berbahan tepung indigofera 30%. Pakan hijauan secara ad libitum dan konsentrat diberikan 2 kg/ekor/hari. Pengamatan dilakukan selama 4 bulan. Hasil yang diperoleh menunjukkan perlakuan D memberikan pertambahan bobot badan harian pada induk sebesar 0,35 kg/ekor/hari, kemudian berturut-turut C, B dan A masing-masing 0,30 kg/ekor/hari, 0,27 kg/ekor/hari dan 0,20 kg/ekor/hari. Bobot badan pedet pada perlakuan D sebesar 0,26 kg/ekor/hari, selanjutnya berturut-turut C, B dan A masing-masing 0,23 kg/ekor/hari, 0,16 kg/ekor/hari dan 0,10 kg/ekor/hari. Konsumsi pakan induk sedang menyusui yaitu perlakuan D 4500 g/ekor/hari, berturut-turut C (5000 g/ekor/hari), B (5500 g/ekor/hari) dan perlakuan A (5750 g/ekor/hari). Konversi pakan paling rendah adalah perlakuan D sebesar 14,5, selanjutnya adalah perlakuan C sebesar 16,1, perlakuan B sebesar 27,5 dan perlakuan A sebesar 28,5. Kesimpulan yang dapat diambil adalah pemberian konsentrat berbahan tepung indigofera sampai 30% mampu meningkatkan performans induk sapi sedang menyusui sekaligus meningkatkan bobot badan pedet sedang menyusui.

Kata kunci: *Induk sapi menyusui, konsentrat, indigofera*

PENDAHULUAN

Sapi potong merupakan salah satu komoditas penting dalam pembangunan nasional karena sebagai sumber protein hewani, sumber pendapatan, sumber pupuk, sumber tenaga kerja, dan sebagai tabungan petani. Populasi sapi potong di Indonesia saat ini sebesar 15.494.288 ekor (BPS, 2015) belum mampu mencukupi permintaan kebutuhan daging dari konsumen dalam negeri, sehingga sampai saat ini pemerintah masih mengimpor daging sapi. Apabila hal ini

dilakukan terus menerus akan menguras devisa negara. Adapun keterbatasan pasokan daging antara lain disebabkan karena produksi sapi bakalan di dalam negeri secara kualitatif dan kuantitatif masih sangat terbatas.

Produktivitas sapi potong yang masih rendah merupakan kendala dalam peningkatan produksi daging terutama pada usaha pembibitan sapi potong rakyat. Salah satu kendala utama dalam usaha pembibitan sapi adalah kuantitas dan kualitas pakan yang berfluktuasi khususnya selama musim kemarau

berakibat menurunnya tingkat produktivitas ternak khususnya pada induk sebagai penghasil sapi bakalan. Pemenuhan kebutuhan pakan pada induk menjadi sangat penting karena berpengaruh terhadap survival life pedet dan status reproduksi induk selanjutnya (Dikman, *et al.*, 2010).

Pada usaha pembibitan rakyat, pemberian pakan pada induk menyusui masih bergantung pada rumput berkualitas rendah tanpa diberi konsentrat. Rumput yang terdapat di daerah tropis kering mengandung lignoselulosa dan selulosa yang tinggi sehingga optimalisasi kerja bakteri rumen pendegradasi serat harus dilakukan guna meningkatkan produktivitas ternak. Perbaikan pakan yang paling praktis adalah pemberian tanaman legum kepada ternak sebagai pakan tambahan yang merupakan sumber protein ataupun energi. Kombinasi rumput dan legume dibutuhkan untuk saling melengkapi unsur nutrient yang diperlukan oleh induk (Koten, *et al.*, 2014).

Tanaman leguminosa pohon telah dikenal memiliki potensi sebagai sumber pakan berkualitas tinggi, terutama selama musim kering saat mana ketersediaan hijauan rumput menurun tajam. Salah satu jenis tanaman leguminosa pohon yang belum banyak dieksplorasi adalah *Indigofera* sp. *Indigofera* sp merupakan jenis leguminosa yang kaya akan protein, kalsium dan fosfor. Kandungan nutrisi tanaman *Indigofera* sp berumur 1 tahun dengan interval pemotongan 3 bulan terkandung protein kasar rata-rata 23,20%, bahan organik 90,68%, NDF 36,72%, fosfor 0,83% dan kandungan kalsium 1,23%. Dengan kandungan nutrisi tersebut, tanaman *Indigofera* sp sangat baik untuk dimanfaatkan sebagai pakan ternak kambing sepanjang tahun (Sinar Tani, 2011). Keunggulan lain tanaman ini adalah kandungan taninnya sangat rendah berkisar 0,6-1,4 ppm

(jauh di bawah taraf yang dapat menimbulkan sifat anti nutrisi). Rendahnya kandungan tanin ini juga berdampak positif terhadap palatabilitasnya (disukai ternak) (Sinar Tani, 2015). *Indigofera* dapat dijadikan sebagai salah satu bahan baku konsentrat untuk memenuhi kebutuhan protein ternak.

Tujuan penelitian adalah untuk meningkatkan performans induk sapi sedang menyusui melalui perbaikan kualitas pakan dengan pemberian hijauan dan konsentrat berbahan tepung indigofera

MATERI DAN METODE

Kegiatan penelitian dilaksanakan di lokasi Pendampingan kawasan Peternakan di Desa Bulu-bulu, Kecamatan Bulukumba, Kabupaten Bulukumba Sulawesi Selatan. Menggunakan 20 ekor sapi betina sedang menyusui berumur 3 - 4 tahun yang dibagi dalam 4 kelompok perlakuan dengan masing-masing ulangan 5 ekor sapi. *Indigofera* terlebih dahulu dikering matahari dan dioven 1 x 24 jam sampai kandungan air mencapai 27%, kemudian digiling hingga menjadi tepung. Selanjutnya dicampur dengan bahan lain menjadi konsentrat. Perlakuan pakan yang diberikan yaitu : (A) Kontrol (Rumput gajah), (B) Rumput + konsentrat tanpa tepung indigofera, (C) Rumput + konsentrat berbahan tepung indigofera 15% dan (D) Rumput + konsentrat berbahan tepung indigofera 30%. Pakan hijauan diberikan secara *ad libitum* dan konsentrat diberikan 2 kg/ekor/hari selama 3 bulan. Susunan pakan konsentrat perlakuan seperti tercantum pada Tabel 1.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Parameter yang dikumpulkan adalah bobot badan, pertambahan bobot badan harian, konsumsi dan konversi pakan.

Tabel 1. Susunan konsentrat perlakuan

No	Bahan	Persentase (%)		
		Konsentrat 1 (Tanpa Indigofera)	Konsentrat 2 (Indigofera 15%)	Konsentrat 3 (Indigofera 30%)
1	Dedak padi	65	66	55
2	Tepung indigofera	0	15	30
3	Tepung ikan	15	14	10
4	Bungkil kelapa	15	0	0
5	Molases	4,5	4,5	4,5
6	Garam	0,5	0,5	0,5
Jumlah		100	100	100

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Nutrisi Pakan

Hijauan yang diberikan pada penelitian berupa rumput gajah dan diberi pakan tambahan konsentrat yang berbahan tepung indigofera. Kandungan nutrisi pakan yang diberikan pada induk sapi menyusui terlihat pada Tabel 2 berikut.

Kandungan nutrisi rumput gajah yang diberikan pada induk sapi menyusui penelitian mempunyai kandungan protein yang cukup rendah hanya 6,46% dengan kandungan serat kasar 6,93%. Rumput sebagai bahan pakan utama dalam budidaya ternak sering terkendala oleh rendahnya kualitas nutrient, introduksi legumimosa dapat mengatasi kekurangan tersebut. Kandungan nutrient indigofera sangat baik karena mengandung protein kasar 27,9% dengan serat kasar yang rendah 15,25%. Bila indigofera dijadikan salah satu bahan konsentrat akan menjadikan

kandungan nutrisi konsentrat menjadi tinggi.

Tabel 2 menunjukkan, konsentrat yang diberikan pada induk menyusui mempunyai kandungan protein kasar 21%, namun konsentrat yang mengandung tepung indigofera mempunyai kandungan serat kasar yang lebih rendah yaitu 15% dan sedangkan konsentrat tanpa tepung indigofera 19,40%. Rendahnya kandungan serat kasar akan memudahkan penetrasi mikroba rumen (bakteri, protozoa dan jamur) untuk mencerna nutrisi pakan (Pamungkas *et al.*, 2013). Dijelaskan oleh Chuzaemi (2012), pakan dengan serat kasar tinggi menyebabkan ternak lebih lama untuk memakan dan ruminansi dan laju degradasi dalam retikulo-rumen melambat.

Penggunaan indigofera pada konsentrat adalah untuk mengurangi penggunaan bahan sumber protein seperti tepung ikan dan bungkil kelapa

Tabel 2. Kandungan hijauan dan konsentrat untuk induk menyusui pada penelitian

Jenis	BK (%)	Protein Kasar (%)	Lemak kasar (%)	Serat Kasar (%)
Rumput	22,1	6,46	6,93	47,0
Konsentrat 1	86,6	21,26	12,72	19,40
Konsentrat 2	84,48	21,25	10,55	15,04
Konsentrat 3	82,43	21,00	8,67	15,20

yang harganya cukup mahal. Pemberian konsentrat berbahan tepung indigofera adalah untuk mencukupi kebutuhan protein ternak karena mengandung protein yang tinggi, hal ini sesuai dengan pendapat Hassen *et al.* (2007) bahwa indigofera memiliki kandungan nutrisi yang baik untuk ternak ruminansia. Kandungan protein kasar beberapa spesies Indigofera dilaporkan tergolong tinggi berkisar antara 22-29%, sedangkan kandungan serat (NDF) tergolong rendah yaitu antara 22-46%. Zat-zat makanan dengan protein tinggi sangat dibutuhkan induk sapi menyusui dalam menunjang kehidupan pokok dan produksi susunya. Sapi menyusui akan menghasilkan susu yang dikonsumsi oleh pedet. Pedet akan menyusu hingga umurnya mencapai 7 bulan. Selama itu, induk harus diberi pakan dengan kandungan nutrisi yang bagus. Masa menyusui atau masa laktasi merupakan masa dimana sapi sedang memproduksi susu setelah beranak (partus). Pada permulaan laktasi, bobot badan akan

mengalami penurunan, karena sebagian dari zat-zat makanan yang dibutuhkan untuk pembentukan susu diambil dari tubuh sapi. Pada saat itu juga sapi laktasi mengalami kesulitan untuk memenuhi zat-zat makanan yang dibutuhkan sebab nafsu makannya rendah. Oleh karena itu pemberian ransum terutama konsentrat harus segera ditingkatkan begitu nafsu makannya membaik kembali (Suraeni, *et al.*, 2014).

Pertambahan Bobot Badan Induk dan Pedet sedang Menyusui

Induk menyusui membutuhkan asupan nutrisi pakan paling banyak dibandingkan fase fisiologis lainnya. Hal ini dikarenakan induk menyusui memerlukan gizi untuk proses menyusui selain kebutuhan gizi untuk perbaikan kondisi tubuhnya pasca melahirkan. Induk menyusui membutuhkan pakan yang mengandung protein kasar tinggi berkisar 14-16%.

Tabel 3. Rata-rata pertambahan bobot badan harian (PBBH) induk sapi dan pedet sedang menyusui

	A	B	C	D
Induk (kg/ekor/hari)	0,20 ^b	0,27 ^{ab}	0,30 ^a	0,35 ^a
Pedet (kg/ekor/hari)	0,15 ^c	0,25 ^b	0,35 ^a	0,41 ^a

Angka yang diikuti superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$).

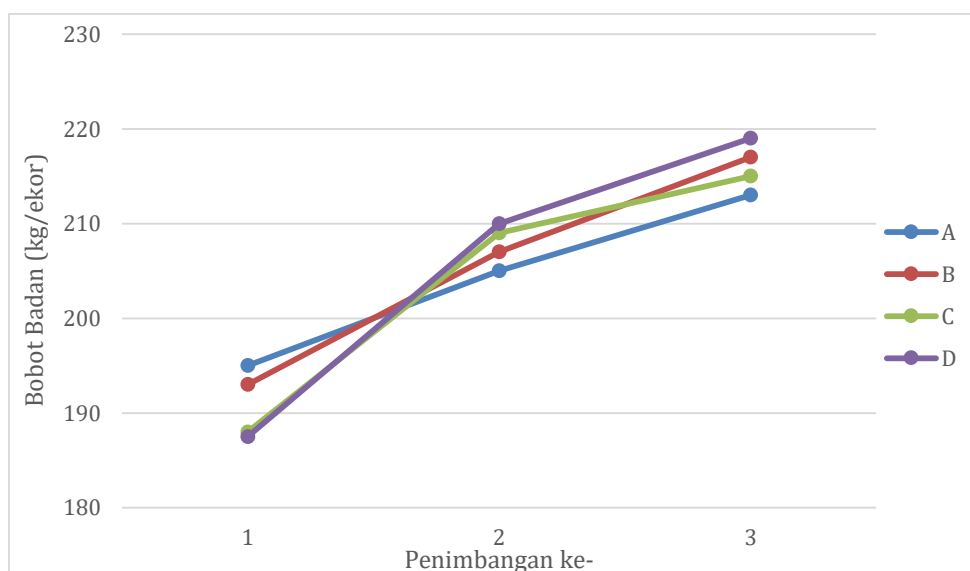
Perbaikan pakan pada induk menyusui adalah usaha menghindari bobot badan induk berada dibawah skor kondisi tubuh minumum. Untuk tetap memiliki siklus ovarium yang normal pada waktu kawin berikutnya dan membantu mempertahankan suhu sehingga dapat mencukupi kebutuhan pedet yang dilahirkan terutama musim kemarau. Induk setelah melahirkan secara fisiologis akan menyalurkan energi tubuh untuk memproduksi susu sehingga bobot badannya akan susut (Pasambe *et al.*, 2000).

Tabel 3 menunjukkan, perlakuan D yaitu ternak diberi pakan tambahan konsentrat berbahan tepung indigofera 30% memberikan pertambahan bobot badan harian pada induk yang paling tinggi sebesar 0,35 kg/ekor/hari, selanjutnya perlakuan C yaitu ternak diberi pakan tambahan konsentrat berbahan tepung indigofera 15% dengan pertambahan bobot badan harian sebesar 0,30 kg/ekor/hari, kemudian perlakuan B yaitu ternak diberi pakan tambahan konsentrat tanpa tepung indigofera sebesar 0,27

kg/ekor/hari dan terendah perlakuan A yaitu ternak hanya diberi rumput saja sebesar 0,20 kg/ekor/hari. Hasil ini lebih baik dari yang dilaporkan oleh Nurhayu *et al.* (2014) dimana pertambahan bobot badan sapi yang diberi legume gamal hanya mencapai 0,30 kg/ekor/hari.

Pertambahan bobot badan anak pada bulan pertama sangat ditentukan oleh produksi susu induk. Pedet dengan bobot lahir tinggi membutuhkan air susu yang lebih banyak. Kemampuan induk memproduksi susu tercermin dari pertambahan bobot badan anak sendiri. Tabel 3 menunjukkan, rata-rata

pertambahan bobot badan pedet yang diberi pakan konsentrat tepung indigofera lebih tinggi dibanding induk yang diberi konsentrat tanpa tepung indigofera dan induk yang hanya diberi rumput saja yaitu masing-masing perlakuan D=0,41 kg/ekor/hari; C=0,35 kg/ekor/hari, B =0,25 kg/ekor/hari, dan A = 0,15 kg/ekor/hari. Apabila ternak yang sehat diberikan pakan dengan kualitas baik dan dalam jumlah yang cukup maka ternak akan memberikan respon pertumbuhan yang baik pula (Luthfi dan Affandhy, 2013).



Gambar 1. Laju pertumbuhan bobot hidup induk sapi sedang menyusui selama 3 bulan

Gambar 1 menunjukkan, grafik bobot badan induk sapi menyusui masing-masing perlakuan menunjukkan peningkatan tiap periode penimbangan, dimana perlakuan D dengan bobot awal yang paling rendah namun laju pertumbuhan bobot badan meningkat cukup tinggi tiap periode penimbangan. Demikian pula perlakuan C dan B laju pertumbuhannya cukup tinggi. Sedangkan Perlakuan A, dengan bobot awal paling tinggi namun pada akhir periode penimbangan menunjukkan bobot badan yang paling rendah.

Konsumsi dan Konversi Pakan Induk sedang Menyusui

Menurut Rosida (2006) menyatakan bahwa konsumsi adalah jumlah pakan yang dimakan oleh ternak yang akan digunakan untuk mencukupi kebutuhan hidup pokok dan produksi. Konsumsi meliputi proses mencari pakan, mengenal dan mendekati pakan, proses bekerjanya indera ternak terhadap pakan, proses memilih pakan dan proses menghentikan makan. Parakkasi (2001) menegaskan bahwa tingkat konsumsi (*Voluntary Feed Intake*) adalah jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ternak. Konsumsi pakan merupakan faktor

esensial untuk mengetahui kebutuhan pokok dan produksi. Tingkat konsumsi dapat menggambarkan palatabilitas. Mariam (2004) menyatakan bahwa

jumlah konsumsi pakan merupakan faktor penentu yang paling penting dalam menentukan jumlah zat-zat makanan yang didapat oleh ternak.

Tabel 4. Konsumsi dan Konversi Pakan Induk Sapi sedang Menyusui

Uraian	Perlakuan			
	A	B	C	D
Konsumsi BK (g/ekor/hari)				
- Rumput gajah	5750	3500	3000	2500
- Konsentrat		2000	2000	2000
Jumlah	5750	5500	5000	4500
Konversi pakan	28,8	27,5	16,1	14,5

Konsumsi pakan pada perlakuan D paling rendah sebesar 4500 gr BK/ekor/hari, kemudian berturut-turut perlakuan C sebesar 5000 gr BK/ekor/hari, B sebesar 5500 BK kg/ekor/hari dan yang paling tinggi konsumsinya adalah perlakuan A sebesar 5750 gr BK/ekor/hari. Jumlah pakan (bahan kering) yang dikonsumsi dibagi dengan PBBH per satuan waktu akan menghasilkan konversi pakan. Nilai ini akan semakin efisien apabila jumlah pakan yang dikonsumsi lebih sedikit, tetapi menghasilkan PBBH yang lebih tinggi atau sama.

Nilai konversi hasil penelitian pada perlakuan A paling tinggi yaitu 28,8 perlakuan B sebesar 27,5, perlakuan C sebesar 16,1 dan terendah perlakuan D sebesar yaitu 14,5. Hasil ini menunjukkan bahwa ternak pada perlakuan D dan C lebih efisien dalam penggunaan pakan, dibanding perlakuan B dan A. Konversi pakan pada penelitian lebih tinggi dibanding pernyataan Siregar (2008) menyatakan bahwa konversi pakan untuk ternak yang baik adalah 8,56-13,29. Konversi pakan dipengaruhi oleh kesediaan nutrisi dalam ransum dan kesehatan ternak. Mide (2007) juga mengemukakan bahwa semakin kecil rasio konversi pakan berarti semakin efisien pakan tersebut untuk menghasilkan pertambahan bobot badan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa pemberian hijauan dan konsentrat berbahan tepung indigofera sebagai pakan tambahan mampu meningkatkan performans induk sapi sedang menyusui sekaligus meningkatkan pertumbuhan pedet menyusui. Pemberian konsentrat berbahan tepung indigofera lebih efisien dibanding konsentrat tanpa berbahan tepung indigofera.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2015. Indonesia dalam Angka. Badan Pusat Statistik. www.bps.go.id.
- Chuzeami, S. 2012. Fisiologi Nutrisi Ruminansia. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Dikman, D. M., L. Affandhy dan D. Ratnawati. 2010. Petunjuk Teknis Perbaikan Teknologi Reproduksi Sapi Potong Induk. Loka Penelitian Sapi Potong. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian. Grati.
- Koten, B.B., R. Wea, R.D. Soetrisno, N. Ngadiyono dan B. Soewignyo. 2014. Konsumsi Nutrien Ternak Kambing yang Mendapatkan Hijauan Hasil Tumpang Sari Arbila (*Phaseolus lunatus*) dengan Sorghum sebagai tanaman Sela

- pada Jarak Tanam Arbila dan Jumlah Baris Sorgum yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Ternak* Juni. 1 (8) : 38-45.
- Luthfy M., dan Affandhy, L. 2013. Pertambahan Bobot Badan Harian dan Skor TKondisi Tubuh Pedet Silangan Pra Sapih dengan Teknologi Creep Feeding di Peternakan Rakyat. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian. Bogor. hal. 122 -127
- Mariam, T. 2004. Perbedaan Pertambahan Bobot Badan, Konsumsi dan Efisiensi Pakan Antara Sapi Jantan PO Dengan Fries Holland Dalam Kondisi Peternakan Rakyat. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Padjajaran, Bandung.
- Mide, M.Z. 2007. Konversi Ransum dan Income Over Feed and Chick Cost Broiler yang Diberikan Ransum Mengandung Berbagai Level Tepung Rimpang Temulawak (Curcumin Xanthoriza Oxb). *Buletin Nutrisi dan Makanan Ternak Univesitas Hasanuddin Makassar* 6(2):21-26.
- Nurhayu, A., D. Pasambe dan M. Sariung. 2014. Kajian Perbaikan Kualitas Pakan Sapi Potong dengan Suplementasi Berbagai Daun Leguminosa di Kab. Gowa Sulawesi Selatan. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian. Bogor. hal.154-159.
- Pamungkas, D., Mariyono, Antari R. dan Sulistya T.A. 2013. Imbangan pakan serat dengan penguat yang berbeda dalam ransum terhadap tampilan sapi Peranakan Ongole jantan. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*: 107-115.
- Parakkasi, A. 2001. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Pasambe, D., M. Sariubang, A. Nurhayu, S. Bahar dan Chalidjah. 2000. Pengaruh Pakan pada Induk Sapi Bali terhadap Pertumbuhan Bobot Badan Pedet yang Sedang Menyusui. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian. Bogor. hal. 224 – 227.
- Rosida, I. 2006. Analisis Potensi Sumber Daya Peternakan Kabupaten Tasikmalaya Sebagai Wilayah Pengembangan Sapi Potong. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Sinar Tani. 2011. Tanaman Indigofera sp untuk Ternak Kambing. Edisi 14-20 Desember 2011 No.3435 Tahun XLII. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Sinar Tani. 2015. Indigofera, Sumber Bahan Pakan Masa Depan. Edisi 18-24 Februari 2015. No. 3595 Tahun XLV. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Siregar, S. B. 2008. Penggemukan Sapi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suraeni, M.A. Syukur, I. Ramadhan, A. Syahrul, E. Larasati, dan S. Halim. 2014. Pemberian Pakan Sapi Masa Menyusui/Laktasi. Makalah. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin. Makassar.

RESPON PEMBERIAN PAKAN KONSENTRAT BERBAHAN LOKAL YANG DIFERMENTASI DENGAN MIKRO ORGANISME LOKAL (MOL) RUMEN SAPI TERHADAP SAPI PERANAKAN ONGOLE (PO) JANTAN

Heri Kurnianto dan Rini Nurhayati

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah
e-mail: dr.herikurnianto@gmail.com

Abstrak

Pakan ternak pada umumnya masih menjadi faktor pembatas untuk mencapai produktivitas ternak yang optimum. Penyusunan formulasi pakan berkualitas dan ekonomis dapat disusun berdasarkan sumber daya lokal dan untuk meningkatkan kualitasnya dapat dilakukan dengan proses fermentasi. Salah satu terobosan rekayasa probiotik yang dapat digunakan untuk proses fermentasi adalah limbah rumen sapi dari rumah potong hewan (RPH) atau lebih dikenal dengan mikroorganisme lokal (MOL) rumen sapi. Kajian dilaksanakan selama tiga bulan dimulai pada bulan Agustus – Oktober 2014 pada peternakan rakyat di Kecamatan Tulung Kabupaten Klaten. Materi yang digunakan sebanyak 20 ekor sapi Peranakan Ongole (PO) jantan umur 18 - 24 bulan dengan rata – rata bobot badan 222 kg. Rancangan percobaan yang digunakan rancangan acak kelompok (RAK) 4 perlakuan x 5 ulangan. Perlakuan yang digunakan berupa pakan konsentrat terfermentasi MOL 0 % (P0); 0,25 % (P1); 1 % (P2) dan 4 % (P3) dan diberikan sebanyak 6 kg/ekor/hari. Pakan konsentrat disusun dengan protein kasar (PK) 15,7% serta total digestible nutrien (TDN) 70 %, selain itu ternak diberikan jerami padi secara ad libitum. Parameter yang diamati yaitu PBB, PBBH, biaya input-output. Berdasarkan analisis sidik ragam keempat perlakuan tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dengan PBBH masing- masing perlakuan P1, P2, P3 dan P4 berturut – turut yaitu $0,50 \pm 0,16$ kg ; $0,48 \pm 0,28$ kg ; $0,56 \pm 0,17$ kg ; $0,45 \pm 0,15$ kg. Berdasarkan analisis pendapatan usaha tani kelompok perlakuan P2 memiliki keuntungan terbesar yaitu Rp. 10.738.67.

Kata kunci: Pakan konsentrat, bahan lokal, MOL, sapi PO

PENDAHULUAN

Pemanfaatan sumberdaya lokal terus diupayakan dalam rangka menghadapi era *blue economy*. Lebih lanjut pakan ternak pada umumnya masih menjadi faktor pembatas untuk mencapai produktivitas ternak yang optimum. Penyusunan formulasi pakan berkualitas dan ekonomis dapat disusun berdasarkan sumber daya lokal yang mudah didapatkan. Beberapa keunggulan pengembangan pakan berbasis bahan baku lokal antara lain harga murah dengan kualitas standar, mudah dalam pengumpulan bahan baku, dan distribusi produk, nilai tambang dari

prosesing pakan diperoleh langsung para peternak, serta dapat menumbuhkan embrio usaha agroinput pada usaha skal kecil dan menengah (Wahyono & Hardianto, 2004). Teknologi untuk meningkatkan kualitas pakan, mengawetkan pakan dan memperbaiki kondisi rumen dapat memanfaatkan mikroorganisme (Wina, 2005). Pemanfaatan mikroorganisme tersebut digunakan untuk proses fermentasi. Salah satu terobosan rekayasa probiotik yang dapat digunakan untuk proses fermentasi adalah limbah rumen sapi dari rumah potong hewan (RPH) atau lebih dikenal dengan mikroorganisme

lokal (MOL) rumen sapi. Limbah rumen di RPH hingga saat ini hampir belum dimanfaatkan dan dapat berdampak pada pencermaran lingkungan. Selain dengan proses fermentasi, upaya untuk mengoptimalkan sumber daya pakan lokal seperti pemanfaatan limbah pertanian dan perkebunan dapat dilakukan melalui suplementasi dan pembuatan pakan lengkap (*complete feed*) (Wahyono & Hardianto, 2004); Umiyasih *et al.*, 2007).

Sapi Peranakan Ongole (PO) merupakan sapi lokal hasil persilangan antara sapi Sumba Ongole dengan sapi Jawa (Astuti 2004) dan sebagai salah satu sumber daya genetik ternak Indonesia. Sapi PO telah beradaptasi dan berkembang baik di Indonesia khususnya di pulau Jawa. Keberadaan sapi PO hingga saat ini dijadikan para peternak untuk usaha pembibitan dan mayoritas dipelihara belum berorientasikan bisnis. Sapi PO betina terbukti dan diakui oleh peternak memiliki tingkat kesuburan yang lebih baik dibandingkan sapi persilangan. Selain dijual, anak betina hasil pembibitan sapi PO, dijadikan sebagai ternak pengganti (*replacement stocks*) sedangkan anak jantan untuk dijual (*dipotong*). Pemeliharaan anak sapi PO jantan khususnya akan menyerap biaya produksi yang sangat besar dan tentu akan menyebabkan usaha pembibitan tidak efisien. Disisi lain pertumbuhan sapi PO tidak sebaik pada sapi silangan. Menurut penelitian Dinata *et al.* (2009) pertambahan bobot badan harian (PBBH) sapi PO yang diberikan konsentrat (ampas bir dan bekatul) sebanyak 1 % dan 2% dari bobot badan serta jerami fermentasi secara *ad libitum* hanya 0,18 kg/ekor/hari dan 0,57 kg/ekor/hari. Berdasarkan penelitian Purbowati *et al* (2005) bahwa TDN dari pakan – pakan yang tercerna sapi PO sebesar 60,51 % dan untuk meningkatkan PBBH 1 kg sapi PO dibutuhkan 17, 41 kg BK. Upaya yang dapat dilakukan untuk menekan biaya produksi yaitu digemukkan

menggunakan pakan berbahan lokal yang murah dalam rangka untuk mencapai bobot potong maksimal, sehingga memiliki harga jual yang tinggi. Kajian ini dilaksanakan untuk mendapatkan keragaan respon pertambahan bobot badan dan analisis usahatani pada usaha penggemukan sapi PO pada peternakan rakyat di Kabupaten Klaten.

MATERI DAN METODE

Kajian dilaksanakan selama tiga bulan pada bulan Agustus – Oktober 2014 pada peternakan rakyat di Kecamatan Tulung Kabupaten Klaten. Materi yang digunakan sebanyak 20 ekor sapi Peranakan Ongole (PO) jantan umur 18 - 24 bulan dengan rata – rata bobot badan 222 kg. Rancangan percobaan yang digunakan rancangan acak kelompok (RAK) 4 perlakuan x 5 ulangan. Perlakuan yang digunakan berupa pakan konsentrat terfermentasi MOL 0 % (P0); 0,25 % (P1); 1 % (P2) dan 4 % (P3) dan diberikan sebanyak 6 kg/ekor/hari. Pakan konsentrat disusun dengan bahan lokal diantaranya dedak padi, kulit kopi, bungkil kelapa, ampas kecap dan bungkil sawit dengan kandungan protein kasar (PK) 15,7% serta *total digestible nutrien* (TDN) 70 % (Tabel 1), selain itu ternak diberikan jerami padi secara *ad libitum*. Pada awal dimulainya perlakuan ternak diberikan obat cacing dengan bahan aktif Albendazole dengan dosis pemberian 10 mg/kg bobot badan.

MOL yang digunakan dalam kajian adalah MOL Rumen Sapi. MOL disusun beberapa bahan antara lain 1 kg rumen sapi, 0,5 daun singkong (*Manihot esculenta*) segar, 6 liter air dan 3 liter molases yang difermentasi secara anaerob selama 2 minggu. MOL tersebut mengandung bakteri *Selulolitik* $3,1 \times 10^3$ sel/ml dan total bakteri $4,9 \times 10^5$ sel/ml Sudaryanto *et al.* (2014). Fermentasi konsentrat dilakukan dalam karung selama 3 hari. Kajian dilakukan dalam dua tahap yaitu tahap pendahuluan (2

minggu) dan tahap perlakuan (13 minggu/3 bulan). Parameter yang diamati yaitu pertambahan bobot badan harian (PBBH), biaya input dan output. Untuk mendapatkan data PBBH dilakukan penimbangan setiap dua minggu sekali menggunakan timbangan digital. Data PBBH di analisis sidik ragam dan analisis pendapatan usahatani menurut Soekartawi (2002) yang dinyatakan dalam rumus :

$$\pi = TR - TC$$

$$TR = P.Y$$

$$TC = FC + VC$$

Keterangan :

π = Pendapatan bersih usahatani
 TR = Total penerimaan (*Total Revenue*)
 TC = Total biaya (*Total Cost*)
 Y = Produksi yang diperoleh
 P = Harga (*Price*)
 PY = Harga produksi
 FC = Biaya tetap
 VC = Biaya variabel

Tabel 1. Susunan Pakan Konsentrat Berbahan Lokal

Bahan	% BK	% PK	% TDN	Harga (Rp)
Dedak padi kasar	35	3,50	19,42	51.600
Kulit kopi	20	2,23	11,44	11.700
Bungkil kelapa	10	2,76	7,53	34.827
Ampas Kecap	20	7,28	17,91	34.651
Bungkil sawit	15	2,12	13,87	26.178
Jumlah	100	15,77	70,17	158.956

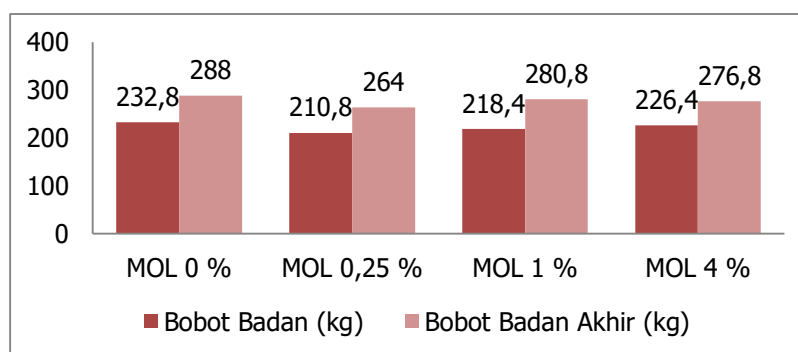
Sumber : Sudaryanto *et al.* (2014)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan Bobot Badan dan Pertambahan Bobot Badan Harian

Pertambahan bobot badan (PBB) merupakan selisih bobot badan antara bobot badan akhir dan awal perlakuan, sedangkan pertambahan bobot badan harian (PBBH) adalah PBB dibagi dengan

jumlah hari perlakuan. Rata – rata pertambahan bobot badan (PBB) tertera pada Gambar 1 dan rata – rata pertambahan bobot badan harian (PBBH) tertera pada Tabel 2. Berdasarkan penimbangan, rata – rata PBB dan PBBH tertinggi dicapai pada kelompok perlakuan P2.



Gambar 1. Rata – rata bobot badan awal dan akhir sapi po

Pakan konsentrat yang diberikan dalam perlakuan sudah sesuai pedoman budiaya sapi potong yang baik (Permentan No. 46 Tahun 2015) yaitu pakan untuk penggemukan minimal mengandung protein kasar 13% dan TDN 70 %. PBB akhir perlakuan dalam waktu tiga bulan masing – masing yaitu P0: 55, 6 kg, P1: 53,2 kg, P2: 62,4 kg, dan P3: 50,4 kg. Perkembangan PBBH selama perlakuan mengalami naik turun yang cukup signifikan. Hal tersebut disebabkan oleh kualitas pakan yang tidak stabil serta penambahan MOL menyebabkan bau tengik pada sebagian pakan konsentrat dan mengakibatkan penurunan palatabilitas. Ketaren (1986) *cit* Dewi *et al.* (2012) menjelaskan bahwa ketengikan adalah kerusakan atau

perubahan bau atau cita rasa dalam minyak atau bahan pangan berlemak tinggi ataupun rendah yang diakibatkan oleh hidrolisis. Ketengikan hidrolisis merupakan akibat reaksi antara bahan pakan dengan air (Hattab, 1977) dalam Hizkia *et al.* (2013). Selama proses perlakuan (bulan september 2014), ternak juga mengalami cekaman lingkungan berupa perubahan musim dan gangguan ektoparasit berupa lalat yang berakibat pada penurunan konsumsi konsentrat. Untuk gangguan lalat dapat dikendalikan dengan obat kimia berbahan zat aktif *cypermethrin*. Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa pertambahan bobot badan tertinggi pada P2 atau pakan konsentrat yang dicampur dengan MOL 1 %.

Tabel 2. Rata – Rata Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH).

Ulangan	Pertambahan Berat Badan Harian (kg)			
	P 0	P 1	P 2	P 3
1	0,31	0,20	0,32	0,50
2	0,50	0,70	0,79	0,58
3	0,49	0,58	0,58	0,20
4	0,76	0,76	0,56	0,49
5	0,43	0,16	0,56	0,50
Rataan $\pm$ SD	0,50 $\pm$ 0,16	0,48 $\pm$ 0,28	0,56 $\pm$ 0,17	0,45 $\pm$ 0,15

Berdasarkan analisis sidik ragam bahwa antar perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P>0,05$). PBBH tertinggi hasil kajian yaitu pada P2 (0,56 kg/ekor/hari) yang besarnya hampir sama dengan yang dilakukan oleh Yudhanto (2008) *cit* Carvalho *et al.* (2010) yaitu 0,58 kg/ekor/hari dan lebih tinggi daripada Hasbullah (2003) *cit* Carvalho *et al.* (2010) yaitu 0,36 kg/ekor/hari. Namun dalam studi yang lain, PBBH hasil kajian lebih rendah daripada penelitian yang dilakukan oleh Ngadiyono *et al.* (2008) pada sapi PO yang diberikan pakan konsentrat (PK 13,10%; TDN 72,5%) didapatkan PBBH sebesar 0,87 kg/ekor/hari. Lebih lanjut hasil penelitian Santi (2008) sapi PO yang diberikan pakan konsentrat (PK 19,38% TDN 60,54

%) memiliki PBBH PO 0,67 kg/ekor/hari. Menurut Carvalho *et al.* (2010) menyebutkan secara umum faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan ternak antara lain adalah pakan, jenis kelamin, hormon, umur, lingkungan dan iklim. Lebih lanjut Carvalho *et al.* (2010) menjelaskan bahwa komposisi kimia, konsumsi dan jenis pakan mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan. Suhu udara yang tinggi akan memperlambat proses metabolisme didalam tubuh sehingga akan mengganggu pertumbuhan ternak (Sudarmono dan Sugeng, 2009).

Analisis Pendapatan Usaha Tani

Pemeliharaan sapi PO oleh mitra pengkajian dimulai lebih kurang 4 – 5 bulan menjelang hari raya Idul Adha.

Sedangkan pengkajian dilakukan lebih kurang tiga bulan. Pemilihan waktu tersebut mempertimbangkan nilai jual yang tinggi pada hari-hari tersebut. Namun demikian, hingga berakhirnya waktu perayaan Idul Adha tidak semua sapi didalam kelompok perlakuan dapat terjual. Hal tersebut disebabkan strategi pemasaran yang kurang baik, disini lain ada tidak melakukan intervensi atau perlakuan apapun selama proses pemasaran atau penjualan. Media penjualan lebih banyak menggunakan jasa blantik sekitar lokasi dan sebagian kecil dibawa ke pasar hewan di Kabupaten Boyolali.

Analisis usaha tani dihitung berdasarkan biaya input maupun output. Output penjualan berdasarkan rata-rata harga per kilogram sapi hidup (Tabel 3) dalam kelompok perlakuan yang dikalikan dengan rata-rata bobot akhir

perlakuan. Unsur biaya tetap terdiri dari penyusutan biaya kandang dan peralatan. Kandang dibuat permanen dengan kapasitas lebih kurang 32 ekor ternak dewasa. Biaya pembuatan kandang lebih kurang Rp. 100.000.000,- dengan perkiraan masa penggunaan hingga dua puluh tahun. Peralatan yang dihitung dalam analisis ini berupa alat pembuatan MOL diantaranya tong kapasitas 100 liter, saringan, gelas ukur dan gayung. Sedangkan biaya variabel yang dihitung yakni pembelian sapi bakalan, pakan, MOL, obat cacing dan tenaga kerja. Harga sapi bakalan cukup bervariasi dalam satu kelompok perlakuan, rata-rata harga per ekor dan per kilogram berat hidup tersaji dalam Tabel 3. Upah tenaga kerja di lokasi penggemukan tersebut tergolong rendah yaitu Rp. 25.000/orang/ hari.

Tabel 3. Rata – Rata pembelian dan penjualan sapi potong lokal penggemukan

Perlakuan	Rata-rata Harga Pembelian (Rp)		Rata-rata Harga Penjualan (Rp)	
	Per ekor	Per Kg Hidup	Per ekor	Per Kg Hidup
P0	10.320.000	49.414	13.212.500	50.047
P1	10.220.000	47.331	14.050.000	50.036
P2	10.380.000	46.051	13.433.333	47.502
P3	10.460.000	45.168	13.560.000	47.083

Total pakan yang dibutuhkan dalam setiap kelompok perlakuan lebih kurang yaitu 3.330 kg dengan harga Rp. 2.000,- /kg. Selain pakan konsentrat yaitu diberikan hijuan pakan dari limbah pertanian seperti jerami padi, jerami jagung dan rumput gajah. Limbah pertanian tersebut didapatkan dari lahan pertanian sekitar lokasi kajian tanpa biaya. Secara umum analisis deskriptif terhadap keuntungan berdasarkan rumus Soekartawi (2002) yaitu seperti dalam Tabel 4.

Dapat dilihat dalam Tabel 4 bahwa pada kelompok perlakuan pakan konsentrat yang ditambahkan dengan MOL 1 % memberikan keuntungan yang paling tinggi yakni Rp. 10.738.671. Apabila dilihat dari PBB bahwa kelompok

perlakuan tersebut memiliki rata-rata PBB/ PBBH yang paling tinggi. Apabila dibandingkan dengan kontrol bahwa penambahan MOL memberikan keuntungan lebih tinggi yakni Rp 515.013,- s.d Rp 4.785.736,-. Namun demikian pembelian pada waktu hari raya Idul Qurban tidak hanya berdasarkan besar kecilnya ukuran tubuh, namun juga mempertimbangkan faktor umur, penampilan fisik seperti warna, bentuk tubuh dan penawaran harga itu sendiri. Disamping itu juga sistem pemasaran secara umum di Kabupaten Klaten masih berdasarkan jogrokan atau bukan berdasarkan hasil timbangan.

Tabel 4. Analisis usaha tani penggemukan sapi potong peranakan Ongole.

No	Uraian	Kelompok Perlakuan			
		P0 (Rp)	P1 (Rp)	P2 (Rp)	P3 (Rp)
A.	Total Biaya (TC)				
1	Biaya Tetap (FC)				
	- Kandang	6.424	6.424	6.424	6.424
	- Peralatan	1.667	1.667	1.667	1.667
	Sub Jumlah	8.091	8.091	8.091	8.091
2	Biaya Variabel (VC)				
	- Sapi Bakalan	52.575.552	52.082.356	51.685.452	52.129.732
	- Pakan	6.660.000	6.660.000	6.660.000	6.660.000
	- MOL	-	104.895	419.580	1.678.320
	- Obat Cacing	45.000	45.000	45.000	45.000
	- Tenaga Kerja	693.750	693.750	693.750	693.750
	Sub Jumlah	60.079.197	59.900.686	60.762.522	59.528.482
	Sub total (1+2)	60.087.288	59.908.777	60.770.613	59.536.573
B.	Total Penerimaan (TR)				
	- Penjualan Sapi	67.799.520	66.062.040	70.250.544	67.167.828
C.	Pendapatan(n) (TR-TC)	7.817.127	6.467.948	10.738.671	5.952.935

Parameter yang penting diperhatikan dalam operasional usaha feedlot adalah laju pertumbuhan, efisiensi pertambahan bobot badan, nilai konversi pakan yang efisien, produksi karkas dan daging, dan rasio feed cost gain yang ekonomis (Dyer dan O'Mary, 1977). Menurut Bowker *et al.* (1978), efisiensi usaha feedlot sangat ditentukan oleh imbalan antara pakan yang dikonsumsi dengan produk yang dihasilkan. Pakan dengan kualitas yang baik umumnya dapat meningkatkan efisiensi produksi, namun demikian biaya pakan harus diperhitungkan dengan nilai produk yang dihasilkan.

KESIMPULAN

Dari hasil kajian penggemukan sapi Peranakan Ongole (PO) yang diberikan pakan konsentrat berbahan lokal yang difermentasi menggunakan mikroorganisme lokal (MOL) rumen sapi dengan persentase berbeda tidak mendapatkan perbedaan pertambahan bobot badan (PBBH) yang signifikan. Berdasarkan analisis ekonomi kelompok

perlakuan pakan konsentrat yang difermentasi MOL 1 % memberikan keuntungan paling tinggi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Disampaikan terimakasih kepada Saudara Jon Purmiyanto yang telah membantu didalam pengambilan data selama pengkajian.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, M., 2004. Potensi Dan Keragaman Sumberdaya Genetik Sapi Peranakan Ongole (PO). Wartazoa, 14(4), Pp.30–39.
- Carvalho, M. Da C. De, Soeparno & Ngadiyono, N., 2010. Pertumbuhan dan Produksi Karkas Sapi Peranakan Ongole dan Simmental Peranakan Ongole Jantan Yang Dipelihara Secara. Bulletin Peternakan, 34(1), Pp.38–46.
- Dewi, N.M.A.P, I. K. Suter Dan I. W. R. Widarta. 2012. Stabilisasi Bekatul Dalam Upaya Pemanfaatannya

- Sebagai Pangan Fungsional. Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan. 1(1).
- Dinata, F., Adiwinarti, R. & Dilaga, W., 2009. Pertumbuhan Sapi Peranakan Ongole (Po) Akibat Pemberian Level Konsentrat Yang Berbeda. Prosiding Seminar Nasional Dan Teknologi Veteriner, Pp.252–255.
- Hizkia, R., F. Fathul, Dan Liman. 2013. Uji Kualitas Dedak Padi Yang Disimpan Dengan Arang Kayu Dan Arang Batok Kelapa Pada Masa Simpan 6 Minggu. [Http://Jurnal.Fp.Unila.Ac.Id/Index.Php/Jipt/Article/Download/162/171](http://Jurnal.Fp.Unila.Ac.Id/Index.Php/Jipt/Article/Download/162/171) . Diakses Pada Tanggal 25 Januari 2015 Pukul 10.15 WIB.
- Ngadiyono, N., Murdjito, G. & Supriyana, A.A.U., 2008. Kinerja Produksi Sapi Peranakan Ongole Jantan Dengan Pemberian Dua Jenis Konsentrat Yang Berbeda. Jurnal Indonesia Tropical Animal Agriculture, 33(4), Pp.282–289.
- Purbowati, E., Dilaga, W.. & Aliyah, N.S., 2005. Penampilan Produksi Sapi Peranakan Ongole Dan Peranakan Ongole Jantan Dengan Pakan Konsentrat Dan Jerami Padi Fermentasi. Prosiding Seminar Nasional Aini V Pengembangan Nutrisi Dan Bioteknologi Pakan Sebagai Pendorong Agroindustri Bidang Peternakan 10 Agustus 2005 di Malang.
- Santi, W.P., 2008. Respon Penggemukan Sapi PO Dan Persilangannya. Skripsi. Fakultas Peternakan Institute Pertanian Bogor.
- Sudaryanto, B. Et Al., 2014. Laporan Akhir Tahun Kajian Peningkatan Produktivitas Sapi Potong, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (Bptp) Jawa Tengah.
- Umiyasih, U., Anggraeni, Y.. & Krishna, N., 2007. Strategi Pakan Murah Untuk Pembesaran Sapi Po : Respon Sapi Po Jantan Muda Terhadap Ransum Yang Mengandung Tongkol Jagung Fermentasi. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner 2007, Pp.46–50.
- Wahyono, D.E. & Hardianto, R., 2004. Pemanfaatan Sumberdaya Pakan Lokal Untuk Pengembangan Usaha Sapi Potong. Prosiding Lokakarya Nasional Sapi Potong 2014, Pp.66–76.
- Wina, E., 2005. Untuk Meningkatkan Produktivitas Ternak Ruminansia Di Indonesia : Sebuah Review. Wartazoa, 15(4), Pp.173–186.

PEMANFAATAN LIMBAH TEBU (BAGAS) SEBAGAI BAHAN PAKAN PENGANTI JERAMI PADI PADA PENGEMUKAN TERNAK SAPI

Muryanto, D. Pramono dan D. Anomsari
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

Abstrak

Ketersediaan jerami padi saat ini di Jawa Tengah semakin terbatas, sehingga perlu dicarikan alternatif penggantinya. Oleh karena itu, dilakukan penelitian dengan tujuan untuk memanfaatkan limbah tebu (bagas) sebagai pengganti jerami padi pada pengemukkan ternak sapi. Lokasi penelitian di CV. Bangkit Sukses Mandiri, Dusun Gintungan, Desa Gogik, Kecamatan Ungaran Barat, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah, pada bulan Agustus-Desember 2015. Digunakan materi 30 ekor ternak sapi bangsa/breed persilangan (lokal dengan import), dengan bobot awal 580-600 kg/ekor dan 30 ekor sapi Peranakan Friesian Holland (PFH) dengan bobot awal 285 – 305 kg/ekor. Sebanyak 10 ekor dari masing-masing bangsa sapi mendapat tiga perlakuan pakan yaitu, pakan dengan komposisi P0 = 0 % bagas dan 100 % jerami (kontrol), P1 = 10 % bagas dan 90 % jerami dan P2 = 20 % bagas dan 80 % jerami. Data yang dikumpulkan adalah pertambahan bobot badan, konsumsi pakan. Pengamatan dilakukan selama 45 hari. Data dianalisis menggunakan Analisis Ragam Anova. Selanjutnya apabila diantara perlakuan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata atau nyata, akan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pada pengemukkan sapi persilangan dengan bobot diatas 540 kg, maka pemberian bagas untuk menggantikan jerami dapat digunakan sebanyak 20%. Pada sapi PFH substitusi jerami dengan bagas sebanyak 10% tidak berbeda nyata pertumbuhan sapi-sapinya dibandingkan dengan 20%, sehingga bila dihubungkan tujuan kegiatan bahwa bagas digunakan sebagai pengganti jerami, maka pemberian 20% akan lebih baik.

Kata kunci: bagas, jerami, sapi, pengemukkan

PENDAHULUAN

Pakan merupakan salah satu faktor yang penting untuk peningkatan produktivitas ternak khususnya pada usaha pengemukkan ternak sapi. Pakan memegang peranan yang sangat penting di dalam keberhasilan suatu usaha peternakan, karena 70% dari total biaya produksi adalah pakan. Terdapat setidaknya empat faktor penting tentang pakan yaitu pertama, pakan harus mencukupi dari aspek kualitas atau gizinya. Kedua, harus tercukupi kuantitasnya jumlah kebutuhan per ekor per hari. Ketiga adalah harga pakan tersebut harus seimbang dengan hasil akhir dari usaha pengemukkan ternak sapi. Keempat, ketersediaannya harus dijamin atau kontinyu. Keempat faktor

tersebut akan saling mempengaruhi terhadap produktivitas ternak dan hasil usaha atau keuntungan yang didapatkan,

Salah satu pakan yang saat ini banyak digunakan adalah jerami padi. Jerami padi merupakan limbah pertanian yang sangat potensial untuk dijadikan sebagai pakan ternak. Besarnya potensi jerami padi sebagai pakan ternak tercermin dari besarnya produksi jerami padi tersebut. Jumlah produksi jerami padi dapat diperkirakan dari produksi beras. Menurut hasil penelitian produksi jerami padi dibandingkan dengan produksi beras rata-rata 1 : 1. (Dinas PKH Jateng, 2014). Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Haryanto *et al.* (2002) bahwa produksi jerami padi segar dapat mencapai 5 – 8 ton/ha/panen.

Hasil pengamatan di lapangan khususnya di Kabupaten Semarang, Pati, Rembang, diinformasikan bahwa saat ini sulit mencari jerami padi. Kondisi ini lebih terasa pada saat di luar musim panen padi. Peternak bisa menjual ternak sapi, demi untuk membeli jerami padi. Biasanya peternak membeli jerami hingga 1 – 2 truk. Kesulitan ini juga dialami oleh peternak sapi di lokasi kegiatan yang melakukan usaha penggemukkan dalam jumlah besar yaitu 700 – 1.000 ekor. Berdasarkan kondisi tersebut dilakukan diskusi, yang menyimpulkan bahwa salah satu upaya mengatasi kesulitan jerami adalah dengan mengganti jerami padi dengan limbah tebu atau bagas.

Penggantian jerami padi dengan bagas di lokasi kegiatan didasari oleh adanya rencana untuk mengembangkan usaha terintegrasi yang sudah ada yaitu antara penggemukkan sapi, biogas, home industri tahu dengan mengembangkan perkebunan tebu. Biogas yang dibangun mempunyai kapasitas besar yaitu 1,000 m³, sehingga produksi gasbio cukup banyak. Gasbio tersebut dimanfaatkan sebagai sumber energy untuk usaha tahu, namun demikian, masih tersisa gasbio cukup banyak. Gasbio tersebut direncanakan untuk mengolah gula tumbu, sehingga dibutuhkan perluasan usaha yaitu perkebunan tebu. Tebu yang dihasilkan diolah menjadi gula tumbu, sedangkan limbahnya berupa bagas. Bagas tersebut diolah terlebih dahulu dengan fermentasi, untuk selanjutnya digunakan sebagai bahan pakan ternak sebagai pengganti jerami. Berdasarkan kondisi tersebut, maka dilakukan kajian penggemukkan ternak sapi dengan memanfaatkan bagas sebagai substitusi jerami.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan pada kegiatan ini adalah, 30 ekor sapi persilangan (lokal dengan import) dengan bobot 580-600 kg/ekor dan 30

ekor sapi Peranakan Friesian Holland (PFH) dengan bobot awal 285 – 305 kg/ekor, hijauan pakan dari limbah pertanian (limbah tebu) yang telah difermentasi, konsentrat dan perlengkapan kandang. Sapi-sapi tersebut masing-masing breed dibagi menjadi 3 kelompok, tiap kelompok mendapat pakan dengan komposisi pakan yang sama namun porsi limbah tebunya berbeda yaitu, P0 = 0 % bagas dan 100 % jerami (kontrol), P1 = 10 % bagas dan 90 % jerami dan P2 = 20 % bagas dan 80 % jerami. Pengamatan dilakukan selama 60 hari terdiri dari 15 hari adaptasi dan 45 hari pengamatan pertumbuhan. Pengamatan dilakukan pada Agustus-Desember 2015.

Pengumpulan data meliputi, pertumbuhan sapi, diperoleh dengan menimbang bobot awal sapi dikurangi bobot akhir pemeliharaan. Bobot badan diperoleh dengan cara mengukur lingkar dada sapi menggunakan alat Round O. Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH) yang dinyatakan dengan rumus

$$W = \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1}$$

Keterangan:

- t₁ = Waktu awal pengamatan (hari)
- t₂ = Waktu akhir pengamatan (hari)
- W₁ = Bobot badan awal (kg)
- W₂ = Bobot badan akhir (kg)

Data yang diperoleh selama penelitian dianalisis statistik menggunakan Analisis Ragam Anova. Selanjutnya apabila diantara perlakuan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata atau nyata, akan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (Still and Torie, 1980).

Pembuatan formulasi pakan pada kegiatan ini didasarkan pada bahan pakan yang sudah biasa digunakan yaitu konsentrat, ampas tahu, jerami padi, rumput gajah. Oleh karena semakin sulitnya pengadaan jerami padi, maka pemanfaatan bagas digunakan sebagai bahan substitusi jerami padi.

Berdasarkan alasan tersebut maka Tabel 1.
 disusun pakan seperti tercantum pada

Tabel 1. Susunan Formula Pakan Kajian.

No	Bahan/ekor	P.0 (kg)	P.1 (kg)	P.2 (kg)
1	Konsentrat	10	10	10
2	Rumput Gajah	3,3	2,2	1,1
3	Jerami padi	3,3	3,3	3,3
4	Ampas Tahu	1,2	1,2	1,2
5	Bagas	0	1,1 ^{*)}	2,1 ^{**)}

^{*)} substitusi jerami dengan bagas terfermentasi 10%.

^{**)} substitusi jerami dengan bagas terfermentasi 20%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada kegiatan ini, bobot badan awal sapi persilangan yang digemukkan bila ditinjau jauh lebih tinggi dibandingkan dengan persyaratan teknis penggemukkan ternak yang mengacu pada Permentan No. 419/ Kpts/OT.210/ 7/2002 tentang Pedoman Budidaya Ternak Sapi Potong yang Baik (Good Farming Practice; Departemen Pertanian, kualitas karkasnya. Perbaikan kualitas karkas yang dimaksud adalah mengurangi sekecil mungkin kandungan

2002). Berdasarkan Permentan tersebut bahwa syarat bakalan untuk digemukkan adalah umur 1,5 – 2 tahun 300 kg. Pada kegiatan ini bobot awal sapi yang digemukkan diatas 500 kg. Perbedaan ini terjadi karena pada usaha penggemukkan yang dilakukan oleh peternak di lokasi kajian mempunyai tujuan khusus yaitu memperbaiki kondisi tubuh sapi dan lemaknya. Kondisi ini didorong oleh karena permintaan konsumen menghendaki karkas sapi dengan

Tabel 2. Pengaruh Pemberian Bagas terhadap Pertumbuhan Sapi

Sapi Persilangan

Parameter	Perlakuan		
	P0	P1	P2
Bobot awal (kg)	580,75	588,00	548,95
15 hari (kg)	590,75	597,60	562,50
30 hari (kg)	601,75	610,05	575,90
45 hari (kg)	616,63	626,50	591,35
PBB 45 hari (kg)	35,88 ^a	38,50 ^a	42,40 ^b
PBBH (kg)	0,80 ^a	0,86 ^a	0,94 ^b

Sapi PFH

Parameter	Perlakuan		
	P0	P1	P2
Bobot awal (kg)	285,13	299,15	313,05
15 hari (kg)	286,75	304,55	317,90
30 hari (kg)	295,13	312,10	325,80
45 hari (kg)	305,00	321,45	335,50
PBB 45 hari (kg)	19,88 ^a	22,30 ^b	22,45 ^b
PBBH (kg)	0,44 ^a	0,50 ^b	0,50 ^b

Keterangan : P0 = Jerami 100%; P1 = Jerami 90 % dan bagas 10%; P2 = Jerami 80 % dan bagas 20%. ^{a,b,c} Superskrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P < 0,05).

kandungan lemak yang rendah.

Hasil implementasi formula pakan terhadap pertumbuhan sapi menunjukkan bahwa, pada sapi persilangan substitusi jerami dengan bagas terfermentasi sebanyak 10% tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan sapi, namun dengan substitusi 20% ternyata berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan sapi dibandingkan dengan kontrol. Data PBBH sapi menunjukkan untuk masing-masing perlakuan P0 (kontrol), P1 dan P2 adalah 0,80 kg, 0,86 kg dan 0,94 kg. Berbeda dengan sapi PFH, pemberian substitusi 10% sudah menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap pertumbuhan sapi dibandingkan dengan dengan kontrol, namun substitusi antara 10% dan 20% tidak berbeda nyata (Tabel 2).

PBBH pada kegiatan ini dibandingkan dengan laporan Edy *et al.* (2005) yang melaporkan bahwa PBBH sapi persilangan khususnya dengan Limosin adalah 0,88kg/hari pada kegiatan ini 0,86 kg dan 0,94 kg pada sapi yang diberi pakan 10% dan 20% bagas, sehingga penggunaan bagas ini sesuai bila ditinjau dari aspek pertumbuhan. Namun di lokasi penelitian yang mengusahakan penggemukkan untuk sapi persilangan dengan bobot minimal 500 kg, berorientasi bahwa PBBH minimal yang harus dicapai adalah 0,8 kg. Dengan demikian pemanfaatan bagas hingga 20 % dapat mendukung tujuan usaha penggemukkan. Penelitian lain pada ternak domba dilaporkan oleh Prayuwidayati dan Widodo (2005) bahwa bagas terfermentasi dapat digunakan sebagai bahan pakan domba hingga 10% BK ransum.

Dari kegiatan ini dapat disimpulkan bahwa pada sapi persilangan dengan bobot diatas 540 kg, maka pemberian bagas untuk menggantikan jerami dapat digunakan sebanyak 20%. Pada sapi PFH substitusi jerami dengan bagas sebanyak 10% dan 20% berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan sapi, sehingga bila disinkronkan dengan tujuan

kegiatan, maka pemberian 20% akan lebih baik. Hal ini dapat mendukung pemecahan masalah bahwa jerami saat ini semakin sulit didapatkan di lapangan.

Dari aspek pengembangan, hasil kegiatan ini dapat dikembangkan pada usaha peternakan sapi yang terintegrasi dengan tanaman tebu baik di tingkat petani maupun pada perusahaan yang mengusahakan perkebunan tebu seperti PTPN. Kondisi yang demikian sesuai dengan laporan Harahap *et al.*, (2014) bahwa usaha integrasi antara ternak sapi dengan tanaman tebu layak dilakukan baik ditinjau dari aspek produksi dan ekonomi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Limbah tebu (bagas) terfermentasi dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan pada penggemukkan ternak sapi untuk menggantikan jerami padi. Limbah tersebut sebelumnya difermentasi guna mengurangi kandungan lignin dan tanin sekaligus meningkatkan kualitasnya. Kemudian disusun formula pakan yang terdiri dari konsentrat, ampas tahu, hijuan rumput gajah dan bagas yang telah difermentasi. Selanjutnya formulas pakan tersebut diaplikasikan pada usaha penggemukkan ternak sapi.

Disarankan, hasil kegiatan ini dapat dikembangkan pada usaha peternakan sapi yang terintegrasi dengan tanaman tebu baik di tingkat petani maupun pada perusahaan yang mengusahakan perkebunan tebu seperti PTPN.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan hormat disampaikan ucapan terimakasih kepada Bpk. Suyono selaku Direktur beserta staf CV. Bangkit Sukses Mandiri, Dusun Gintungan, Desa Gogik, Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang, Jawa Tengah, yang memberi kesempatan untuk melakukan kegiatan ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ir. Arso, Penyuluh peternakan Dinas Peternakan dan Perikanan Kab. Semarang yang membantu melaksanakan kegiatan dan

melakukan diseminasi kepada peternak di sekitarnya. Teriama kasih juga disampaikan Kepada Bp. Ir. Rahmad Hendayana, MS, yang telah membantu menganalisis hasil kegiatan ini dari aspek sosial-ekonomi.

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Pertanian, 2002. Permentan No.419/Kpts/OT.210/7/2002 tentang Pedoman Budidaya Ternak Sapi Potong yang Baik (Good Farming Practice).

Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Prov. Jawa Tengah, 2014. Pengolahan Jerami Padi Sebagai Pakan Ternak Sapi. <http://dinakeswan.jatengprov.go.id>.

Edy R, Anna S. Idan Sularno D, 2005. Penampilan Produksi Sapi Peranakan Ongole dan Sapi Peranakan Ongole X Limousin Yang Mendapat Pakan Rumput gajah dan Ampas Bir. <http://eprints.undip.ac.id/21243/1/11.12-ki-fp-05.pdf>. Diakses tanggal 12 Januari 2012.

Harahap, M.S., Firsoni dan Yunilas, 2014. Kajian Kelayakan Pengembangan Usaha Ternak Sapi Tebu di Kabupaten Majalengka. Jurnal Peternakan Indonesia, Juni 2014 Vol. 16 (2) ISSN 1907-1760.

Haryanto, B., I. Inounu, G.M.B. Arsana dan K. Diwyanto, 2002. Panduan Teknis Sistem Integrasi Padi-Ternak. Departemen Pertanian, Jakarta. 16 hlm.

Prayuwidayati, M dan Yusuy Widodo, 2015. Penggunaan bagas tebu teramoniasi dalam ransum tenak domba.

Still and Torie, 1980. Principles and Procedure of Statistics A Biometrical Approach. McGraw Hill Kogakusha, Tokyo.

Pertanyaan:

Apa alasan digunakan bagas sebagai pengganti jerami ?

Jawaban:

Penggunaan bagas dimaksudkan sebagai pengganti jerami yang saat ini semakin sulit dicari, disamping itu penggunaan bagas dimaksudkan untuk perluasan usaha yang telah dilakukan yaitu integrasi antara sapi dengan biogas dan pabrik tahu. Biogas yang dibangun kapasitasnya besar 1.000 m³ dan gasbio yang diproduksi dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk pabrik tahu, ternyata masih tersisa, sehingga upada penggunaan bagas dikaitkan dengan perluasan usaha untuk pengoahan gula tumbu dengan memanfaatkan gasbio yang masih tersisa.

PENGUNAAN PELEPAH SAWIT SEBAGAI PENGGANTI RUMPUT PADA PAKAN SAPI POTONG LEPAS SAPIH

Noor Hudhia Krishna, Jauhari Efendy dan Yenny Nur Anggraeny

Loka Penelitian Sapi Potong

e-mail: krishnapakabar@yahoo.com

Abstrak

Pelelah sawit yang rutin dipangkas selama pemeliharaan pohon sawit merupakan sumber pakan sapi potong potensial karena kontinuitas ketersediannya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat efektifitas penggunaan pelelah sawit sebagai pengganti sumber hijauan pakan sapi potong. Dua puluh ekor sapi potong lepas sapih, masing-masing ditempatkan dalam kandang individu dibagi dalam perlakuan A (20% Rumput raja + 80% konsentrat) dan perlakuan B (20% Pelelah sawit + 80% Konsentrat). Parameter yang diamati adalah konsumsi, pertambahan berat badan harian (PBBH), skor kondisi tubuh (SKT). Konsumsi bahan kering pakan perlakuan A adalah 2,82 kg/ekor tidak berbeda dengan perlakuan B (2,26 kg/ekor). PBBH antar perlakuan tidak berbeda, PBBH perlakuan A adalah 343 g/ekor/hari dan perlakuan B adalah 301,5 g/ekor/hari. SKT perlakuan A adalah 5,97 tidak berbeda dengan perlakuan B 5,83. Disimpulkan bahwa pelelah sawit dapat efektif menggantikan rumput raja pada aras 20% dari pakan yang diberikan pada sapi potong lepas sapih.

Kata kunci: sapi lepas sapih, pelelah sawit, rumput raja

PENDAHULUAN

Sapi potong merupakan salah satu komoditas peternakan yang budi dayanya tersebar luas, dapat dipelihara pada berbagai macam kondisi lahan dan iklim. Di Indonesia, sapi potong dipelihara mulai dari kawasan beriklim kering dengan curah hujan rendah seperti di NTT sampai dengan kawasan beriklim basah dengan curah hujan tinggi sebagaimana di daerah pegunungan.

Berdasarkan pola pemeliharaan, disadari ataupun tidak, budidaya sapi potong di Indonesia umumnya dipelihara terintegrasi dengan kegiatan pertanian, perkebunan, kehutanan maupun industri pengolahan hasil pertanian/perkebunan. Tidak terkecuali budidaya sapi potong di sekitar perkebunan sawit. Sapi potong yang dipelihara oleh masyarakat secara perseorangan, kelompok masyarakat maupun perusahaan perkebunan sawit umumnya mengandalkan hasil samping perkebunan maupun industri pengolahan sawit sebagai pakannya. Ditegaskan oleh

Makka (2004) bahwa kegiatan pemeliharaan ternak dengan kegiatan usahatani lainnya akan dihasilkan efisiensi biaya produksi yang tinggi. Selain itu ternak ruminansia dapat menghasilkan kotoran yang dapat diubah menjadi pupuk organik yang sangat bermanfaat bagi peningkatan kesuburan tanah.

Model integrasi sapi-sawit bermacam-macam, namun pada umumnya terbagi menjadi tiga, yaitu sistem pemeliharaan intensif (sapi dikandangkan terus-menerus, pakan disediakan oleh peternak dengan sistem *cut and carry* yang berasal baik dari bagian tanaman sawit maupun hijauan di bawah tegakan sawit). Sistem pemeliharaan semi intensif, pada sistem pemeliharaan ini sapi digembalakan secara terkendali dari pagi sampai sore hari pada lahan perkebunan sawit dan sistem pemeliharaan ekstensif, sistem ini memungkinkan sapi digembalakan sepanjang waktu di lahan perkebunan

sawit secara terkendali (Matondang dan Talib, 2015).

Sistem pemeliharaan semi intensif dan ekstensif masih menjadi perdebatan. Penggembalaan ternak di lahan sawit dikhawatirkan menjadi media penularan jamur *Ganoderma* pada tanaman sawit, rusaknya daun sawit akibat dimakan sapi sampai terjadinya pemadatan lahan karena injakan sapi (Purwantari *et al.*, 2015). Oleh karena itu pemilik perkebunan sawit yang memiliki kepedulian yang tinggi terhadap budidaya sapi potong dan tidak ingin mengambil resiko terhadap tanaman sawit, umumnya melakukan pemeliharaan sapi secara intensif.

Integrasi sapi-sawit yang dipelihara secara intensif, tidak bisa sepenuhnya mengandalkan sumber hijauan di bawah tegakan sawit di sekitar lokasi pemeliharaan saja. Vegetasi di bawah tegakan sawit harus dikendalikan sedemikian rupa sehingga bermanfaat bagi tanaman utama (sawit). Tanaman di bawah tegakan sawit dipelihara untuk mencegah erosi dan menjaga kelembaban tanah pada lain pihak pertumbuhannya harus dikendalikan karena dapat menjadi sarang organisme pengganggu seperti hama, penyakit dan menjadi gulma (Azwar, 2005). Menurut Syahputra *et al.* (2011), pengendalian gulma di perkebunan dilakukan secara mekanis, kultur teknis, fisis, biologis, kimia dan terpadu. Pada perkebunan sawit pengendalian gulma dilakukan secara mekanis dan kimia karena lebih efektif dan efisien (Candra, 2013).

Untuk memenuhi kebutuhan hijauan pakan sapi yang dipelihara intensif di sekitar perkebunan sawit, peternak memanfaatkan daun dan pelepah sawit hasil pemangkasan rutin. Untuk memenuhi keseimbangan nutrisi pakan sapi di perkebunan sawit yang dipelihara intensif, peternak menambahkan pakan-pakan lain yang memiliki kandungan gizi lebih baik. Penambahan tersebut diperlukan mengingat pelepah kelapa sawit

cenderung memiliki kandungan nutrisi yang rendah. Dilaporkan oleh Batubara (2003) kandungan nutrisi pelepah dan daun sawit relatif rendah, bahan kering 25,5%; protein kasar 4,7%; Lemak Kasar 2,1%; serat kasar 38,5%; Abu 3,2%; NDF 78,7% dan ADF 55,6%.

Pakan tambahan yang diberikan umumnya berasal dari hasil samping pertanian/perkebunan. Meskipun bahan-bahan pakan tersebut memiliki kandungan nutrisi lebih baik namun dipadukan dengan pelepah sawit untuk menghasilkan ransum dengan kandungan protein kasar lebih dari 9% dan serat kasar kurang dari 18% menjadikan penggunaan pelepah sawit sebagai sumber hijauan tidak bisa lebih dari 20% (dalam bahan kering). Pada kondisi yang lain, penggunaan komposisi ransum yang identik menggunakan sumber hijauan utama dari rumput hibrida acap kali ditemukan dalam budi daya sapi potong khususnya di Pulau Jawa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat efektivitas penggunaan pelepah sawit sebagai pengganti sumber hijauan pada pakan sapi potong.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di kandang individu Unit Usaha Integrasi Sapi - Sawit (UUISS), PT Perkebunan Nusantara VI (Persero), Desa Marasebo, Kecamatan Jambi Luar Kota Kabupaten Muaro Jambi. Penelitian dilakukan dengan cara menggantikan pakan sumber hijauan utama berupa pelepah sawit, yang sudah secara reguler digunakan, dengan rumput raja. Konsentrat atau pakan tambahan disusun dari bahan pakan yang mudah diadakan di lokasi penelitian.

Dua puluh ekor sapi potong lepas sapih milik UUISS dibagi menjadi dua kelompok perlakuan pakan A dan pakan B. Pakan A adalah Rumput Raja + Konsentrat/ tambahan dan Pakan B adalah Pelepah Sawit + Konsentrat/tambahan. Rumput raja diberikan dalam bentuk dicacah

sedangkan pelepah sawit yang diberikan adalah hasil *shredder* batang pelepah sawit beserta daun dan lidinya. Konsentrat/tambahan terdiri atas bungkil inti sawit, dedak padi, onggok, tetes

(*molasis*), garam, kapur dan garam. Komposisi pakan dan kandungan nutrennya ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi pakan dan kandungan nutrisi

Bahan Pakan	Berdasarkan Bahan Kering		Komposisi Segar per 100 kg	
	Pakan A (%)	Pakan B (%)	Pakan A (kg)	Pakan B (kg)
Dedak padi	9	9	5,38	7,33
Onggok	27	27	16,25	22,15
Bungkil inti sawit	36	36	20,46	27,88
Tetes	6	6	4,26	5,81
Kapur	1	1	0,57	0,78
Garam dapur	1	1	0,54	0,74
Rumput Raja	20		52,54	
Pelepah sawit		20		35,31

Kandungan Nutrien	Pakan A (g/kg)	Pakan B (g/kg)
Bahan kering	775,7	818,2
Protein Kasar	92,5	82,7
Lemak Kasar	42,5	41,6
Serat Kasar	146,5	168,6
Abu	73,8	59,6
TDN	731,9	694,3

Peubah yang diamati adalah konsumsi pakan, pertambahan berat badan harian, dan skor kondisi tubuh. Konsumsi pakan distandarkan dalam bahan kering. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *independent-sample T-test*, yang didahului dengan uji homogenitas *Levene's test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kandungan nutrisi rumput raja pelepah sawit (campuran keseluruhan antara batang pelepah,

daun beserta lidinya) terpampang dalam Tabel 2. Kandungan kedua bahan pakan tersebut cenderung tidak berbeda kecuali pada kandungan protein kasar dan abu yang memiliki perbedaan yang sangat mencolok. Pelepah sawit memiliki kandungan protein kasar lebih rendah 51% dibandingkan rumput raja. Kandungan abu rumput raja lebih tinggi 59% dari pelepah sawit. Kondisi tersebut sangat menjadi pertimbangan dalam penyusunan ransum.

Tabel 2. Nutrisi rumput raja dan pelepah sawit

Hijauan Utama	BK	PK	LK	SK	Abu	TDN
				% BK		
Rumput raja	20,66	9,64	2,59	33,31	11,97	57,44
Pelepah sawit	41,90	4,72	2,32	44,38	4,85	38,66

Dengan menempatkan rasio 20% (berdasarkan bahan kering) untuk hijauan, dipadukan dengan konsentrat yang disusun sedemikian rupa,

menjadikan selisih kandungan nutrisi dari kedua pakan menjadi semakin kecil. Pada dan Tabel 1 terlihat kandungan protein kasar rumput raja, dari dua kali

lipat (Tabel 2) menjadi selisih kurang dari 1% (Tabel 1) atau protein pakan B 10,6% lebih rendah daripada pakan A.

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa konsumsi bahan kering (BK) pakan A rata-rata adalah 2,82 kg/ekor/hari cenderung lebih besar dibandingkan rata-rata konsumsi pakan B sebesar 2,26 kg/ekor/hari. Konsumsi BK antara pakan perlakuan A dan perlakuan B tidak berbeda nyata.

Jumlah pakan yang dikonsumsi oleh materi penelitian hampir dua kali lebih banyak dari laporan Rubianti et al. (2010) yang mengamati konsumsi pakan sapi Bali lepas sapih yang diberikan hay leguminosa. Rata-rata konsumsi bahan kering sapi Bali yang diberikan hay *Clitoria ternatea* dan *Centrosema pascuorum* berturut-turut adalah 1,57 kg/ekor dan 1,79 kg/ekor, atau sekitar 2,40 kg BK/ekor.

Tabel 3. Konsumsi bahan kering (BK) harian sapi potong lepas sapih di UUISS, PT Perkebunan Nusantara VI (Persero)

Perlakuan	Konsumsi BK	Konsumsi BK/BB	Konsumsi BK/BB ^{0,75}
A	2,82 kg/ekor	2,96%	90,69 g/kg BB ^{0,75}
B	2,26 kg/ekor	3,05%	92,58 g/kg BB ^{0,75}

Pada lain pihak, data yang diperoleh Tabel 3 sedikit lebih rendah daripada informasi Anggraeny et al. (2006), yang menyatakan bahwa sapi peranakan Ongole (PO) betina lepas sapih yang dipersiapkan sebagai calon induk, diberikan pakan *ad libitum*, setiap hari rata-rata mampu mengkonsumsi 3,22% terhadap berat badannya (berdasarkan bahan kering). Rata-rata konsumsi bahan kering per berat hidup metabolis sebesar 117,60 g/kg BB^{0,75}. Pamungkas et al. (2007) melaporkan bahwa sapi bali lepas sapih yang diberikan rumput gajah *ad libitum* mampu mengkonsumsi bahan kering harian sebanyak 72,8 g/kg BB^{0,75}.

Ternak yang ada di UUISS, PT Perkebunan Nusantara VI (Persero)

sudah terbiasa diberikan pelepah sawit yang *dishredder* dan dicampurkan dengan bahan pakan yang lain, sebagaimana pakan yang diberikan pada perlakuan B. Meskipun dengan formulasi yang agak berbeda. Penggunaan pelepah sawit cenderung lebih banyak sesuai kebutuhan dan batasan nutrisi untuk sapi-sapi dewasa. Kebiasaan tersebut tidak mempengaruhi palatabilitas atau tingkat kesukaan ternak dalam mengkonsumsi pakan. Fenomena tersebut dijelaskan Van Soest (1994) yang mengungkapkan bahwa konsumsi pakan tergantung pada palatabilitas, jumlah pakan dan pengaruh lingkungan.

Tabel 4. Pertambahan berat badan harian (PBBH) dan skor kondisi tubuh (SKT) sapi potong lepas sapih di UUISS, PT Perkebunan Nusantara VI (Persero)

Perlakuan	Pertambahan Berat Badan Harian	SKT
A	343,0 g/ekor/hari	5,97
B	301,5 g/ekor/hari	5,83

Rata-rata pertambahan berat badan harian sapi potong lepas sapih perlakuan A adalah sebesar 343 g/ekor/hari, sebagaimana terlihat pada Tabel 4. Nilai tersebut relatif lebih tinggi dibandingkan dengan PBBH perlakuan B

(301,5 g/ekor/hari). Namun begitu perbedaan kedua nilai tersebut belum bisa menjadikan kedua perlakuan berbeda.

Pertambahan berat badan harian yang ditampilkan Tabel 4 lebih rendah

dari hasil penelitian Nanda *et al.* (2014) yang menggunakan 1,5-2 m ujung pelepah sawit sebanyak 60% sebagai pakan dicampurkan dengan 40% bungkil inti sawit, mampu menghasilkan PBBH sapi Bali muda berumur sekitar 2 tahun sebesar 420 kg/ekor/hari. Pada perlakuan lain, penggunaan rumput lapang untuk menggantikan sebagian pelepah sawit yang diberikan justru menurunkan PBBH sapi Bali yang dipelihara menjadi sebesar 300 g/ekor/hari.

Pertumbuhan sapi potong lepas sapih sebagaimana ditampilkan Tabel 4 lebih bagus dari laporan Pamungkas *et al.* (2007) yang mengamati PBBH sapi Bali lepas sapih diberikan pakan rumput gajah. Dihasilkan PBBH sebesar 162,34 g/ekor/hari. PBBH tersebut meningkat menjadi 329,85 g/ekor/hari dengan mengubah pakan menggunakan lamtoro.

Sedangkan Umiyasih dan Antari (2011) memberikan 30% jerami padi dan 70% pakan penguat mengandung komponen utama dedak padi, gaplek afkir dan bungkil inti sawit dengan kandungan protein kasar 7%, mampu menghasilkan PBBH sapi PO betina lepas sapih yang dipersiapkan sebagai calon induk sebesar lebih dari 500 g/ekor/hari. Nilai tersebut jauh dari nilai yang didapatkan selama penelitian, hal tersebut diduga kuat disebabkan oleh mutu genetik yang digunakan Umiyasih dan Antari (2011) lebih baik karena adanya kegiatan pemuliaan.

Skor kondisi tubuh sapi-sapi materi penelitian berbanding lurus dengan konsumsi bahan kering dan pertambahan bobot badan harian. Sapi yang diberikan pakan perlakuan A memiliki nilai SKT sebesar 5,97 relatif lebih tinggi dibandingkan SKT sapi perlakuan B sebesar 5,83; meskipun diantara perlakuan tidak berbeda. Nilai SKT tersebut sedikit lebih tinggi dibandingkan survei Rasyid *et al.* (2007) sapi persilangan di peternak rakyat yang memiliki kepedulian yang tinggi pada pemeliharaan sapi potong. Dari hasil

survei terlihat bahwa pada sapi potong lepas sapih (umur 6 bulan) memiliki nilai SKT 5,5-5,9 sedangkan pada sapi muda umur 12 bulan sebesar 5,2-5,5. Sapi lepas sapih yang dipelihara menggunakan pelepah sawit terlihat sehat dan cukup menarik dengan predikat SKT lebih dari 5,5.

Ketiga parameter yang diamati dalam penelitian ini (konsumsi bahan kering, pertambahan berat badan dan skor kondisi tubuh) tidak menunjukkan perbedaan diantara perlakuan. Meskipun memiliki nilai yang cenderung lebih rendah pada ketiga parameter tersebut, namun tidak adanya perbedaan yang signifikan menyiratkan penggunaan pelepah sawit sebagai sumber hijauan pakan di UUISS, PT Perkebunan Nusantara VI (Persero) cukup baik untuk mendukung pertumbuhan sapi yang dipelihara.

KESIMPULAN

Penggunaan pelepah sawit sebagai sumber hijauan pakan cukup efektif menggantikan rumput dalam pakan yang diberikan. Konsumsi pakan dan pertumbuhan sapi lepas sapih yang dipelihara secara intensif dalam integrasi sapi-sawit yang memanfaatkan pelepah sawit pada aras 20% menggantikan rumput cukup bagus. Sekaligus menegaskan bahwa integrasi sapi-sawit sangat prospektif sehingga dapat digunakan sebagai program alternatif dalam pengembangan sapi potong di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeny, YN., U. Umiyasih, NH. Krishna, L. Affandhy. 2006. Strategi pemenuhan gizi melalui optimalisasi pemanfaatan limbah untuk pembesaran sapi potong calon induk. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Balai Penelitian Ternak, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor, 5-6 September 2006.

- Azwar, R. 2005. Peran tanaman pakan ternak sebagai tanaman konservasi dan penutup tanah di perkebunan. Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Batubara, LP. 2003. Potensi integrasi peternakan dengan perkebunan kelapa sawit sebagai simpul agribisnis ruminant. *Wartazoa* 13(3), 83-91.
- Candra, D. A. 2013. Manajemen pengendalian gulma pada kelapa sawit di divisi 03 Air Balam, PT. Bakrie Sumatra Plantations Tbk. Kabupaten Pasaman Barat. *International Journal SustaN*. <http://repository.politanipky.ac.id/id/eprint/448>. diakses 3 Desember 2016.
- Makka, D. 2004. Prospek pengembangan sistem integrasi peternakan yang berdaya saing. Prosiding Seminar Nasional Sistem Integrasi Tanaman-Ternak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan BPTP Bali dan Crop-Animal System Research Network (CASREN), Denpasar, 20-22 Juli 2004.
- Matondang, RH., C. Talib. 2015. Model pengembangan sapi bali dalam usaha integrasi di perkebunan kelapa sawit. *Wartazoa* 25(3), 147-157.
- Nanda, DD., A. Purnomoadi, LK. Nuswantara. 2014. Penampilan produksi sapi Bali yang diberi pakan dengan berbagai level pelepah sawit. *Agromedia* 32(2), 54-63.
- Pamungkas, D., YN. Anggraeny, A. Priyanti, NH. Krishna. 2007. Pola pertumbuhan pedet sapi Bali lepas sapih yang diberikan hijauan pakan berbeda. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Balai Besar Penelitian Veteriner, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor, 21-22 Agustus 2007.
- Purwantari, ND., B. Tiesnamurti, Y. Adinata. 2015. Ketersediaan sumber hijauan di bawah perkebunan kelapa sawit untuk penggembalaan sapi. *Wartazoa* 25(1), 047-054.
- Rasyid, A., E. Romjali, Aryogi, D. Pamungkas. 2007. Evaluasi produktivitas sapi potong persilangan dua dan tiga bangsa pada peternakan rakyat. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Balai Besar Penelitian Veteriner, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor, 21-22 Agustus 2007.
- Syahputra, E., Sarbino, S. Dian. 2011. Weeds assessment di perkebunan kelapa sawit lahan gambut. *J. Tek. Perkebunan & PSDL* 1, 37-42.
- Umiyasih, U., R. Antari. 2011. Penggunaan bungkil inti sawit dan kopra dalam pakan penguat sapi betina berbasis limbah singkong untuk pencapaian bobot badan estrus pertama >225 kg pada umur 15 bulan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Van Soest, PJ. 1994. *Nutritional Ecology of The Ruminant*. 2nd Edition. Comstock Publishing Associates a Division of Cornell University Press, Ithaca and London.

POTENSI PAKAN TERNAK RUMINANSIA ASAL PRODUK SAMPING PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DI KABUPATEN LEBAK

Priyono dan M. Indra Fauzy

Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Jl. Raya Pajajaran Kav E59 Bogor 16128
e-mail: priyono.spt@gmail.com

Abstrak

*Salah satu faktor penting untuk meningkatkan produktivitas ternak dilakukan melalui penyediaan pakan yang tercukupi secara kualitas dan kuantitas sepanjang tahun, namun penyediaan pakan khususnya hijauan terkendala dengan terbatasnya lahan pengembangan hijauan pakan ternak. Sementara itu, perkebunan kelapa sawit menyimpan potensi biomassa dan produk samping yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui potensi pakan ternak ruminansia asal produk samping perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Lebak. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (purposive sampling) pada Kabupaten Lebak sebagai wilayah dengan luas kebun sawit terluas di Provinsi Banten. Metode penelitian menggunakan studi literatur dan survey validasi lapang untuk menentukan konversi ketersediaan cover crop dan produk samping industri pengolahan kelapa sawit. Sumber data yang digunakan berasal dari data sekunder (Badan Pusat Statistik) dan penghitungan konversi pakan berdasarkan kandungan BK, PK, dan TDN. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cover crop yang dapat digunakan untuk pakan pada Tanaman Menghasilkan (TM) adalah *Axonopus* sp dan *Paspalum conjugatum*, sementara itu produk samping yang dapat dimanfaatkan terdiri dari pelepah dan daun sawit, tandan kosong, serat perasan sawit, solid dan Bungkil Inti Sawit (BIS). Ketersediaan pakan berdasarkan kandungan BK menunjukkan bahwa di Kabupaten Lebak menyimpan potensi pakan sebanyak 239.719 ton/tahun, sedangkan berdasarkan kandungan PK terdapat 48.399 ton/tahun yang dapat dimanfaatkan untuk pakan. Sementara itu, berdasarkan kandungan TDN tersedia potensi pakan dari produk samping sawit sebanyak 353.996 ton/tahun. Adapun kebutuhan pakan berdasarkan jumlah ternak ruminansia yang ada di Kabupaten Lebak sebanyak 191.329 ton/tahun BK; 17.459 ton/tahun PK; dan 93.751 ton/tahun TDN. Berdasarkan hasil penelitian, Kabupaten Lebak berpotensi untuk dijadikan sebagai daerah pengembangan ternak ruminansia dengan daya dukung pakan yang tersedia.*

Kata kunci: kelapa sawit, pakan, ruminansia, produk samping

PENDAHULUAN

Peningkatan produksi daging ternak ruminansia terutama daging sapi, saat ini sedang diupayakan percepatannya untuk mewujudkan kedaulatan pangan. Daging sapi menjadi salah satu dari 7 komoditas strategis nasional asal ternak ruminansia yang diakselerasi pengembangannya untuk mewujudkan ketahanan pangan hewani berbasis sumberdaya domestik. Upaya khusus peningkatan produksi daging

tersebut diperlukan agar ketergantungan terhadap impor baik sapi bakalan maupun daging semakin menurun dengan mengembangkan potensi dalam negeri. Upaya tersebut dapat diarahkan pada optimalisasi peningkatan populasi ternak dan peningkatan produktivitas ternak ruminansia.

Upaya peningkatan populasi sapi dan ternak ruminansia lain (kerbau, kambing, dan domba) harus diikuti dengan ketersediaan daya dukung pakan

pada kawasan pengembangannya. Menurut Matondang dan Rusdiana (2013), ketersediaan pakan perlu dijamin untuk mendukung upaya peningkatan produktivitas, populasi, serta skala usaha perbibitan dan penggemukan sapi. Dengan demikian penyediaan pakan harus tersedia kontinyu sepanjang tahun secara kuantitas dan kualitas.

Upaya melalui penambahan jumlah indukan dan peningkatan populasi ternak ruminansia memberikan konsekuensi dibutuhkannya lahan untuk pengembangan lahan hijauan pakan ternak. Namun, lahan untuk pengembangan tanaman sumber bahan pakan tersebut saat ini semakin terbatas. Sementara itu, produk samping dari tanaman pangan, perkebunan, dan industri memiliki potensi bahan pakan yang dapat dimanfaatkan untuk ternak ruminansia (sapi, kerbau, kambing, dan domba). Menurut Sitindaon (2013) berdasarkan hasil inventarisasi bahan pakan yang ada di Riau menunjukkan bahwa sumberdaya pakan terbesar pada wilayah tersebut yang dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak adalah bungkil inti sawit dengan total BK mencapai 592.008,57 ton/tahun. Dengan demikian produk samping dari perkebunan memiliki potensi yang tinggi untuk menyediakan daya dukung pakan bagi ternak ruminansia.

Produk samping perkebunan, khususnya dari perkebunan kelapa sawit menyimpan potensi yang sangat besar sebagai penyedia pakan untuk mendukung peningkatan populasi sapi dan ternak ruminansia lain. Luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2013 sebesar 9,149 juta hektar dengan produksi minyak sawit sebesar 24,432 ton (Ditjen Perkebunan, 2014). Luas areal perkebunan kelapa sawit ini terbagi menjadi 41,42% Perkebunan Rakyat; 7,50% Perkebunan Besar Negara; dan 51,08% Perkebunan Besar Swasta (Priyono, 2015). Badan Litbang Pertanian telah menghasilkan inovasi teknologi sistem integrasi sawit-

sapi, dimana sumber pakan sapi sebagian besar diperoleh dari areal kebun sawit dan hasil pengolahan produk samping kelapa sawit digunakan untuk pakan ternak. Perkebunan kelapa sawit menyimpan 3 sumber potensi pakan yaitu gulma/*cover crop* berupa rumput dan *legume*; limbah tanaman berupa pelepah dan daun sawit; dan produk samping pengolahan berupa bungkil inti sawit dan lumpur sawit (Tiesnamurti *et al.*, 2014).

Potensi produk samping dan *cover crop* dari perkebunan kelapa sawit tersebut perlu dilakukan penghitungan supaya dapat diketahui ketersediaan pakan dari produk samping kelapa sawit per luasan wilayah. Perhitungan konversi produk samping menjadi pakan ternak ini akan bermanfaat untuk memberikan informasi dalam penghitungan daya tampung ternak ruminansia yang dapat dikembangkan pada suatu wilayah. Faktor konversi ini diperoleh melalui penghitungan terhadap produksi utama dari komoditas kelapa sawit dan produk sampingnya, serta kemampuannya dalam mendukung jumlah satuan unit ternak yang dapat ditampung.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi pakan ternak ruminansia asal produk samping perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Lebak. Potensi pakan tersebut dihitung melalui besaran *cover crop* dan faktor konversi produk samping kelapa sawit di Kabupaten Lebak, Provinsi Banten.

MATERI DAN METODE

Metode penelitian menggunakan studi literatur dan survei validasi lapang untuk menentukan konversi ketersediaan *cover crop* dan produk samping industri pengolahan kelapa sawit. Kegiatan penelitian dilakukan melalui *desk study*, melakukan pertemuan *Focus Group Discussion* (FGD), survey, dan analisis laboratorium terhadap sampel yang belum tersedia data kandungan nutriennya. Sumber data yang digunakan berasal dari data sekunder (Badan Pusat

Statistik) dan kunjungan lapang padaperkebunan kelapa sawit dan pabrik pengolahan kelapa sawit yang ada di wilayah Kabupaten Lebak pada bulan Oktober 2016. Penghitungan konversi pakan berdasarkan kandungan BK, PK, dan TDN dilakukan mulai dari Oktober sampai dengan November 2016. Lokasi penelitian dipilih secara sengaja (*purposive sampling*) di Kabupaten Lebak dengan pertimbangan bahwa wilayah ini memiliki areal kebun sawit terluas di Provinsi Banten sebesar 12.211,35 hektar.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah konversi pelepah sawit, daun sawit, bungkil inti sawit, tandan kosong, lumpur sawit/ solid, serat perasan dan *cover crop*. Produksi hasil samping perkebunan kelapa sawit tersebut dihitung berdasarkan produksi Bahan Kering (BK), produksi Protein Kasar (PK) dan produksi *Total Degestible Nutrient* (TDN) terhadap luas panen masing-masing komoditas kelapa sawit. Perhitungan tersebut menggunakan rumus sebagai berikut:

- Produksi Total BK (a,b,c,d,e,f,..) =
Produksi BK (a,b,c,d,e,f,...) (ton/ha)
x luas panen (a,b,c,d,e,f) (ha).
- Produksi PK (a,b,c,d,e,f,..) =
Produksi Total BK(a,b,c,d,e,f,...)
(ton) x PK (a,b,c,d,e,f,...) (%BK).
- Produksi TDN (a,b,c,d,e,f,...) =
Produksi Total BK (a,b,c,d,e,f,...)
(ton) x TDN (a,b,c,d,e,f,...) (%BK).

Kebutuhan ternak akan dihitung dengan asumsi bahwa satu satuan ternak (1 ST) ruminansia rata-rata membutuhkan bahan kering sebanyak 6,25 Kg/hari atau 2.282,25 kg/tahun kebutuhan protein kasar 0,06kg/hari atau 240,9 kg/tahun dan kebutuhan TDN sebesar 4,3 kg/hari atau 1.569,5 kg/tahun (NRC,1985).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketersediaan Pakan Asal Produk Samping Perkebunan Kelapa Sawit

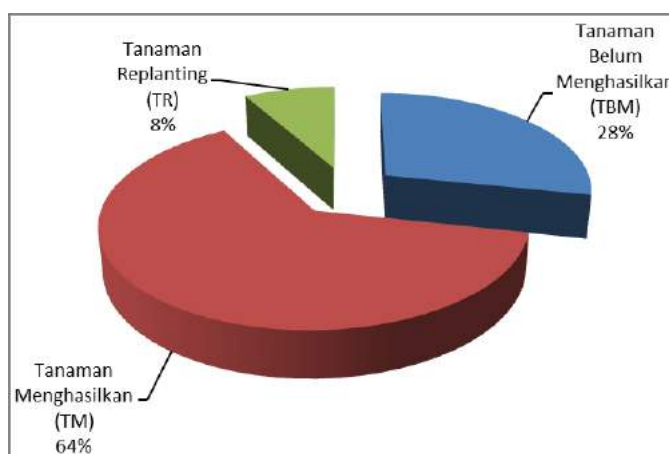
Perkebunan kelapa sawit nasional memiliki peran strategis terhadap subsektor perkebunan di Indonesia. Stabilitasnya harga CPO di pasar Internasional ikut berperan dalam menentukan peningkatan luas areal kebun sawit yang cukup signifikan. Menurut Ditjenbun (2014), rata-rata laju pertumbuhan luas areal perkebunan kelapa sawit tahun 2004 – 2014 sebesar 7,67%/tahun dengan luas areal mencapai 10,9 juta hektar pada tahun 2014. Tanaman kelapa sawit saat ini tersebar hampir diseluruh Provinsi, tidak terkecuali di Provinsi Banten. Perkebunan kelapa sawit di Provinsi Banten hanya ada di Kabupaten Lebak dan Kabupaten Pandeglang. Luas perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Lebak sebesar 12.211 ha, sedangkan luas kebun sawit di Kabupaten Pandeglang sebesar 7.974 ha (Dishutbun Provinsi Banten, 2015).

Luas areal kebun kelapa sawit di Kabupaten Lebak didominasi oleh Perkebunan Besar Negara/BUMN (PTPN VIII) sebesar 68,87% dan sisanya sebesar 31,13% berasal dari perkebunan rakyat. Luas areal perkebunan kelapa sawit tersebut menyimpan potensi biomassa yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan bagi ternak ruminansia, yang sebagian besar dikelompokkan menjadi tanaman belum menghasilkan (TBM) dan tanaman menghasilkan (TM). Berdasarkan hasil pengamatan, pada tanaman menghasilkan menyimpan potensi pakan yang lebih tinggi karena pakan dapat diperoleh dari tanaman *cover crop*, pelepah dan daun sawit, dan produk samping industri pengolahan kelapa sawit. Namun *cover crop* pada TM umumnya memiliki ketersediaan yang lebih rendah dibandingkan TBM. Hal ini sesuai dengan Farizaldi (2011) yang menyatakan bahwa semakin bertambahnya umur tanaman kelapa

sawit, produksi hijauan pakan ternak dilahan perkebunan (*cover crop*) akan semakin rendah.

Luas areal kebun kelapa sawit di Kabupaten Lebak didominasi oleh tanaman yang sudah menghasilkan (TM), sehingga potensi biomassa yang dapat menyediakan alternatif pakan untuk populasi yang lebih tinggi. Sementara itu untuk tanaman yang

belum menghasilkan (TBM) belum dapat memanfaatkan dari industri pengolahan Tandan Buah Segar (TBS). Proporsi luas areal kebun sawit untuk tanaman menghasilkan sebesar 64% sedangkan tanaman belum menghasilkan sebesar 28%, sisanya tanaman *replanting*. Luas lahan sawit berdasarkan status produksi tanaman di Kabupaten Lebak secara rinci dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Luas Lahan Sawit Berdasarkan Status Produksi Tanaman di Kabupaten Lebak

Berdasarkan Gambar 1, sebanyak 8% luas areal perkebunan kelapa sawit sedang dikembangkan untuk tanaman *replanting*. Proses *replanting* tanaman sawit dilakukan untuk mengganti tanaman yang sudah tidak produktif lagi dengan tanaman baru yang dilakukan secara bertahap dan menyeluruh. *Replanting* tanaman juga dilakukan sebagai upaya untuk menghindari adanya kekosongan produksi serta untuk menjamin kontinuitas produksi berikutnya. Model *replanting* melalui penebangan dan peremajaan 20% dari jumlah pohon sawit tua pada tahun pertama, 20% pada tahun kedua, dan 60% pada tahun ketiga merupakan model *replanting* paling efisien (Syakir *et al.*, 2015).

Hasil pengamatan potensi produk samping perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Lebak menggunakan pendekatan jumlah ketersediaan nutrisi yang berasal dari sumber serat dan sumber konsentrat. Nutrien produk

samping perkebunan kelapa sawit ini dihitung berdasarkan kandungan nutrisi dalam BK, PK, dan TDN. Produk samping di Kabupaten Lebak yang dapat ditentukan konversinya sebagai pakan yaitu pelepah daun sawit, tandan kosong, serat perasan, dan bungkil inti sawit. Sementara itu, *cover crop* dari tanaman menghasilkan yang ditentukan faktor konversinya untuk pakan ruminansia yaitu *Axonopus sp* dan *Paspalum conjugatum*. Menurut Purwantari *et al.* (2014), beberapa tumbuhan di perkebunan kelapa sawit Pangkalan Bun, Kalimantan Tengah yang disukai ternak adalah *axonopus compressus* yang merupakan rumput tahan naungan serta *O. Nodosa*, dan *Paspalum conjugatum* yang dapat digunakan sebagai pakan ternak.

Perhitungan konversi jumlah pelepah daun sawit yang dihasilkan dari kebun sawit yang sudah menghasilkan (TM) dilakukan melalui asumsi bahwa rata-rata jumlah pohon sawit sebanyak

130 pohon/ha dengan rata-rata jumlah pelepah sebanyak 2 buah per pohon. Menurut Nanda *et al.* (2014), pemberian pakan pelepah sawit dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti rumput lapang dalam pemeliharaan sapi Bali. Panen pelepah ini dirata-ratakan 25 kali panen/tahun dengan rata-rata bobot per pelepah sebanyak 7 kg/pelepah. Setiap tanaman kelapa sawit akan menghasilkan antara 17-24 pelepah daun setiap tahun (Galib, 2008). Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, maka ditentukan bahwa potensi produk samping dari pelepah daun sawit sebanyak 45,5 kali dari luas lahan tanaman menghasilkan (ha). Kabupaten Lebak memiliki luas lahan sawit TM sebesar 7.754,35 ha setelah dikonversikan mampu menyediakan pelepah daun sawit sebanyak 352.823

ton berat segar. Menurut Puastuti (2008), setiap hektar luas tanam kelapa sawit dapat menghasilkan produk samping sebesar 10,01 ton bahan kering per tahun.

Sementara itu, penentuan konversi produk samping dari tandan kosong, serat perasan dan bungkil inti sawit (BIS) menggunakan pengali dari produksi tandan buah segar (TBS) dengan nilai faktor konversinya. Menurut Mathius (2008), faktor konversi untuk tandan kosong, serat perasan, dan BIS masing-masing secara berturut-turut sebesar 0,2784; 0,1252; dan 0,0207 dari produksi TBS. Perhitungan ketersediaan nutrisi produk samping sawit berdasarkan BK, PK, dan TDN menggunakan kandungan nutrisi yang disajikan pada Tabel 1.

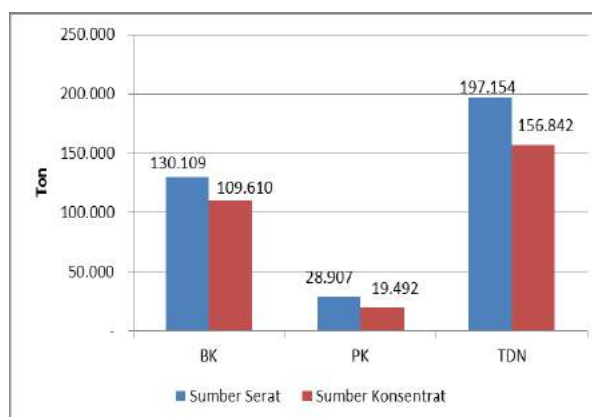
Tabel 1. Kandungan Nutrien Produk Samping Perkebunan Kelapa Sawit

Produk Samping	Status Tanaman	Kandungan Nutrien		
		BK	PK	TDN
Pelepah Daun Sawit	TM	0,2607	0,0502	0,4500
Solid/Lumpur Sawit	TM	0,2407	0,1458	0,6600
Bungkil Inti Sawit	TM	0,9183	0,1633	0,6540
<i>Axonopus sp</i>	TBM	0,3790	0,0650	0,6000
<i>Axonopus sp</i>	TM	0,3790	0,0650	0,6000

Sumber: Mathius (2008)

Kandungan nutrisi BK, PK, dan TDN pada Tabel 1 digunakan untuk menentukan jumlah sumber serat dan sumber konsentrat yang berasal dari produk samping perkebunan kelapa sawit dan *cover crop* yang ada di Kabupaten Lebak. Berdasarkan hasil perhitungan sumber serat dan sumber

koncentrat, ketersediaan BK di Kabupaten Lebak sebesar 239.719 ton dan ketersediaan PK sebesar 48.399 ton, sedangkan ketersediaan TDN sebesar 353.996 ton. Ketersediaan potensi pakan asal produk samping kebun sawit secara rinci dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Ketersediaan Sumber Serat dan Sumber Konsentrat dari Produk Samping Perkebunan dan Industri Kelapa Sawit
 Sumber: Data diolah (2016)

Dalam penelitian ini, sumber serat berasal dari pelepah sawit, daun sawit, dan serat perasan buah sawit. Sementara itu solid/lumpur sawit dan bungkil inti sawit (BIS) menjadi sumber konsentrat. Produk samping kelapa sawit sumber serat ini memiliki kandungan serat yang tinggi, dimana sumber pakan ini dapat digunakan sebagai sumber utama energi untuk produksi. Adapun BIS dan solid merupakan kelompok suplemen protein, yang dalam hal ini disebut sebagai sumber konsentrat. Dengan demikian, berdasarkan komposisinya, solid dan BIS menunjukkan kualitas pakan yang lebih tinggi. Salah satu cara untuk mengawetkan lumpur sawit (solid) sebagai pakan adalah dengan membuat solid menjadi bentuk blok atau dikeringkan, karena dalam lumpur sawit mengandung 1.50% CPO sehingga akan mudah tengik ditempat terbuka (Yanto dan Febrina, 2008). Produk samping dengan kandungan serat yang tinggi relatif memiliki tingkat pencernaan yang relatif lebih rendah.

Evaluasi Ketersediaan dan Kebutuhan Pakan Ternak Ruminansia

Ketersediaan potensi pakan asal produk samping perkebunan kelapa sawit berdasarkan BK, PK, dan TDN tersebut dalam penelitian ini dievaluasi terhadap kebutuhan pakan ternak ruminansia yang ada di Kabupaten Lebak. Ternak ruminansia besar didominasi oleh ternak kerbau sebesar 90,63%, sedangkan sisanya 9,37% dari ternak sapi. Pengembangan kerbau di Provinsi Banten ini mendapat perhatian dari Pemda setempat dengan Gerakan Aksi Membangun Pertanian Rakyat Terpadu dengan inisiasi pembentukan Kampung Ternak Kerbau (Maureen dan Kardiyanto, 2010). Sementara itu, ternak ruminansia kecil hampir berimbang antara populasi domba sebesar 46,75% dan populasi kambing sebesar 53,25%. Berdasarkan struktur populasi ternak provinsi Banten, hasil estimasi untuk struktur populasi/ komposisi ternak ruminansia di Kabupaten Lebak disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Komposisi Ternak Ruminansia di Kabupaten Lebak

Komoditas	Jantan	Betina	Jantan			Betina		
			Anak	Muda	Dewasa	Anak	Muda	Dewasa
Sapi Potong (%)	61,75	38,25	4,21	83,24	12,55	7,87	57,18	34,95
Jumlah (ekor)	2.174	1.347	148	2.931	442	277	2.013	1.231
Kerbau (%)	26,61	73,39	31,98	33,33	34,69	10,75	14,59	74,66
Jumlah (ekor)	9.068	25.008	10.898	11.358	11.821	3.663	4.972	25.441
Domba (%)	35,77	64,23	26,24	29,44	44,37	20,75	25,14	54,1
Jumlah (ekor)	66.318	119.083	48.649	54.582	82.262	38.471	46.610	100.302
Kambing (%)	33,75	66,25	29,63	32,89	37,48	22,55	24,59	52,86
Jumlah (ekor)	71.261	139.882	62.562	69.445	79.136	47.613	51.920	111.610

Sumber: Data diolah (2016)

Berdasarkan Tabel 2, ternak kerbau, domba, dan kambing didominasi oleh ternak betina, sedangkan pada sapi potong didominasi oleh ternak jantan. Struktur populasi ini dijadikan dasar perhitungan untuk menentukan kebutuhan nutrisi ternak ruminansia baik untuk anak, muda, dan dewasa. Kebutuhan nutrisi pada ternak ruminansia dihitung dengan asumsi bahwa satu satuan ternak (1 ST) rata-rata membutuhkan bahan kering sebanyak 6,25 kg/hari, kebutuhan protein kasar 0,06 kg/hari dan kebutuhan TDN sebesar 4,3 kg/hari. Berdasarkan hasil perhitungan, total kebutuhan ternak ruminansia di Kabupaten Lebak sebesar 191.329

ton/tahun BK; 17.459 ton/tahun PK; dan 93.751 ton/tahun TDN.

Jika dibandingkan antara ketersediaan nutrisi pakan dari produk samping perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Lebak dengan kebutuhan pakan ternak ruminansia, maka dapat diketahui bahwa jika semua potensi pakan produk samping sawit tersebut digunakan secara optimal maka dapat memenuhi kebutuhan ternak yang ada. Hasil perbandingan antara hasil perhitungan konversi ketersediaan pakan ternak asal produk samping kelapa sawit dengan kebutuhan nutrisi ternak ruminansia di Kabupaten Lebak disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Perbandingan Ketersediaan Potensi Produk Samping Kelapa Sawit dengan Kebutuhan Nutrien Ternak Ruminansia di Kabupaten Lebak

	Ketersediaan (ton/tahun)	Kebutuhan (ton/tahun)	Selisih (ton/tahun)
BK	239.719	191.329	48.391
PK	48.399	17.459	30.940
TDN	353.996	93.751	260.245

Sumber: Data diolah (2016)

Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa jumlah ketersediaan produk samping perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Lebak lebih tinggi

dibandingkan dengan jumlah kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan. Artinya daya dukung pakan dari produk samping sawit yang tersedia tersebut melebihi dari

yang dibutuhkan untuk pakan ternak ruminansia. Dengan demikian, Kabupaten Lebak memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai daerah pengembangan populasi ternak ruminansia. Daerah ini juga berpotensi untuk menyediakan pakan yang dapat dimanfaatkan untuk wilayah kabupaten lain di Provinsi Banten.

KESIMPULAN

Potensi pakan ternak ruminansia asal produk samping perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Lebak sebanyak 239.719 ton/tahun (berdasarkan BK); 48.399 ton/tahun (berdasarkan PK); dan 353.996 ton/tahun (berdasarkan TDN). Berdasarkan evaluasi antara ketersediaan dan kebutuhan pakan ternak ruminansia, daya dukung pakan dari produk samping perkebunan kelapa sawit melebihi dari jumlah kebutuhan pakan untuk ternak ruminansia. Dengan demikian, Kabupaten Lebak berpotensi untuk dijadikan sebagai daerah pengembangan ternak ruminansia dengan daya dukung pakan yang tersedia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih pada Pemerintah Daerah Kabupaten Lebak (c.q. Dinas Kehutanan Kabupaten Lebak) dan Pimpinan Perkebunan dan Pabrik Kertajaya PTPN VIII yang telah mendampingi dalam kunjungan lapangan dan validasi data.

DAFTAR PUSTAKA

Dishutbun Provinsi Banten. 2015. Statistik Dinas Kehutanan dan Perkebunan Provinsi Banten. Serang. Banten.

Ditjen Perkebunan. 2014. Komoditas Kelapa Sawit Tahun 2011-2013. Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian. Jakarta.

Farizaldi. 2011. Produktivitas Hijauan Makanan Ternak pada Lahan Perkebunan Kelapa Sawit berbagai

Umur di PTPN 6 Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan. 14 (2): 68-73.

- Galib, R. 2008. Pemanfaatan Pelepah dan Solid Kelapa Sawit sebagai Pakan Sapi di Lahan Kering Kalimantan Selatan. Dalam: Prosiding Seminar Optimalisasi Hasil Samping Perkebunan Kelapa Sawit dan Industri Olahannya sebagai Pakan Ternak. 19-20 Juli 2007. Puslitbang Peternakan, Bogor. Hlm. 158 – 161.
- Mathius, I.W. 2008. Inovasi teknologi berbasis produk samping industri kelapa sawit. Dalam: Prosiding Seminar Optimalisasi Hasil Samping Perkebunan Kelapa Sawit dan Industri Olahannya sebagai pakan Ternak. 19-20 Juli 2007. Puslitbang Peternakan, Bogor. Hlm. 9 – 24.
- Matondang, R.H. dan S. Rusdiana. 2013. Langkah-Langkah Strategis dalam Mencapai Swasembada Daging Sapi/Kerbau 2014. Jurnal Litbang Pertanian. 32 (3): 131-139.
- Maureen, C. dan E. Kardiyo. 2010. Potensi Pengembangan Kerbau di Provinsi Banten Mendukung Swasembada Daging. Seminar dan Lokakarya Nasional Kerbau. 2010. Puslitbang Peternakan, Bogor. Hlm.121 – 126.
- Nanda, D.D., A. Purnomoadi, dan L.K. Nuswantara. 2014. Penampilan Produksi Sapi Bali yang Diberi Pakan dengan Berbagai Level Pelepah Sawit. Agromedia. 32 (2): 54-63.
- Priyono. 2015. Introduksi Potensi Integrasi Sapi-Sawit dalam Mendukung Akselerasi Peningkatan Produksi Daging Sapi Nasional. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Kristalisasi Paradigma Agribisnis dalam Pembangunan Ekonomi dan Pendidikan Tinggi. Bogor, 18 April

- 2015 di IICC Bogor. FEM Institut Pertanian Bogor. 311-324.
- Puastuti, W. 2008. Optimasi Penggunaan Produk Samping Kelapa Sawit Sebagai Pakan Ruminansia. Dalam: Prosiding Seminar Optimalisasi Hasil Samping Perkebunan Kelapa Sawit dan Industri Olahannya sebagai Pakan Ternak. 19-20 Juli 2007. Puslitbang Peternakan, Bogor. hlm. 143 – 151.
- Purwantari, N.D., B. Tiesnamurti, dan Y. Adinata. 2014. Ketersediaan Sumber Hijauan di Bawah Perkebunan Kelapa Sawit untuk Penggembalaan Sapi. Wartazoa. 24 (4): 47-54.
- Sitindaon, S.H. 2013. Inventarisasi Potensi Bahan Pakan Ternak Ruminansia di Provinsi Riau. Jurnal Peternakan. 10 (1): 18-23.
- Syakir, M., M. Herman, D. Pranowo, dan Y. Ferry. 2015. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman serta Pendapatan Petani pada Model Peremajaan Kelapa Sawit Secara Bertahap. Jurnal Littri. 21 (2): 69-76.
- Tiesnamurti, B., S.Bahri, B.Setiadi, A.Priyanti, M.Yusron, D.S.Efendi, W.Puastuti dan E.Handiwirawan. 2014.Position Paper tentang Pedoman Pengembangan Sistem Integrasi Sawit-Sapi Ramah Lingkungan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Yanto, K. dan D. Febrina. 2008. Potensi Lumpur Sawit (Solid) sebagai Pakan Ruminansia di Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. Agripet. 8 (2): 35-41.

KETERSEDIAAN PRODUK SAMPING INDUSTRI SAWIT UNTUK PENGEMBANGAN TERNAK RUMINANSIA DI JAWA BARAT

Cahyatina Tri Rahayu¹ dan Wisri Puastuti²

¹⁾ Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Jl. Pajajaran Kav E 59, Bogor 16151

²⁾ Balai Penelitian Ternak, PO Box 221, Bogor 16002

e-mail: cahyatinatrirahayu10@gmail.com

Abstrak

Pengembangan ternak ruminansia membutuhkan hijauan pakan ternak, namun ketersediaan lahan untuk menanam hijauan pakan semakin terbatas. Dengan semakin berkembangnya perkebunan sawit maka potensi pemanfaatan produk samping industri sawit perlu dipertimbangkan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi produk samping industri kelapa sawit sebagai pakan dalam rangka pengembangan populasi ternak ruminansia. Data luas perkebunan, produksi kelapa sawit dan produk sampingnya, serta populasi ternak yang berasal dari data BPS (2016) digunakan dalam perhitungan daya dukung pakan berdasarkan faktor konversi dan dianalisis secara diskriptif. Data produk samping industri sawit dan penggunaannya diperoleh melalui studi lapang di PT Condong di Kecamatan Cikelet, kelompok tani Mekar Mukti di Kecamatan Mekar Mukti, kelompok ternak Ngamplang di Kecamatan Cikajang, dan petani sawit di Cikelet, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat. Studi lapang ini dilakukan pada 26-28 Oktober 2016. Perkebunan sawit di Provinsi Jawa Barat yang terdapat di Kabupaten Bogor, Sukabumi, Cianjur, Garut, Tasikmalaya, Subang dan Pangandaran memiliki potensi bahan pakan sebanyak 259.128,66 ton BK; 17.707,87 ton PK dan 123.947,05 ton TDN per tahun. Kebutuhan BK, PK, dan TDN ternak sapi potong, sapi perah, kerbau, domba dan kambing di 7 Kabupaten tersebut secara berturut-turut adalah 4.168.234,12 ton; 440.165,52 ton dan 2.867.745,08 ton/tahun. Potensi pakan mampu menampung 113.590,64 ST dari BK, 73.507,14 ST dari PK dan 78.972,32 ST dari TDN dalam satu tahun. Ketersediaan pakan tersebut mampu menyumbang sebesar 18,79% dari total kebutuhan BK; 12,16% dari total kebutuhan PK dan 13,07% dari total kebutuhan TDN per tahun 7 kabupaten penghasil sawit di Provinsi Jawa Barat.

Kata kunci: Produk samping, industri sawit, pakan, ruminansia

PENDAHULUAN

Pengembangan peternakan ruminansia (seperti sapi, kerbau, domba, dan kambing) perlu diimbangi dengan ketersediaan pakan yang cukup. Dalam hal ini, pakan merupakan faktor yang sangat krusial dalam pemeliharaan ternak, dimana lebih dari 60% biaya pembudidayaan ternak adalah pakan. Faktor pembatas ketersediaan hijauan pakan ternak diantaranya adalah karena tergantung musim dan ketersediaan lahan tanam hijauan pakan yang semakin terbatas yang disebabkan oleh pengalihfungsian lahan untuk hijauan

pakan ternak menjadi perumahan dan kecenderungan petani menanam lahan dengan tanaman pertanian yang memiliki manfaat langsung untuk manusia (Nurhayu *et al.*, 2015).

Kebutuhan hijauan pakan ternak ini dapat dipenuhi dengan pemanfaatan sumber-sumber pakan alternatif non konvensional yang berasal dari produk samping sektor pertanian maupun perkebunan. Salah satu komoditas perkebunan yang berpotensi sebagai penyedia sumber pakan non konvensional adalah perkebunan kelapa sawit yang memproduksi dalam jumlah

besar sepanjang tahun (Puastuti 2008). Setiap tahunnya luas areal maupun produksi perkebunan sawit di Indonesia mengalami rata-rata peningkatan sebesar 5,77% dan 6,38% berturut-turut (Ditjenbun, 2015). Produk samping yang dihasilkan dari industri (perkebunan maupun pengolahan) sawit dapat dijadikan sumber pakan alternatif untuk menunjang kebutuhan pakan ternak di masa depan. Ketersediaan biomasa dan produk samping pabrik pengolahan sawit yang berupa tandan kosong, sabut buah sawit, lumpur/solid dan bungkil inti sawit tersedia sepanjang tahun dan berpotensi sebagai sumber pakan ternak (Puastuti *et al.*, 2012).

Provinsi Jawa Barat merupakan salah satu provinsi di Pulau Jawa yang memiliki perkebunan sawit. Pemanfaatan sumber pakan yang berasal dari industri sawit belum banyak diketahui. Dengan mengetahui potensi sumber pakan dari industri sawit akan dapat diprediksi kemampuan pengembangan ternak khususnya ternak ruminansia di Jawa Barat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi produk samping industri kelapa sawit di Jawa Barat sebagai sumber pakan untuk

mengembangkan populasi ternak ruminansia.

MATERI DAN METODE

Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur dan studi lapang. Studi literatur dilakukan untuk memperoleh data luas lahan, produksi perkebunan sawit dan populasi ternak ruminansia di Jawa Barat bersumber dari data Badan Pusat Statistik (BPS 2016). Data luas lahan dan produksi perkebunan sawit yang digunakan dikelompokkan menjadi perkebunan negara, swasta dan perkebunan rakyat. Studi lapang dilakukan untuk mendapatkan data produk samping perkebunan sawit dan pabrik pengolahan minyak sawit. Perkebunan dan pabrik pengolah minyak sawit milik swasta yang disurvei adalah PT Condong, di Kecamatan Cikelet, Kabupaten Garut, Jawa Barat. Perkebunan rakyat yang disurvei adalah perkebunan milik kelompok tani Mekar Mukti di Desa Citayana, Kecamatan Mekar Mukti, Garut, Jawa Barat. Verifikasi data penggunaan produk samping industri sawit dilakukan di kelompok ternak Ngamplang di Kecamatan Cikajang dan petani sawit di Cikelet.

Tabel 1. Faktor konversi bahan pakan produk samping industri sawit yang digunakan dalam perhitungan

No	Produk Samping Industri Sawit (ton)	Status Tanaman	Faktor Konversi
1.	Pelepah daun		130 (pohon sawit per ha) x 2 (pelepah per pohon) x 25 (jumlah panen per tahun) x 7 (kg bobot pelepah) x luas lahan TM
2.	BIS		0,0207 ^d x produksi tandan buah segar
3.	<i>Axonopus sp</i>	TBM	22,2 ^e x luas lahan TBM (ha)
		TM	6,09 ^f x luas lahan TM (ha)
4.	<i>Digitaria sanguinalis</i>	TM	21 ^g x luas lahan TM (ha)
5.	<i>Pueraria javanica</i>	TBM	13,02 ^h x luas lahan TBM (ha)
		TM	7,29 ⁱ x luas lahan TBM (ha)
6.	<i>Calopogonium mucunoides</i>	TM	8,01 ^j x luas lahan TM (ha)

Keterangan: d=proporsi BIS dari TBS (PT. Condong), e-j=produksi hasil sampling pengukuran di lahan sawit PT. Condong

Pengukuran produksi rumput di lahan sawit dilakukan dengan mengukur produksi rumput menggunakan metode petak ganda yang diletakkan secara *purposive sampling* (Hidayat dan Hardiansyah 2012) yang disesuaikan dengan kondisi area percobaan. Data selanjutnya digunakan sebagai faktor konversi untuk produksi rumput. Potensi dan daya tampung produk samping industri sawit sebagai sumber pakan ruminansia dihitung sebagai faktor konversi menggunakan parameter teknis yang diperoleh dari PT Condong dan literatur terkait. Penghitungan ini dibedakan berdasarkan status tanaman kelapa sawit (Tanaman Belum Menghasilkan/ TBM, Tanaman Menghasilkan/ TM, dan Tanaman Rusak/ TR). Data faktor konversi disajikan dalam Tabel 1 dan data kandungan nutrisi produk samping industri sawit yang

digunakan dalam perhitungan disajikan dalam Tabel 2.

Produk samping industri sawit yang dihitung dalam penelitian ini adalah pelepah daun dan *cover crop* yang dikategorikan sebagai sumber serat serta bungkil inti sawit (BIS) yang dikategorikan sebagai sumber konsentrat. Potensi ketersediaan pakan berdasarkan bahan kering (BK), protein kasar (PK) dan *Total Digestible Nutrient* (TDN) produk samping industri sawit dihitung berdasarkan luas lahan tanaman sawit di 7 Kabupaten di Jawa Barat yang memiliki perkebunan sawit yaitu Kabupaten Bogor, Sukabumi, Cianjur, Garut, Tasikmalaya, Subang dan Pangandaran yang disajikan dalam satuan ton/tahun (Tabel 5). Parameter yang dihitung meliputi ketersediaan, kebutuhan dan daya tampung dari pelepah daun, *cover crop* dan BIS dalam BK, PK dan TDN dalam satu tahun.

Tabel 2. Kandungan nutrisi produk samping industri sawit yang digunakan dalam perhitungan

No	Bahan Pakan	Status Tanaman	Kandungan Nutrien (%)		
			BK	PK	TDN
1.	Pelepah daun		26,07 ^a	5,02 ^a	45 ^a
2.	Solid		24,07 ^a	14,58 ^a	66 ^a
3.	BIS		91,83 ^a	16,33 ^a	65,4 ^a
4.	<i>Axonopus sp.</i>	TBM	37,9 ^b	6,5 ^b	60 ^b
		TM	37,9 ^b	6,5 ^b	60 ^b
5.	<i>Digitaria sp.</i>	TM	11,5 ^c	11 ^c	55 ^c
6.	<i>Pueraria javanica</i>	TBM	11,5 ^c	11 ^c	60 ^c
		TM	23 ^c	19,2 ^c	60 ^c
7.	<i>Calopogonium mucunoides</i>	TM	0,3 ^c	0,147 ^c	0,58 ^c

Sumber: a= Mathius *et al.*, 2004a; b= <http://www.feedipedia.org/node/499>; c= Hartadi *et al.*, (1997)

Tabel 3. Standar nilai satuan ternak (ST) yang digunakan dalam perhitungan

No	Jenis ternak	Satuan ternak (ST)		
		Anak	Muda	Dewasa
1.	Sapi potong	0,25	0,6	1
2.	Sapi perah	0,25	0,6	1
3.	Kerbau	0,29	0,69	1,15
4.	Domba	0,04	0,07	0,14
5.	Kambing	0,04	0,08	0,16

Sumber: Syamsu (2006)

Kebutuhan nutrisi ternak ruminansia selama satu tahun, dihitung berdasarkan satuan ternak (ST). Jumlah ST ruminansia setiap jenis ternak per kabupaten dihitung dari populasi ternak (ekor) dikalikan dengan nilai standar satuan ternak menurut Syamsu (2006). Data komposisi status fisiologi ternak ruminansia di Provinsi Jawa Barat yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan PSPK (2011 dan 2008), sedangkan standar nilai ST disajikan dalam Tabel 3. Selanjutnya untuk menghitung kebutuhan nutrisi digunakan standar sebagai berikut: 1 ST membutuhkan sebanyak 6,25 kg BK; 0,66 kg PK dan 4,3 kg TDN (Ditjen Peternakan dan Fakultas Peternakan UGM, 1982; Syamsu *et al.*, 2003). Data yang telah dikumpulkan dan dihitung potensi dan penggunaannya berdasarkan faktor konversi untuk setiap kabupaten/kota selanjutnya dianalisis secara diskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Luas dan Produksi Sawit

Wilayah administratif Provinsi Jawa Barat pada akhir tahun 2015 tercatat terdiri dari 18 wilayah kabupaten dan 9 kota dengan total luas area

mencapai 35.377,76 km². Kabupaten Sukabumi merupakan kabupaten terluas di Jawa Barat (BPS Provinsi Jawa Barat 2015) dengan total luas wilayah 4.146 km² (BPS Kabupaten Sukabumi 2016). Luas total perkebunan sawit di Jawa Barat yang terdapat di 7 kabupaten (Kabupaten Bogor, Sukabumi, Cianjur, Garut, Tasikmalaya, Subang dan Pangandaran) adalah 14.084 ha. Dari ketujuh kabupaten tersebut, Kabupaten Sukabumi memiliki luas lahan perkebunan sawit terluas, yaitu seluas 5.314 ha (Dinas Perkebunan Jawa Barat 2015). Total luas lahan ini terdiri dari lahan TBM seluas 1.368 ha, lahan TM seluas 11.732 ha dan lahan TR seluas 984 ha.

Produksi kelapa sawit terbanyak di Jawa Barat dihasilkan oleh Kabupaten Sukabumi disusul oleh Kabupaten Garut, Bogor, Subang, Cianjur dan Pangandaran (Tabel 4). Kabupaten Sukabumi memiliki lahan perkebunan sawit seluas 193.082 ha (BPS Kabupaten Sukabumi 2016) dengan total luas lahan sawit dengan status TM dan TBM. Hal ini menjadikan Kabupaten Sukabumi memiliki potensi tertinggi dalam menghasilkan sumber pakan dari produk samping industri sawit di Jawa Barat.

Tabel 4. Luas lahan, status tanaman dan produksi sawit di Provinsi Jawa Barat

No	Kabupaten	TBM (ha)	TM (ha)	TR (ha)	Produksi (ton)
1.	Bogor	0	3.520	0	45.337
2.	Sukabumi	854	4.289	171	53.510
3.	Cianjur	0	639	0	11.499
4.	Garut	431	2.264	813	48.010
5.	Tasikmalaya	11	6	0	56
6.	Subang	66	1.014	0	16.514
7.	Pangandaran	6	0	0	0

Sumber: BPS (2016)

Sebaliknya Kabupaten Pangandaran memiliki luas lahan sawit paling rendah. Seluruh tanaman sawit di Kabupaten Pangandaran berstatus belum menghasilkan (TBM), sehingga untuk saat ini Kabupaten Pangandaran belum

menghasilkan produk samping pengolahan sawit yang dapat digunakan sebagai pakan. Akan tetapi Kabupaten Pangandaran memiliki potensi penghasil *cover crop* yang dapat dimanfaatkan sebagai lahan penggembalaan ternak.

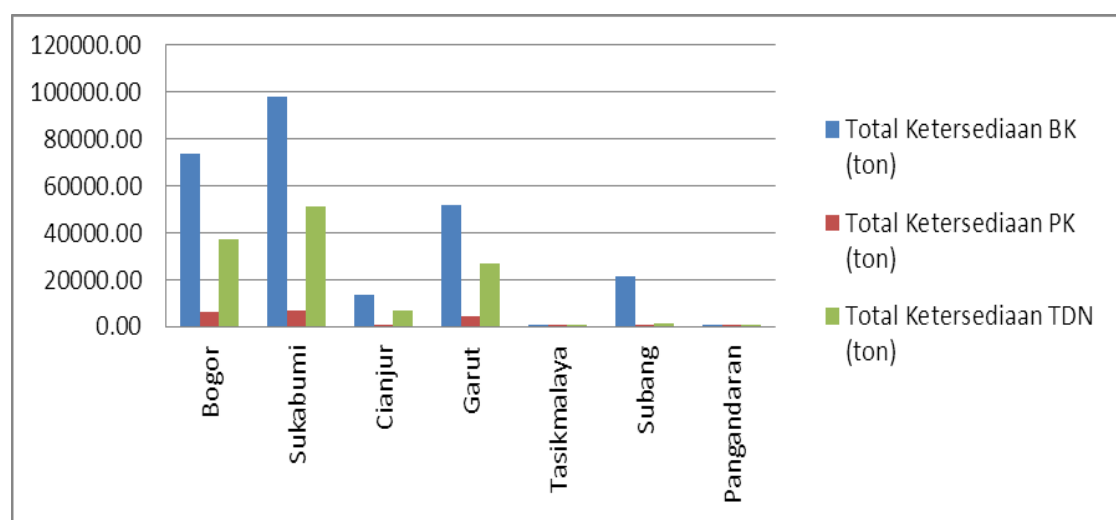
Sistem penggembalaan ini dapat menurunkan biaya, memaksimalkan penggunaan lahan maupun peningkatan pendapatan bersih per ha budidaya sawit (Gabdo and Abdlatif 2013). Puastuti *et al.* (2012) menyebutkan bahwa vegetasi alam yang berupa rerumputan dan tanaman leguminosa yang berkembang diantara pohon-pohon kelapa sawit sangat berpotensi untuk digunakan sebagai pakan ternak sapi dan kerbau. Disebutkan pula bahwa perkebunan sawit dengan status tanaman belum menghasilkan memiliki produktivitas rerumputan yang sangat tinggi, sehingga areal perkebunan ini juga sangat berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai lahan penggembalaan ternak.

Potensi Pakan dari Produk Samping Industri Sawit

Potensi produk samping industri sawit sangat tergantung pada luas lahan dan produksi kelapa sawit. Dari lahan perkebunan sawit menyediakan pakan hijauan yang berupa vegetasi alam atau *cover crop* dan produk samping hasil pemangkasan berupa pelepah daun yang memiliki komposisi gizi yang cukup memadai jika dibandingkan dengan rumput (Puastuti *et al.*, 2012) serta batang sawit yang tersedia pada saat

replanting (Kawamoto *et al.*, 2001). Sedangkan dari pengolahan produk utama perkebunan sawit, yaitu tandan buah segar menyediakan produk samping berupa cairan, serat perasan, tandan buah kosong dan cangkang yang jumlahnya tidak sedikit (Tan 2006).

Hasil survei di pabrik pengolah minyak sawit di Garut (PT. Condong) dilaporkan produk samping yang dihasilkan berupa tandan buah kosong, serat perasan, batok kelapa, lumpur dan bungkil inti sawit. Pemanfaatan tandan buah kosong dengan cara dikembalikan ke lahan perkebunan sebagai bahan organik maupun sebagai media budidaya jamur oleh masyarakat sekitar. Pabrik sawit ini tidak menghasilkan solid decanter, melainkan lumpur sawit yang mengandung banyak air yang penanganannya dengan cara ditampung pada area tertentu dan airnya digunakan untuk mengairi lahan sawit. Serat perasan yang mengandung cukup minyak maupun batok kelapa sawit digunakan sebagai bahan bakar pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) yang merupakan sumber elektrik yang digunakan dalam pengolahan sawit. Hanya bungkil inti sawit yang telah dimanfaatkan sebagai pakan.



Gambar 1. Total ketersediaan BK, PK dan TDN produk samping industri sawit di Jawa Barat

Potensi dari industri sawit pakan berupa vegetasi/cover crop, pelepah daun dan BIS setelah dihitung berdasarkan faktor konversi BK, PK dan TDN. Enam kabupaten (Kabupaten Bogor, Sukabumi, Cianjur, Garut, Tasikmalaya dan Subang) menyediakan potensi semua produk samping industri sawit yang dihitung dalam penelitian ini (pelepah daun, BIS dan cover crop), sedangkan Kabupaten Pangandaran hanya menyediakan potensi bahan pakan dari cover crop. Tiga kabupaten yang memiliki total ketersediaan pakan tertinggi berdasarkan BK, PK dan TDN di 7 kabupaten di Jawa Barat yang

menghasilkan sawit adalah Kabupaten Sukabumi (98.111,97; 6.665,84 dan 51.231,98 ton/tahun, berturut-turut), Bogor (73.601,41; 6.076,54 dan 37.350,11 ton/tahun berturut-turut) dan Garut (52.073,64; 4.273,53 dan 26.820,26 ton/tahun berturut-turut). Total ketersediaan nutrisi BK, PK dan TDN untuk kabupaten penghasil sawit disajikan dalam Gambar 1.

Dari ke 7 kabupaten yang memiliki perkebunan sawit, maka dapat diketahui sumber pakan tambahan yang berasal dari produk samping industri sawit untuk Provinsi Jawa Barat seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Potensi BK, PK dan TDN produk samping industri sawit di Jawa Barat

No.	Jenis produk samping	BK (ton/tahun)	PK (ton/tahun)	TDN (ton/tahun)
1.	Pelepah Daun	139.163,22	6.985,99	62.623,45
2.	<i>Cover Crop</i>	116.832,95	13.771,26	68.119,29
3.	BIS	3.325,14	542,99	2.174,64

Sumber: data yang diolah

Pelepah dan daun sawit sangat berpotensi dijadikan pakan sumber serat karena keduanya memiliki komposisi gizi yang cukup memadai dibandingkan dengan gizi rumput. Selain nilai gizi, pelepah dan daun kelapa sawit memiliki palatabilitas dan pencernaan yang relatif tinggi (Puastuti et al 2012). Penggunaan pelepah sawit sebagai pakan pada kambing Kacang persilangan tidak memberikan pengaruh negatif terhadap karakteristik bobot badan dan karkas serta dapat menurunkan tingkat asam lemak jenuh pada ruminansia sehingga mengurangi efek buruk terhadap kesehatan konsumen (Ebrahimi et al. 2013). Bungkil inti sawit merupakan produk samping pengolahan inti sawit setelah ekstraksi lemak dengan cara kimiawi atau proses fisika (Priyanto dan Widiawati 2010) dalam proses produksi minyak kernel (PKO). Bungkil inti sawit memiliki kandungan protein yang cukup tinggi sehingga dapat digunakan sebagai bahan pakan sumber konsentrat.

Populasi Ternak Ruminansia dan Kebutuhan Nutrien

Total populasi ternak ruminansia di Jawa Barat pada tahun 2015 adalah 116.400 (1%) ekor sapi potong, 425.826 (3%) ekor sapi perah, 110.660 (1%) ekor kerbau, 11.575.359 (78%) ekor domba dan 2.610.365 (17%) ekor kambing. Sedangkan total populasi ternak ruminansia di 7 kabupaten penghasil sawit di Jawa Barat pada tahun tersebut adalah 30.835 ekor sapi potong, 242.405 ekor sapi perah, 68.711 ekor kerbau, 3.053.494 ekor domba dan 520.286 ekor kambing. Komoditas sapi potong, sapi perah, kerbau, domba dan kambing terbanyak berturut-turut berada di Kabupaten Bandung Barat, Tasikmalaya, Bogor, Purwakarta dan Karawang. Diantara kelima komoditas ternak tersebut, kerbau merupakan komoditas yang memiliki jumlah populasi terendah di Jawa Barat sedangkan domba dan kambing merupakan dua komoditas ternak terbanyak di Jawa

Barat. Sebagaimana yang disebutkan oleh Talib *et al.* (2011) bahwa ternak kambing dan domba merupakan ternak ruminansia kecil yang paling dominan di Indonesia yang sebagian besar populasinya adalah ternak kambing dan domba asli Indonesia.

Total populasi domba di Provinsi Jawa Barat tahun 2015 adalah sebanyak 11.575.359 satuan ternak (ST). Populasi domba terbanyak di Jawa Barat terdapat di Kabupaten Purwakarta (25,67%), diikuti oleh kabupaten Karawang (24,73%) dan Garut (11,92%). Sedangkan populasi kambing terbanyak di Jawa Barat terletak di Kabupaten Karawang (56,86%) diikuti oleh Kabupaten Purwakarta (6,19%) dan Ciamis (4,62%). Data BPS (2016) menunjukkan bahwa terjadi peningkatan jumlah populasi domba dan kambing di Indonesia dari tahun 2009-2015. Perkembangan populasi kedua komoditas ini sangat berkaitan dengan sistem usaha peternakan rakyat. Pengembangan kambing dan domba tidak memerlukan modal besar, mudah dalam hal pemeliharaan, mudah dijual saat keadaan mendesak, dan banyak

digunakan dalam berbagai acara baik acara ritual keagamaan maupun budaya (Talib *et al.*, 2011).

Dalam kaitannya dengan pengembangan ternak, mengetahui jumlah populasi ternak dengan kebutuhan nutriennya sangat penting untuk menghitung kebutuhan pakannya. Kebutuhan nutrisi di masing-masing kabupaten/kota di Jawa Barat dapat dihitung berdasarkan kebutuhan nutrisi per ST. Perhitungan kebutuhan ternak berdasarkan ST ini menggunakan asumsi bahwa setiap satu ST membutuhkan sebanyak 6,25 kg BK; 0,66 kg PK dan 4,3 kg TDN (Ditjen Peternakan dan Fakultas Peternakan UGM, 1982; Syamsu *et al.*, 2003). Hasil perhitungan kebutuhan nutrisi selengkapnya untuk masing-masing kabupaten/kota dan total di Provinsi Jawa Barat disajikan dalam Tabel 6. Tabel 6 menunjukkan bahwa dengan jumlah total populasi tersebut membutuhkan nutrisi BK (55,75%) paling tinggi dan PK (5,89%) paling rendah dengan tiga kebutuhan terbesar berada di Kabupaten Karawang, Purwakarta dan Garut.

Tabel 6. Populasi ternak ruminansia dan total kebutuhan BK, PK dan TDN di Provinsi Jawa Barat

No.	Kabupaten/ Kota	Jumlah ternak (ST)	Total Kebutuhan (ton/tahun)		
			BK	PK	TDN
1.	Bogor	89,431.15	204,014.82	21,543.97	140,362.20
2.	Sukabumi	62,605.43	142,818.64	15,081.65	98,259.23
3.	Cianjur	88,664.05	202,264.87	21,359.17	139,158.23
4.	Bandung	75,811.83	172,945.74	18,263.07	118,986.67
5.	Garut	186,644.28	425,782.26	44,962.61	292,938.20
6.	Tasikmalaya	94,545.82	215,682.64	22,776.09	148,389.66
7.	Ciamis	38,823.46	88,566.01	9,352.57	60,933.42
8.	Kuningan	40,709.59	92,868.74	9,806.94	63,893.69
9.	Cirebon	30,190.28	68,871.58	7,272.84	47,383.65
10.	Majalengka	88,538.89	201,979.35	21,329.02	138,961.79
11.	Sumedang	42,132.13	96,113.91	10,149.63	66,126.37
12.	Indramayu	43,669.90	99,621.96	10,520.08	68,539.91
13.	Subang	52,819.43	120,494.33	12,724.20	82,900.10
14.	Purwakarta	313,504.08	715,181.18	75,523.13	492,044.65
15.	Karawang	432,566.02	986,791.24	104,205.15	678,912.37

No.	Kabupaten/ Kota	Jumlah ternak (ST)	Total Kebutuhan (ton/tahun)		
			BK	PK	TDN
16.	Bekasi	42,637.48	97,266.74	10,271.37	66,919.52
17.	Bandung Barat	80,807.49	184,342.09	19,466.52	126,827.36
18.	Pangandaran	29,741.03	67,846.72	7,164.61	46,678.54
19.	Kota Bogor	2,203.99	5,027.86	530.94	3,459.16
20.	Kota Sukabumi	1,161.19	2,648.96	279.73	1,822.48
21.	Kota Bandung	4,773.84	10,890.32	1,150.02	7,492.54
22.	Kota Cirebon	1,058.14	2,413.88	254.91	1,660.75
23.	Kota Bekasi	4,512.95	10,295.18	1,087.17	7,083.08
24.	Kota Depok	3,118.19	7,113.38	751.17	4,894.00
25.	Kota Cimahi	2,005.22	4,574.42	483.06	3,147.20
26.	Kota Tasikmalaya	4,088.98	9,328.00	985.04	6,417.66
27.	Kota Banjar	1,740.78	3,971.16	419.35	2,732.16
Total		1.858.505,64	4,239,715.99	447,714.01	2,916,924.60

Sumber: data yang diolah

Tabel 7. Populasi dan kebutuhan nutrisi ternak ruminansia di Jawa Barat

No.	Komoditas	Populasi (ST)	BK (ton/tahun)	PK (ton/tahun)	TDN (ton/tahun)
1.	Sapi Potong	86,193.94	251,686.30	22,966.37	123,326.28
2.	Sapi Perah	312,541.33	912,620.69	83,276.64	447,184.14
3.	Kerbau	102,472.12	885.28	27,303.70	146,617.11
4.	Domba	1,078,579.07	3,149,450.88	287,387.39	1,543,230.93
5.	Kambing	278,719.18	813,860.00	74,264.73	398,791.40

Sumber: BPS (2016)

Pemanfaatan Pakan Produk Samping Industri Sawit di Peternak

Peternak di Desa Citayana, Kecamatan Cikelet memiliki kapasitas kepemilikan ternak sapi potong rata-rata 1 ekor per orang, domba rata-rata 1 ekor per orang dan kambing rata-rata 6 ekor per orang. Sistem pemeliharaan yang dilakukan oleh peternak ini adalah sistem penggembalaan (ekstensif) di lahan perkebunan sawit. Peternak-peternak ini merupakan anggota kelompok tani kelapa sawit Mekar Mukti yang merupakan salah satu plasma PT. Condong. Rata-rata kepemilikan lahan sawit anggota kelompok tani Mekar Mukti ini adalah 2,8 ha dengan umur tanam 3 tahun. Pakan yang digunakan oleh peternak ini adalah rumput alam termasuk rumput yang ada di perkebunan kelapa sawit. Kelompok

ternak ini telah menggunakan pelepah sawit sebagai pakan yang mendampingi pemberian rumput lapang. Sistem pemeliharaan yang dilakukan peternak ini menunjukkan bahwa potensi pakan perkebunan sawit yang berupa vegetasi/ *cover crop* telah dimanfaatkan.

Total ternak yang dimiliki kelompok ternak Ngamplang, Desa Ngamplang, Kecamatan Cikajang adalah 103 ekor sapi perah dengan rata-rata bobot badan 500 kg/ekor dan produksi susu sebanyak 15 liter/ekor/hari. Selain itu kelompok ternak ini juga memelihara kambing dan domba. Kelompok ternak ini menggunakan ampas tahu, campuran rumput alang-alang dan rumput gajah serta konsentrat. Penggunaan bahan pakan lain seperti ampas tahu (5 kg/ekor/hari), hijauan (60 kg/ekor/hari), dan konsentrat (10 kg/ekor/hari) telah

dilakukan oleh kelompok ternak ini. Ternak kambing dan domba hanya diberikan hijauan, sedangkan untuk sapi perah diberikan hijauan dan konsentrat. Bungkil inti sawit digunakan sebanyak 8,33% dalam pembuatan konsentrat yang digunakan oleh kelompok ternak Ngamplang. Harga konsentrat yang digunakan kelompok ternak ini adalah Rp 2.600 per kilogram. Bahan pakan lain yang digunakan dalam pembuatan konsentrat ini adalah *wheat pollard* (33%), onggok (7,22%); dedak (11,11%); bungkil kopra (13,89%); mineral super (1,28%); kulit kacang (5,56%); *m. pollard* (6,67%); demitox (0,03%); ampas kecap (12,50%) dan customix (0,08%). Proporsi Bungkil inti sawit dapat digunakan sebagai bahan campuran konsentrat sebagai pengganti

bungkil kedelai mengingat harganya yang lebih murah. Penggunaan konsentrat yang mengandung bungkil inti sawit sebanyak 30% juga meningkatkan produksi susu sapi perah (Priyanto dan Widiawati 2010).

Daya Tampung Sumber Pakan Produk Samping Industri Sawit

Berdasarkan perhitungan ketersediaan sumber pakan dari produk samping industri sawit untuk ternak ruminansia berdasarkan BK, PK, dan TDN maka dapat dihitung peluang penambahan jumlah ternak pada ketujuh kabupaten yang memiliki perkebunan sawit di Jawa Barat. Potensi penambahan terbanyak dapat dilakukan di Kabupaten Sukabumi baik untuk BK, PK maupun TDN (Tabel 8).

Tabel 8. Daya tampung BK, PK dan TDN produk samping industri sawit di Jawa Barat dalam 1 tahun

No.	Kabupaten	Populasi Ternak (ST)	Daya Tampung (ST)		
			BK	PK	TDN
1.	Bogor	89.431,15	32.263,63	25.224,33	23.797,46
2.	Sukabumi	62.605,43	43.007,99	27.670,57	32.642,23
3.	Cianjur	88.664,05	5.884,19	1.727,67	4.345,94
4.	Garut	186.644,28	22.826,80	17.739,87	17.088,41
5.	Tasikmalaya	94.545,82	102,61	75,21	82,07
6.	Subang	52.819,43	9.479,37	1.051,76	993,46
7.	Pangandaran	29.741,03	26,07	17,72	22,73
8.	Total	604.451,19	113.590,64	73.507,14	78.972,32

Sumber: data yang diolah

Berdasarkan daya tampung produk samping industri sawit, maka sumber pakan tersebut hanya mampu meningkatkan populasi ternak ruminansia sebesar 18,79% untuk BK; 12,16% untuk PK dan 13,07% untuk TDN di 7 kabupaten penghasil sawit di Provinsi Jawa Barat atau sebesar 14,26% BK; 16,42 PK dan 2,71% TDN dari total kebutuhan Provinsi Jawa Barat. Daya tampung terbesar disediakan oleh ketersediaan pakan BK diikuti oleh TDN dan PK. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar sumber pakan yang tersedia dari produk samping industri

sawit di Provinsi Jawa Barat merupakan sumber serat atau sumber energi. Penambahan jumlah ternak ini akan semakin meningkat saat lahan sawit belum menghasilkan telah berproduksi.

KESIMPULAN

Produk samping perkebunan sawit berupa pelepah daun sawit belum dimanfaatkan secara optimal sebagai pakan ternak di Jawa Barat. Potensi pakan dari produk samping industri sawit mampu menampung 113.590,64 ST dari BK; 73.507,14 ST dari PK dan 78.972,32 ST dari TDN dalam satu tahun atau

mampu menyediakan pakan untuk meningkatkan populasi ruminansia di 7 kabupaten penghasil sawit di Provinsi Jawa Barat sebesar 18,79% dari total kebutuhan BK; 12,16% dari total kebutuhan PK dan 13,07% dari total kebutuhan TDN.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Indonesia. 2015. Statistik Kelapa Sawit Indonesia. 2015. Jakarta (Indonesia): Badan Pusat Statistik Indonesia.
- BPS- Kementan. 2011. Rilis hasil awal PSPK 2011. Kementrian Pertanian.
- BPS Provinsi Jawa Barat. 2015. Provinsi Jawa Barat Dalam Angka. 2016. Bandung (Indonesia): Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat.
- BPS Provinsi Jawa Barat. 2016. Provinsi Jawa Barat Dalam Angka 2015. Jawa Barat (Indonesia): Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat.
- BPS Kabupaten Sukabumi. 2016. Kabupaten Sukabumi dalam Angka. BPS Kabupaten Sukabumi. Sukabumi, Jawa Barat.
- Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat. 2015. Luas dan Produksi Tanaman Tahunan Perkebunan Rakyat, Swasta dan Negara Provinsi Jawa Barat Tahun 2015 Komoditas Kelapa Sawit.
- Ebrahimi M, Rajion MA, Goh YM, Sazili AQ, Soleimani AF, Schonewille JT. 2013. Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) Frond Feeding of Goats in the Humid Tropics. *Journal of Animal and Veterinary Advance* 12(4), 431-438.
- Feedipedia.
www.feedipedia.org/node/499.
Diakses 11 november 2016.
- Gabdo BH and Abdlatif IB. 2013. Analysis of the Benefits of Livestock to Oil Palm in an Integrated System: Evidence from Selected District in Johor, Malaysia. *Journal of Agricultural Science* 5(12), 47-55).
- Hartadi H, Reksohadiprodjo S, Tillman AD. 1997. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. Penerbit Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hidayat D dan Hardiansyah G. 2012. Studi Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Obat di Kawasan IUOHHK PT. Sari Bumi Kusuma Camp Tontang Kabupaten Sintang. *Vokasi* 8(2), 61-68.
- Kawamoto H, Mohamed WZ, Shukur NIM, Ali MSM, Ismail Y, Oshio S. 2001. Palatability, Digestibility and Voluntary Intake of Processed Oil Palm Frond in Cattle. *JARQ* 35(3), 195-200
- Mathius IW. 2004a. dalam Mathius IW. 2008. Pengembangan Sapi Potong Berbasis Industri kelapa Sawit. Pengembangan Inovasi pertanian 1(2), 206 - 224.
- Nurhayu A, Ishak ABL, Ella A. 2015. Pelepah dan Daun Sawit sebagai Pakan Substitusi Hiajuan pada Pakan ternak Sapi Potong di Kabupaten Luwu Timur, Sulawesi Selatan. *Semnas Peternakan* 2015, 108-115.
- Priyanto D dan Widiawati Y. 2010. Efisiensi Pemanfaatan Bungkil Inti Sawit (BIS) sebagai Substitusi Bungkil Kedelai dalam Ransum Sapi Perah. Prosiding. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2010. hlm. 229 - 234.
- Puastuti W, Setiadi B, Dwiyanto K. 2012. Strategi Pemanfaatan Biomasa Perkebunan Sawit dan Produk Samping Industri Sawit sebagai Sumber Pakan untuk pengembangan Sapi Potong di Perkebunan Sawit. hal. 114 - 158. dalam B. Tiesnamurti dan I. Inounu. Inovasi Pengembangan Sapi Sistem Integrasi Sapi Sawit. IAARD Press, Bogor.

- Puastuti W. 2008. Optimalisasi Penggunaan Produk Samping Kelapa Sawit sebagai Pakan Ruminansia. Prosiding. Seminar Optimalisasi Hasil Samping Perkebunan Kelapa Sawit dan Industri Olahannya sebagai pakan Ternak. Hal. 143 - 151.
- Syamsu, J.A. 2006. Analisis Limbah Tanaman Pangan Sebagai Sumber Pakan Ternak Ruminansia di Sulawesi Selatan. Disertasi Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 167 hlm.
- Talib C, Matondang RH, Herawati T. 2011. Model Pembibitan Kambing dan Domba di Indonesia. Workshop Nasional Diversifikasi Pangan Daging Ruminansia Kecil. hal 55-63.
- Tan YA. 2006. By-product of Palm Oil Extraction and Refining. OCL 13(1),9-11.
- Yanto K dan Febrina D. 2008. Potensi Lumpur Swit (SOLID) sebagai Pakan Ruminansia di kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. Agripet Vol 8. (2) 35-41.

SUBSTITUSI DEDAK PADI DENGAN POLLARD UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN SAPI BALI

Ni Luh Gede Budiari dan I Nyoman Adijaya

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali

e-mail: budiariluhde@yahoo.co.id

Abstrak

Kajian substitusi dedak padi dengan pollard untuk meningkatkan pertumbuhan sapi Bali telah dilaksanakan di Desa Antapan, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan dari bulan Maret-September 2016. Kajian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan pakan. Perlakuan pakan diuji, P0 : Sapi diberikan hijauan + 2 kg dedak padi/ekor/hari (cara petani), P1 : Sapi diberikan hijauan + 2 kg pollard/ekor/hari + pemacu tumbuh dosis 1ml/90 kg berat badan + Bio cas 5 ml/hari dan P2 : Sapi diberikan hijauan + 1 kg pollard/ekor/hari + 1 kg dedak padi/ekor/hari + pemacu tumbuh dosis 1ml/90 kg berat badan + Bio cas 5 ml/hari. Masing-masing perlakuan menggunakan 10 ekor sapi Bali jantan dengan berat rata-rata 268,11 kg sebagai ulangan. Parameter diamati : berat badan awal, pertambahan bobot badan, dan berat badan akhir. Data diperoleh dianalisis sidik ragam, jika perlakuan berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Untuk mengetahui tingkat kelayakan usahatani dilakukan analisis Revenue Cost Ratio (R/C). Hasil penelitian menunjukkan sapi yang diberikan pakan dedak padi yang disubstitusi 50% pollard (P2) menghasilkan pertambahan berat badan harian dan berat badan akhir nyata lebih tinggi ($P<0,05$) dari P0, namun secara statistik tidak menunjukkan perbedaan nyata ($P>0,05$) dengan P1. Hasil analisa usahatani menunjukkan substitusi dedak padi dengan pollard dikombinasikan dengan probiotik dan pemacu tumbuh pada P2 meningkatkan pendapatan petani dari Rp 72.154,- menjadi Rp 1.070.441,-, dengan peningkatan R/C dari 1,00 menjadi 1,07. Dari hasil kajian disimpulkan substitusi dedak padi dengan pollard dikombinasikan dengan komponen lain dapat direkomendasikan ke petani untuk meningkatkan pertumbuhan dan keuntungan usahatani.

Kata kunci: substitusi, dedak padi, pollard, pertumbuhan, sapi Bali

PENDAHULUAN

Sapi Bali merupakan plasma nutfah di Bali yang kelestariannya harus tetap dijaga. Berdasarkan data dari Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Bali (2015), populasi sapi Bali dari tahun 2011 sampai 2015 berturut-turut sebanyak 637.472 ekor, 651.216 ekor, 471.146 ekor, 553.542 ekor dan 543.642 ekor, atau menurun 14,72% dalam rentang 2011 sampai 2015. Salah satu faktor penyebab terjadinya penurunan populasi adalah ketersediaan hijauan dan limbah pertanian yang terbatas, terutama pada musim kemarau.

Dedak padi merupakan limbah dari hasil penggilingan gabah yang memiliki kandungan protein 13,50% dan energi tercerna sebesar 2.460 kkal (Hartadi *et al.*, 1993). Kandungan energi yang cukup tinggi pada dedak padi dapat menyediakan karbohidrat mudah larut, sehingga tersedia energi siap pakai yang dibutuhkan oleh mikroba rumen dan ternak untuk menghasilkan produksi yang optimal. Permasalahannya kualitas dedak padi secara umum bervariasi tergantung tingkat kontaminasi sekam dan bahan lain (Suhartati dan Hartoyo, 1998), selain itu sulit dibedakan antara dedak padi asli dengan yang dicampur

bahan lain. Kontaminasi bahan lain menyebabkan rendahnya kandungan gizi dedak padi dipasaran. Dedak padi asli umumnya dicampur dengan sekam giling, serbuk gergaji, kapur dan jerami giling akibatnya ternak yang diberikan pertumbuhannya tidak optimal. Sebagai dampaknya sebagian besar petani mengganti dedak padi dengan dengan pollard. Pollard memiliki kandungan gizi yang baik yaitu energi termetabolis 1140 kkal/kg, protein 11,80 %, serat kasar 11,20 %, dan lemak kasar 3,0 % (Wawan, 2003). Menurut Scott *et al.* (1982), pollard mengandung energi termetabolis 1300 kkal/kg, protein kasar 15 %, lemak kasar 4,0 %, dan serat kasar 10 %. Meskipun dengan harga yang lebih mahal, namun pollard palsu hampir tidak ada di lapangan, maka dilakukan penelitian untuk substitusi dedak padi dengan pollard. Substitusi ini diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan keuntungan usaha penggemukan sapi.

Selain pemberian pakan tambahan, pemberian probiotik dan pemacu tumbuh juga membantu meningkatkan pertumbuhan ternak. Penggunaan probiotik bermanfaat untuk memperbaiki keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan ternak (Ritonga, 1992). Lebih lanjut Andajani, (1997) melaporkan probiotik untuk memfermentasikan bahan organik kompleks menjadi bahan yang organik sederhana seperti asam amino, asam lemak dan vitamin-vitamin yang berguna bagi tubuh hewan di dalam perut atau rumen hewan dan bila diberikan dalam jumlah yang tepat akan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan zat makanan. Sedangkan pemacu tumbuh sangat berperan dalam mengatur fungsi fisiologis organ tubuh sehingga sering dicobakan sebagai zat perangsang pertumbuhan pada ternak. Penerapan bioteknologi dan produk bioteknologi hormon pada ternak ternyata dapat memperbaiki pertumbuhan dan penimbunan otot daging pada ternak.

Beberapa hasil kajian pemanfaatan probiotik dan hormon pemacu tumbuh mampu menghasilkan pertumbuhan sapi 600 g/ekor/hari (Budiari *et al.*, 2014). Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan kajian substitusi dedak padi dengan pollard dikombinasikan dengan komponen lain untuk meningkatkan pertumbuhan dan keuntungan penggemukan sapi.

MATERI DAN METODE

Kajian dilaksanakan di Kelompok Ternak Setia Makmur, Desa Antapan, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali dari bulan Maret sampai September 2016. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAK) dengan tiga perlakuan pakan. Masing-masing perlakuan menggunakan 10 ekor sapi Bali sebagai ulangan dengan berat rata-rata 268,11 kg. Perlakuan pakan yang diberikan :

1. P0: Sapi Bali diberikan pakan hijauan + 2 kg dedak padi/ekor/hari (cara petani).
2. P1: Sapi Bali diberikan pakan hijauan + 2 kg pollard/ekor/hari + pemacu tumbuh dengan dosis 1ml /90 kg berat badan + Bio cas 5 ml/hari.
3. P2: Sapi Bali diberikan pakan hijauan + 1 kg pollard/ekor/hari + 1 kg dedak padi/ekor/hari + pemacu tumbuh dengan dosis 1ml /90 kg berat badan + Bio cas 5 ml/hari.

Pemacu tumbuh yang digunakan adalah *Boldemax®* produksi Agrovetermarket animal health Canada. Parameter yang diamati yaitu berat badan awal, pertambahan bobot badan, dan berat badan akhir.

Data yang diperoleh dianalisis sidik ragam, apabila perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1980). Sedangkan untuk mengetahui tingkat kelayakan usahatani dilakukan melalui analisis *Revenue Cost Ratio* (R/C). Apabila $R/C > 1$, maka usahatani tersebut layak untuk diusahakan, sebaliknya jika $R/C < 1$,

maka usahatani tersebut tidak layak diusahakan (Soekartawi, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Ternak

Hasil kajian mendapatkan berat badan akhir dan pertambahan berat badan sapi yang diberikan pakan campuran 1 kg pollard dan 1 kg dedak padi (P2) secara statistik tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dibandingkan sapi yang diberikan 2 kg pollard (P1), namun nyata lebih tinggi ($P<0,05$) dari sapi yang hanya diberikan 2 kg dedak padi (P0) (Tabel 1). Hal ini disebabkan oleh penambahan pollard yang dapat meningkatkan nilai gizi pakan yang diberikan pada ternak untuk pertumbuhannya. Pollard memiliki tekstur lembut dan palatabilitas tinggi sehingga ternak lebih menyukainya.

Penambahan bobot hidup terjadi apabila ternak mampu mengubah zat-zat makanan yang diperoleh menjadi produk setelah kebutuhan pokok hidup terpenuhi (Williamson dan Payne, 1993). Lebih lanjut Rianto *et al.* (2014) melaporkan domba yang diberikan pakan tambahan pollard mampu meningkatkan pertambahan berat badan 52,72% lebih tinggi dari yang diberikan pakan dedak padi. Hal ini menunjukkan kualitas pollard lebih baik dari dedak padi. Pollard merupakan pakan sumber energi dengan

kandungan serat kasar rendah yaitu 4,76% sedangkan dedak padi serat kasarnya tinggi yaitu 28,31%.

Berdasarkan perhitungan nilai nutrisi campuran dedak padi dengan pollard sesuai dengan kebutuhan ternak sapi. Kandungan energi dan proteinnya sesuai dengan kebutuhan ternak yaitu *Total Digestible Nutrient* (TDN) 56,02% dan Protein kasar (PK) 12,65 – 14,25%. Zulfardi *et al.* (2000) menjelaskan bahwa dalam menyusun pakan sapi penggemukan minimal kandungan proteinnya 12% agar pertumbuhannya optimal. Pada penelitian ini pertumbuhan sapi yang diberikan hijauan dan 2 kg dedak padi (P0) pertumbuhannya lebih rendah dari P1 dan P2 masing-masing sebesar 36,96% dan 40,82% (Gambar 1). Kecuali P0, hasil kajian ini lebih tinggi dari yang diperoleh Mastika dan Puger (2009) yang mendapatkan sapi Bali yang diberi pakan dedak padi pertambahan berat badannya 0,42 kg/ekor/hari, namun lebih rendah dari laporan Yasa *et al.* (2014) pemberian 50% limbah jagung manis ditambah 2 kg pollard dan pemacu tumbuh menghasilkan pertambahan berat badan harian mencapai 0,56 kg/hari, dan secara ekonomis memberikan keuntungan mencapai 28%.

Tabel 1. Pertumbuhan sapi yang diberikan probiotik dan pemacu tumbuh pada kegiatan bio industri, Kabupaten Tabanan

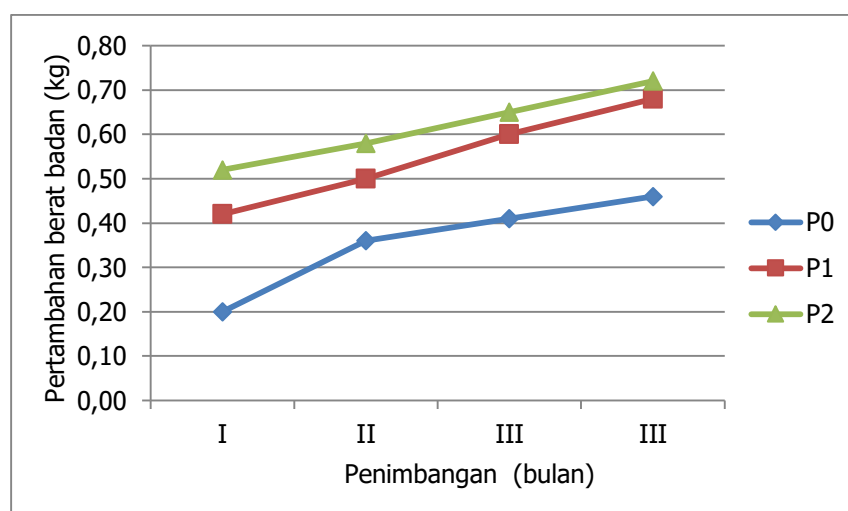
No	Uraian	Perlakuan		
		P0	P1	P2
1	Berat badan awal (kg)	265,75 ^a	261,35 ^a	260,50 ^a
2	Berat badan akhir (kg)	309,90 ^a	330,10 ^b	334,40 ^b
3	Total Pertambahan berat badan (kg)	44,15 ^a	68,75 ^b	73,90 ^b
4	Pertambahan berat badan harian (kg/ekor)	0,29 ^a	0,46 ^b	0,49 ^b

Keterangan :

1. P0 (cara petani) : sapi Bali diberikan pakan hijauan + 2 kg dedak padi/ekor/hari, P1 : Sapi Bali diberikan pakan hijauan + 2 kg pollard/ekor/hari + pemacu tumbuh dengan dosis 1ml /90 kg berat badan + Bio cas 5 ml/hari, P2 : Sapi Bali diberikan pakan hijauan + 1 kg pollard/ekor/hari + 1 kg dedak padi/ekor/hari + pemacu tumbuh dengan dosis 1ml /90 kg berat badan + Bio cas 5 ml/hari
2. Superskrip yang sama pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$) dan superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P<0,05$)

Pemberian probiotik (bio cas) dan zat pemacu tumbuh pada P1 dan P2 dapat membantu pencernaan sapi untuk memecahkan serat kasar seperti lignin, selulosa yang banyak terdapat pada pakan hijauan sehingga lebih banyak diserap oleh tubuh. Probiotik dapat menghasilkan enzim-enzim pencernaan sehingga proses pencernaan lebih cepat dan kompleks. Selain itu untuk memenuhi kebutuhan energi dan protein, probiotik diperlukan untuk meningkatkan efisiensi ransum. Sebagai dampak pemberian tambahan probiotik bio cas menyebabkan pertambahan bobot badan P1 dan P2 lebih tinggi dari P0. Hasil ini sesuai dengan laporan Parwati *et al.*

(2008) bahwa pemberian HMT dan bio cas sebanyak 5 cc/ekor/hari memberikan peningkatan bobot badan sebesar 560 gr/ekor/hari pada sapi penggemukan. Lebih lanjut Badung dan Suyasa (2008) melaporkan bahwa hasil penelitian yang memberikan 5 cc bio cas dan pakan tambahan 2 kg dedak padi/ekor/hari mampu memberikan pertambahan berat badan sapi sebesar 600 – 650 gr/ekor/hari, serta Londra *et al.* (2007) melaporkan bahwa pemberian konsentrat (LPS) sebanyak 4 kg/ekor/hari dan bio cas sebanyak 5cc/ekor/hari pertambahan berat badannya 600 gr/ekor/hari.



Gambar 1. Pertumbuhan ternak sapi penggemukan yang diberikan perlakuan pakan dan probiotik tahun 2016.

Zat pemacu tumbuh merupakan substansi organik yang disekresikan oleh kelenjar endokrin langsung ke dalam sirkulasi darah, yang kemudian diteruskan ke organ sasarannya. Pemacu tumbuh yang diberikan jumlahnya relatif sangat sedikit, sudah mampu sebagai zat perangsang pertumbuhan pada ternak. Hasil- hasil kajian sebelumnya mengenai penggunaan pemacu tumbuh pada ternak menyebutkan pemberian pemacu tumbuh pada ternak sapi penggemukan sebanyak 1 cc/90 BB menghasilkan pertambahan berat badan 0,88 kg/ekor/hari lebih tinggi dari sapi yang

tanpa diberikan pemacu tumbuh yaitu sebesar 0,50 kg/ekor/hari (Yasa *et al.*, 2013). Hasil penelitian Budiari *et al.* (2014) juga menunjukkan bahwa pemberian pemacu tumbuh pada sapi pembesaran memberikan pertambahan berat badan 0,60 kg/hari lebih tinggi dari yang tanpa pemberian pemacu tumbuh.

Analisis Finansial Usahatani

Berdasarkan nilai jual pada akhir penggemukan, sapi yang mendapat perlakuan 1 kg dedak padi dan 1 kg pollard (P2) memberikan penerimaan yang paling tinggi dengan R/C 1,07

menyusul P1(1,04), dan P0 (1,00) (Tabel 2). Meningkatnya penerimaan pada P2 dan P1 disebabkan oleh peningkatan *out put* (bobot badan) sebagai akibat dari peningkatan pertumbuhan, walaupun pemberian probiotik dan pemacu tumbuh pada perlakuan P1 dan P2 meningkatkan *in put* sebesar Rp. 72.500,- Peningkatan *in put* tersebut dapat ditutupi dengan tambahan *out put* sebesar Rp.470,123,-

Substitusi 50% dedak padi dengan pollard (P2) memberikan penerimaan 2,80% lebih tinggi dari P1 yang diberikan 100% pollard. Hal ini disebabkan karena bobot akhir P2 lebih

tinggi dan harga pakan tambahan (campuran dedak dengan pollard) Rp 3.600,-/kg lebih murah lagi Rp 900,- dibandingkan P1.

Data analisis usahatani tersebut menunjukkan bahwa substitusi dedak padi dengan 50% pollard, pemberian probiotik dan pemacu tumbuh (P2) secara ekonomi layak, namun dalam pelaksanaan diseminasi diperlukan strategi dan metode pendekatan yang tepat guna meyakinkan petani, mengingat adanya tambahan *in put* yang menjadi pertimbangan bagi peternak.

Tabel 2. Analisis usahatani pemeliharaan sapi Bali penggemukan yang diberikan perlakuan pakan tambahan dan probiotik tahun 2016

Input Produksi	Vol	Satuan	Perlakuan		
			P0	P1	P2
Bibit	1	ekor	10.630.000	10.454.000	10.420.000
Pakan:					
-Rumput Rp.10.000/ikat	2	Ikat	3.000.000	3.000.000	3.000.000
-Pollard @Rp.4.500/kg	2	kg	0	1.350.000	675.000
-Dedak padi @Rp.2.700/kg	2	kg	810.000	0	405.000
-Pemacu tumbuh@Rp.10.000/ml	1	cc	0	50.000	50.000
-Bio cas @Rp.30.000/ml	5	cc	0	22.500	22.500
Obat-obatan dan Vitamin			50.000	50.000	50.000
Tenaga kerja @Rp.60.000	9,38	OH	562.800	562.800	562.800
Penyusutan kandang			139	139	139
Total Input (Rp)			15.052.939	15.489.439	15.185.439
Pendapatan :					
Penjualan ternak @Rp.43.000/kg	1	ekor	13.287.000	14.194.300	14.379.200
Penjualan kotoran @ Rp.700/kg					
-P0. 1,5% x 309,90 x 150 hari	697,275	kg	488.093		
-P1. 1,5% x 330,10 x 150 hari	742,725	kg		519.908	
-P2. 1,5% x 334,40 x 150 hari	752,4	kg			526.680
Penjualan kencing @Rp.1000/liter	1350	liter	1.350.000	1.350.000	1.350.000
Total Penerimaan (Rp)			15.125.093	16.064.208	16.255.880
Keuntungan (Rp)			72.154	574.769	1.070.441
B/C			0,00	0,04	0,07
R/C			1,00	1,04	1,07

Keterangan :

P0 (cara petani) : sapi Bali diberikan pakan hijauan + 2 kg dedak padi/ekor/hari,

P1 : Sapi Bali diberikan pakan hijauan + 2 kg pollard/ekor/hari + pemacu tumbuh dengan dosis 1ml /90 kg berat badan + Bio cas 5 ml/hari,

P2 : Sapi Bali diberikan pakan hijauan + 1 kg pollard/ekor/hari + 1 kg dedak padi/ekor/hari + pemacu tumbuh dengan dosis 1ml /90 kg berat badan + Bio cas 5 ml/hari

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Substitusi dedak padi dengan 50% pollard mampu meningkatkan pertumbuhan ternak sapi penggemukan sebesar 40,82% dan meningkatkan keuntungan usaha penggemukan sapi sebesar 6,54%.

Saran

Dari hasil kajian ini dapat disarankan pada peternak untuk substitusi dedak padi dengan pollard yang kombinasi dengan bahan lain untuk meningkatkan pertumbuhan dan keuntungan usaha penggemukan sapi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andajani, R. 1997. Peran Probiotik dalam Meningkatkan Produksi Unggas. Poultry Indonesia nomor 26/April 1997 Hal : 19-20.
- As- Syakur, A.R., I.W.Suarna, I.W.Rusna, dan I.N.Dibia. (2011). Pemetaan Kesesuaian IklimTanaman Pakan Serta Kerentanannya Terhadap Perubahan Iklim Dengan Sistem Informasi Geografi (SIG) di Propinsi Bali. Pastura. Journal Of Tropical Forage Science. Jurnal Ilmu Tumbuhan Pakan Tropik. Himpunan Ilmuwan Tumbuhan Pakan Indonesia (HITPI). Vol 1 Agustus 2011. Hal 9-13.
- Badung, N. dan N. Suyasa. 2008. Probiotik dan Manfaatnya pada Pencernaan Ternak. Bulletin Teknologi dan Informasi Pertanian. Edisi 17, Th. VI, Juni 2008. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali : 36-38.
- Budiari, N.L.G., I.M.R. Yasa, dan I.P.A. Kertawirawan. 2014. Peningkatan Produktivitas Sapi Bali Dara Dengan Pemanfaatan Limbah Jagung Manis. Prosiding. Seminar Nasional. Pembangunan Nasional Berbasis Teknologi dan Sumberdaya Lokal. Kerjasama LPPM dengan Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Jember.
- Scott, M. L., M. C. Neisheim and R. J. Young. 1982. Nutrition of The Chicken. 2nd Ed. Publishing by : M. L. Scott and Assoc. Ithaca, New York.
- Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Propinsi Bali. 2015. Informasi Data Peternakan Di Propinsi Bali. Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Propinsi Bali.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, dan A.D. Tillman. 1993. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. Gadjah Maga University Press, Yogyakarta.
- Londra, I. M. Dan I. M. Rai Yasa. 2007. Pengaruh Pemberian Konsentrat dan Probiotik Bio Cas pada Penggemukan Sapi Bali. Prosiding Seminar Nasional Mendukung Ketahanan Pangan. Denpasar, 2 Agustus 2007. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. Hal 330-333.
- Mastika. I. M. dan A.W. Puger. 2009. Upaya Perbaikan Penampilan (Performance) Sapi Bali Melalui Perbaikan Ketersediaan dan Kualitas Pakan. Makalah Disampaikan pada Seminar Sapi Bali di Unud dalam Rangka Perayaan Dies Natalis Unud ke 47, pada Tanggal 5-6 Oktober 2009, di Kampus Pusat Sudirman Denpasar. Fakultas Peternakan, Universitas Udayana. 12 hal.
- Parwati, I. A, I.G.A.K. Sudaratmaja, N. W. Trisnawati, P. Suratmini, N. Suyasa, W. Sunanjaya, L.G. Budiari dan Pardi. 2008. Laporan Akhir Primatani Lahan Kering Dataran Tinggi Iklim Basah, Desa Belanga, Kec. Kintamani, Kab. Bangli. Balai Pengkajian Teknologi pertanian (BPTP) Bali.

- Ritonga, H. 1992. Bakteri Sebagai Pemicu Pertumbuhan. Poultry Indonesia No. 14/April, Hal : 11-13.
- Rianto, E., Haryono, E., dan Lestari, C. S. (2014). Produktivitas domba ekor tipis jantan yang diberi pollard dengan aras berbeda. *JITV*, 19(3).
- Soekartawi, D. (1991). Agribisnis. *Teori dan Aplikasinya*. Penerbit CV. Rajawali.
- Suhartati, F.M. dan B. Hartoyo. 1998. Bahan Pakan AItematif. Fakultas Peternakan UNSOED. Purwokerto.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. Prinsip dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik, Edisi Kedua. Diterjemahkan oleh Sumantri. Gramedia. Jakarta.
- Tangendjaja. B. 2009. Teknologi Pakan dalam Menunjang Industri Peternakan di Indonesia. Majalah Pengembangan Inovasi Pertanian. Volume 2, No. 3, Th 2009. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Hal 193-194.
- Wawan, M. I. W. 2003. Membuat Pakan Ayam ras Pedaging. Cetakan Pertama, Penerbit PT. AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Williamson G. Dan W.J.A.Payne. 1993. Pengantar Peternakan di Daerah Tropis. Edisi ke-3. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. (diterjemahkan oleh S.G.N.D. Darmadja).
- Yasa, I.M.R, A.A.N.B Kamandalu, I.N. Adijaya, S. Guntoro, P.A. Kertawirawan, I.P. Sugiarta, J. Rinaldi, P. Anggoro, P. Sudiantara Cipta, dan P.Y. Priningsih. 2013. Model Penggemukan Sapi Bali Berkelanjutan Di Daerah Sentra Pengembangan Sayuran. Studi Kasus Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan, Bali. Laporan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali, Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. 36 hal.
- Yasa. I.M.R., A.A.N.B. Kamandalu, I.N. Adijaya, N.L.G. Budiari, dan P.A. Kertawirawan. 2014. Laporan Akhir Model Penggemukan Sapi Bali Terintegrasi dengan Tanaman Jagung Manis di Kabupaten Klungkung Bali. Balai Pengkajian Pertanian Bali. Denpasar.
- Zulbardi M, Kuswandi, M. Martawidjaja, C. Thalib dan D.B. Wiyono. 2000. Daun Gliricidia Sebagai Sumber Protein Pada Sapi Potong. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor, 18-19 September 2000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor. Halm 233 -241.

OPTIMALISASI PEMANFAATAN AMPAS TEMPE DAN TUMPI JAGUNG SEBAGAI PAKAN TERNAK

Novia Qomariyah¹ dan Gunawan Sejati²

¹Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan

² Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

e-mail: novia_joyo@yahoo.com

Abstrak

Pakan merupakan biaya produksi terbesar dalam usaha peternakan yaitu mencapai 60-70% dari total biaya produksi. Optimalisasi pemanfaatan limbah pertanian dan agroindustri sebagai pakan ternak diharapkan mampu mengurangi ketergantungan peternak terhadap pakan komersial yang harganya mahal sekaligus mengurangi biaya pakan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat pertumbuhan ternak dengan pemberian pakan yang berasal dari ampas tempe dan tumpi jagung. Penelitian ini dilaksanakan di 2 (dua) lokasi yang berbeda yaitu di Kabupaten Bogor dan Kabupaten Maros. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat konsumsi kambing perah lepas sapih dengan pemberian ampas tempe dan hijauan lokal sebesar 797 g/ekor/h dengan tingkat PBB sebesar 146 g/e/h. Sementara tingkat konsumsi sapi Bali dengan pemberian tumpi jagung sebesar 2230 g/ekor/h dengan tingkat PBB sebesar 296 g/e/h.

Kata kunci: pakan, tumpi jagung, ampas tempe, limbah agroindustri

PENDAHULUAN

Salah satu agenda Nawa Cita Presiden RI era pemerintahan 2014-2019 adalah meningkatkan produktivitas rakyat dan daya saing dipasar internasional. Sebagai respon terhadap laju pembangunan pertanian yang semakin dinamis dan untuk mencapai swasembada pangan maka Balitbangtan mengembangkan teknologi peternakan spesifik lokasi yang memanfaatkan potensi sumberdaya lokal salah satunya optimalisasi limbah pertanian dan agroindustri sebagai pakan ternak. Hal ini mengingat pakan merupakan biaya produksi terbesar dalam usaha peternakan yaitu mencapai 60-70% dari total biaya produksi. Optimalisasi pemanfaatan limbah pertanian dan agroindustri sebagai pakan ternak diharapkan mampu mengurangi ketergantungan peternak terhadap pakan komersial yang harganya mahal sekaligus mengurangi biaya pakan.

Selain itu, guna mendukung kemandirian pakan, peternak dihadapkan

pada permasalahan kompleks antara lain lahan penggembalaan yang semakin berkurang, dan persaingan pemanfaatan limbah konvensional sebagai pangan alternatif bagi manusia. Oleh karena itu peternak harus mengoptimalkan pemanfaatan limbah-limbah agroindustri sebagai pakan ternak salah satunya adalah ampas tempe dan tumpi jagung. Indonesia merupakan negara produsen tempe terbesar di dunia dan menjadi pasar kedelai terbesar di Asia. Sebanyak 50 % dari konsumsi kedelai Indonesia diolah menjadi tempe. Konsumsi tempe rata-rata per orang per tahun di Indonesia saat ini diduga sekitar 6.45 kg (Anonim, 2007), dengan angka konversi (persentase bobot limbah ampas tempe dari bahan baku kedelai) berkisar antara 10% - 20 % (rata-rata 16.6 %). Limbah tempe yang berupa kulit ari kedelai atau biasa disebut ampas tempe dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak. Setyorini (2007) menambahkan bahwa ampas tempe mengandung 90,71% BK, 14,53% PK, 54,63% SK dan 52,91

%TDN. Sedangkan tumpi jagung merupakan limbah hasil pemipilan biji jagung dan bersifat amba/bulky (Pamungkas *et al.*, 2006). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat pertumbuhan ternak dengan pemberian pakan yang berasal dari ampas tempe dan tumpi jagung.

MATERI DAN METODE

Penelitian penggunaan tumpi jagung sebagai pakan sapi bali dilaksanakan di kelompok tani ternak "Sadar", Dusun Sege-segeri, Desa Minasa Baji, Kec. Bantimurung, Kabupaten Maros. Evaluasi pemanfaatan tumpi jagung sebagai pakan konsentrat ini

menggunakan 6 (ekor) sapi Bali jantan umur kurang dari 2 (dua) tahun. Sementara penggunaan ampas tempe sebagai pakan ternak kambing PE dilaksanakan di Ciapus Bogor, Jawa Barat menggunakan 3 (ekor) kambing PE betina lepas sapih umur kurang dari 1 (satu) tahun. Komposisi bahan pakan dan kandungan nutrisi pakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1, 2, 3 dan 4. Parameter yang diamati adalah bobot badan, pertambahan bobot badan, R/C, dan IOFC. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif (Steel and Torrie, 1980).

Tabel 1. Komposisi Pakan kambing lepas sapih di peternakan Ciapus Bogor

Bahan pakan	Komposisi (%)
Konsentrat	9.09
Ampas tempe	90.91
Total	100

Tabel 2. Kandungan nutrisi pakan kambing lepas sapih di peternakan Ciapus Bogor

Bahan Pakan	BK (%)	PK (%)	LK (%)	SK (%)
Rumput alam	18.86	13.48	2.90	21.73
Konsentrat	27.14	14.07	4.30	26.25

Sumber: PAU, IPB (2014)

Tabel 3. Komposisi pakan sapi sapi potong di Peternakan Rakyat Bantimurung

Bahan pakan	Komposisi (%)
Dedak padi	30
Jagung giling	6
Tumpi jagung	33
Bungkil kelapa	30
Mineral	1
Total	100

Tabel 4. Komposisi nutrisi pakan sapi potong di Peternakan Rakyat Bantimurung

Bahan Pakan	BK (%)	PK (%)	LK (%)	SK (%)
Rumput alam	24.4	8.20	1.44	31.7
Konsentrat	86.67	15	4.52	16.95

Sumber: Laboratorium Tanah Maros (2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rata-rata konsumsi pakan dan bobot badan sapi di Peternakan Bantimurung disajikan pada Tabel 5. Total konsumsi hijauan dan konsentrat selama penelitian masing-masing sebesar 2678,8 kg/ekor dan 267.9 kg/ekor, dan pertambahan bobot badan yang dihasilkan sebesar 0.296 kg/e. Pertambahan bobot badan pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Wijono *et al.* (2004) dengan pemberian pakan berupa rumput gajah, jerami padi dan tumpi jagung secara *ad libitum* dimana rata-rata bobot badannya 0.11 kg/ekor/h. Rendahnya

pertambahan bobot badannya dikarenakan tumpi jagung diberikan sebagai pakan tunggal saja, sementara dalam penelitian ini tumpi jagung diberikan dalam bentuk pakan konsentrat. Pemberian tumpi jagung dalam bentuk konsentrat dapat meningkatkan nilai gunanya. Ditambahkan oleh Mariyono *et al.* (2005) bahwa pemberian tumpi jagung sebagai pakan sapi potong tidak bersaing dengan sapi perah dan unggas sehingga sangat potensial dikembangkan di kalangan peternak.

Table 5. Performa sapi potong dengan pemberian pakan berupa tumpi jagung di Peternakan Rakyat Bantimurung Maros

Parameter	Nilai
Konsumsi pakan :	
Rumput alam (kg/ekor/h)	22.32
konsentrat (kg/ekor/h)	2.23
Bobot badan :	
Bobot badan awal (kg/ekor)	159.33
Bobot badan akhir (kg/ekor)	194.83
PBB (kg/e)	0.296
R/C	1.4

Perbandingan perhitungan biaya yang dikeluarkan dan keuntungan yang diperoleh dari usaha penggemukan sapi disajikan pada Tabel 6. Berdasarkan Tabel 6 terlihat bahwa total biaya yang

dikeluarkan untuk memelihara 6 ekor sapi selama 4 (empat) bulan pemeliharaan sebesar Rp. 42.413.000,- dengan keuntungan rata-rata per ekor sebesar Rp. 2.912.833,-.

Tabel 6. Analisa Usaha tani pemanfaatan tumpi jagung sebagai pakan sapi potong di Peternakan Bantimurung Maros

No	Uraian	Vol	Harga satuan	Jumlah
A.	Biaya			
1	Harga Bakalan	956	30,000	28,680,000
2	Biaya Pakan :			
	Konsentrat	1607.3	3,000	4,821,750
	Hijauan	16073	500	8,036,250
3	Biaya Obat cacing	1	75,000	75,000
4	Biaya Pemeliharaan	4	200,000	800,000
5	Biaya Jamu	-	-	-
	Jumlah Biaya			42,413,000
B.	Penerimaan			
1	Harga jual sapi	1169	50,000	58,450,000

2	Harga jual kotoran sapi	1440	1,000	1,440,000
	Jumlah Penerimaan			59,890,000
C.	Keuntungan			
	Total			17,477,000
	Rata-rata			2,912,833
D.	R/C Rasio			1.41

Tingkat konsumsi pakan dan bobot badan kambing lepas sapih di Peternakan Ciapus disajikan pada Tabel 7. Jumlah bahan kering yang diperlukan untuk kebutuhan hidup pokok dan pertumbuhan kambing muda, sebanding dengan bobot badan dan kecepatan laju pertumbuhannya (National Research Council, 2007). Menurut National Research Council (2007) kambing dengan bobot badan 15 kg untuk hidup pokok memerlukan bahan kering antara 0.650 kg/ekor/hari dengan tingkat konsumsi pakan sebesar 4.31% dari bobot badan. Pada penelitian ini rata-rata bobot kambing PE adalah 15.59 kg dengan tingkat konsumsi bahan kering 0.797 kg/ekor/h (4.84% dari bobot badan). Berdasarkan bobot badan tersebut, maka konsumsi BK sudah melebihi kebutuhan untuk hidup pokok, sehingga memungkinkan digunakan untuk pertumbuhan.

Pertambahan bobot badan dapat digunakan sebagai ukuran kecepatan pertumbuhan dan merupakan salah satu cermin dari kemampuan untuk mencerna makanan. Menurut Souza *et al.* (2014) bahwa pertumbuhan anak kambing Caninde kastrasi yang diberi pakan secara *ad libitum* mencapai pertumbuhan 74.88 g/ekor/h. Sedangkan pertambahan bobot badan kambing pada penelitian ini lebih tinggi berkisar antara 146-164 g/ekor/hari. Hal ini disebabkan tingkat konsumsi yang tinggi akan diikuti dengan pertambahan bobot badan yang tinggi pula. Banyaknya bahan pakan yang dapat dikonsumsi oleh seekor ternak berhubungan erat dengan bobot badannya, semakin tinggi bobot badannya maka kemampuan dari seekor ternak akan tinggi pula dalam mengkonsumsi pakan.

Tabel 7. Performa kambing PE dengan pemberian pakan berupa ampas tempe di Peternakan rakyat Ciapus Bogor

Parameter	Nilai
Konsumsi pakan :	
Rumput alam (kg/ekor/h)	0,197
konsentrat (kg/ekor/h)	0,599
Bahan kering (kg/ekor/h)	0,797
Bobot badan :	
Bobot badan awal (kg/ekor)	16,55
Bobot badan akhir (kg/ekor)	24,71
PBB (kg/ekor)	0,146
IOFC (Rp/ekor/h)	35531
Efisiensi pakan (%)	18,37

Selain itu menurut Williamson dan Payne (1993), protein dapat meningkatkan palatabilitas pakan dan selanjutnya meningkatkan jumlah bahan pakan yang dikonsumsi ternak. Dalam

penelitian ini, tingkat konsumsibahan kering kambing dengan berat awal 16.55 kg mencapai 0.796 kg/ekor/hari. Setelah dipelihara selama 3 bulan dengan pemberian ampas tempe yang memiliki

kadar protein tinggi menyebabkan peningkatan konsumsinya sehingga meningkatkan bobot badannya menjadi 24.71 kg. Pemberian ampas tempe yang dikombinasikan dengan pakan konsentrat mampu meningkatkan konsumsi pakannya. Menurut pendapat Parakkasi (1999) bahwa pakan berkualitas tinggi akan menyebabkan konsumsi pakan relatif lebih besar dari pakan berkualitas rendah.

IOFC merupakan analisis pendapatan setelah dikurangi biaya pakan yang digunakan selama pemeliharaan. Faktor yang

mempengaruhi IOFC pada kambing PE adalah pertambahan bobot badan yang dihasilkan, pakan yang dikonsumsi serta biaya pakan itu sendiri. Kambing PE menghasilkan kenaikan bobot badan sebagai produk utamanya sehingga dengan adanya penambahan ampas tempe diharapkan pencapaian bobot badan lebih cepat. Ditambahkan oleh Thiruvenkadan *et al.* (2011) bahwa efisiensi pertumbuhan diukur dari kenaikan berat badan per kg berat awal dan akan menurun dengan bertambahnya usia.

Tabel 8. IOFC pemanfaatan ampas tempe sebagai pakan kambing PE betina lepas sapih di Peternakan Ciapus Bogor

Parameter	Jumlah (Rp)
<i>Pengeluaran (Rp/ekor)</i>	
a. Biaya Pakan	
Wafer	0
Hijauan	58.439,53
Konsentrat	90.052,50
Jumlah biaya pakan	148.492,02
b. Biaya bakalan	
Harga beli kambing	827.333,33
Total Biaya (A)	975.825,36
<i>Pendapatan (Rp/ekor)</i>	
Harga jual kambing	2.965,60
Total pendapatan (B)	2.965,60
<i>Keuntungan (B-A)</i>	1.989.774,64
<i>Keuntungan</i> <i>(Rp/ekor/hari)</i>	35.531,69

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pemanfaatan tumpi jagung sebesar 33% sebagai pakan sapi potong mampu menghasilkan pertambahan bobot badan harian sebesar 0.296 kg/ekor. Sementara itu optimalisasi pemanfaatan ampas tempe sebesar 90.1% sebagai pakan kambing PE lepas sapih dapat menghasilkan pertambahan bobot badan harian 0,146 kg/ekor.

Saran

Perlu penelitian lebih lanjut dengan skala ternak yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Mariyono, Wijono DB, Hartati. 2005. Teknologi pakan murah untuk sapi potong : optimalisasi pemanfaatan tumpi jagung. Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak 16 September 2005, Bogor.
- National Research Council. 2007. Nutrient Requirements of Small Ruminants. Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids. Washington DC (US): National Academy Press.

- Pamungkas. D., Romjali E, Anggraeny YN. 2006. Peningkatan mutu biomas jagung menunjang penyediaan pakan sapi potong sepanjang tahun. Lokakarya Nasional Jejaring Pengembangan Sistem Integrasi Jagung-Sapi 9-10 Agustus 2006, Pontianak, Puslitbang Peternakan.
- Parakkasi A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Jakarta: Cetakan Pertama. Penerbit UIP.
- Souza AP, Medeiros AN, Carvalho FFR, Costa RG, Ribeiro LPS, Bezerra AB, Branco GLC, Silva Jr CG. 2014. Energy requirements for maintenance and growth of Canindé goat kids. Small Ruminant Research 121(2-3):255-261.
- Steel RGD, Torrie JH. 1980. Principles and Procedures of Statistics Second Edition. New York (US): McGraw-Hill.
- Thiruvankadan AK, Karunanithi K, Muralidharan J, Narendra BR. 2011. Genetic analysis of pre-weaning and post-weaning growth traits of mecheri sheep under dry land farming conditions. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences 24(8):1041-1047. doi:10.5713/ajas.2011.10361.
- Williamson G, Payne WJA. 1993. An Introduction to Animal Husbandry in The Tropics: Longman Group.

POTENSI LIMBAH PASCA PANEN DAN AGRO INDUSTRI UBIKAYU UNTUK PAKAN TERNAK SAPI POTONG DI PROVINSI LAMPUNG

Reli Hevrizen, Elma Basri dan Robet Asnawi

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung

e-mail: relibptplampung@gmail.com

Abstrak

Lampung sebagai provinsi terbesar penghasil ubikayu di Indonesia memiliki peluang yang besar untuk penyediaan pakan melalui pemanfaatan biomassa dan limbah agroindustri pengolahan ubikayu. Limbah ubikayu di Provinsi Lampung memiliki potensi yang besar untuk di manfaatkan sebagai bahan pakan ternak ruminansia khususnya sapi potong. Jenis limbah ubikayu yang dapat di manfaatkan dan memiliki nilai nutrisi yang cukup baik antara lain ampas ubikayu, kulit ubikayu, dan daun ubikayu, ikutan lainnya termasuk pecahan (meniran) umbi ubikayu. Makalah ini bertujuan untuk mengetahui potensi limbah pasca panen dan agroindustri ubikayu sebagai pakan ternak sapi potong di Lampung. Data yang dikumpulkan berasal dari data sekunder dan hasil-hasil penelitian dan epengkajian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu. Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan analisis deskriptif, dengan membandingkan kondisi lapangan (existing) dengan potensi limbah ubikayu untuk peningkatan populasi ternak. Pemanfaatan limbah ubikayu sebagai pakan ternak dapat maksimal diterapkan untuk peningkatan populasi dan produksi ternak dengan penggunaan teknologi pengelolaan limbah yang murah, dan mampu meningkatkan kualitas dan kuantitas pakan asal limbah. Melalui pemanfaatan limbah ubikayu sebagai pakan ternak mampu memberikan daya dukung terhadap peningkatan populasi ternak sapi potong hingga 77,9 %.

Kata kunci: limbah, ubikayu, pakan, ternak, sapi

PENDAHULUAN

Provinsi Lampung merupakan Provinsi yang dijuluki pintu gerbang pulau Sumatera dengan potensi sumberdaya alam melimpah terutama potensi agroekosistem yang mampu menghasilkan komoditi tanaman pangan dan perkebunan yang menunjang perekonomian rakyat Lampung. Keberadaan sumber daya alam yang melimpah memiliki potensi sebagai lumbung ternak dengan kondisi luasan lahan dan sumber pakan alternatif dari limbah pertanian, dengan adanya potensi tersebut Provinsi Lampung dapat menjadi sentra pengembangan ternak berbasis lahan dan limbah pertanian khususnya ternak sapi potong. Pada tahun 2005 Provinsi Lampung dan 11 provinsi lainnya dicanangkan sebagai lumbung ternak, dan untuk

mendukung itu pemerintah provinsi mengambil kebijakan melalui program pengembangan ternak sapi potong untuk meningkatkan populasi (Winarso, 2009). Pada tahun 2013 Lampung masuk dalam lima besar dalam hal populasi ternak sapi potong, populasi ternak sapi potong Lampung pada tahun 2013 mencapai 834.154 ekor. (Statistik Peternakan, 2013).

Dalam upaya pengembangan ternak sapi potong banyak faktor yang mempengaruhi produktivitas ternak. Pakan adalah faktor yang sangat berpengaruh terhadap produktivitas dan merupakan biaya produksi yang terbesar dalam usaha peternakan baik penggemukan maupun pembibitan sapi potong. Menurut Maryono *et al.* (2008) pakan berpengaruh 60 % terhadap produktivitas ternak dan 60-80 % dari

keseluruhan biaya produksi. Permasalahan pada usaha sapi potong antara lain adalah kualitas maupun kuantitas pakan yang belum sesuai dengan kebutuhan nutrisi ternak yang antara lain disebabkan oleh harga pakan yang cukup tinggi terutama konsentrat, serta mutu pakan terutama hijauan yang bervariasi dan tergantung pada musim (Antari, 2009). Ketersediaan pakan pada musim hujan umumnya tercukupi dengan jumlah hijauan yang mudah didapatkan seperti rumput dan leguminosa, namun pada musim kemarau menjadi kendala sehingga mengakibatkan biaya penyediaan pakan menjadi tinggi dan kuantitas pakan yang diberikan ke ternak berkurang. Salah satu solusi untuk mengatasi kendala ketersediaan pakan pada musim-musim kemarau adalah memanfaatkan limbah tanaman pertanian dan agroindustri spesifik lokasi satunya tanaman ubikayu.

Provinsi Lampung merupakan sentra produksi ubikayu terbesar nasional, dengan kontribusi sekitar 29,64% terhadap luas areal ubikayu nasional (Agustian dan Supena, 2013). Pada tahun 2014 tercatat produksi ubikayu nasional mencapai 8.034 juta ton (BPS, 2015). Produksi ubikayu yang besar tersebut juga menghasilkan produk sampingan berupa limbah ubikayu baik padat maupun cair, baik yang berasal dari limbah usahatani maupun pabrik pengolahan tapioka. Bahan pakan yang berasal dari limbah pasca panen dan agro industri tanaman ubikayu antara lain pucuk ubikayu, batang ubikayu, kulit ubikayu, bonggol ubikayu, gaplek afkir,

singkong afkir dan gamblong atau onggok merupakan sumber pakan dan sumber karbohidrat yang mudah dicerna (Antari dan Umiyasih, 2009).

Potensi limbah pertanian dan agro industri ubikayu yang tersebar hampir di seluruh kabupaten/kota di Provinsi Lampung, tentu memerlukan pemetaan baik lokasi maupun potensi biomasnya sehingga tanaman ubikayu pada pengembangannya dapat berintegrasi dengan ternak sapi dalam mendukung peningkatan produksi daging nasional.

Ubikayu di Lampung

Lahan tanaman ubikayu Provinsi Lampung 304,468 ha (Kementan, 2014) dengan luas panen 279.337 ha (BPS, 2015). Luas lahan ubikayu ini kini nyaris menyamai lahan padi yang mencapai 447.374 ha (Regional Kompas, 2016). Lahan ubikayu terbesar di Lampung terdapat di Lampung Tengah dengan luas mencapai 130.781 ha, diikuti Lampung Utara 51,782 ha, dan Lampung Timur seluas 47,555 ha (Tabel 1). Varietas ubikayu yang umum di tanam antara lain UJ-3, UJ-5, Cassesart (UJ-5), Barokah, Manado dan Klenteng (Sinar Tani, 2014), dan yang dominan di tanam di Provinsi Lampung adalah varietas UJ-5 (Balitbang, 2010). Produksi ubikayu di Provinsi Lampung meningkat pesat sejak 2009 dari 7,56 ton meningkat 8.034 juta ton pada tahun 2014 (BPS, 2015) dengan rata-rata produktivitas 25 ton per hektar (Agustian dan Supena, 2013).

Tabel 1. Luas areal tanaman ubikayu di Provinsi Lampung.

No	Kabupaten	Luas (Ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha)
1	Lampung Barat	254	5.263	20,7
2	Tanggamus	578	12.344	12.356
3	Lampung Selatan	6.898	150.920	21.879
4	Lampung Timur	53.740	1.433.094	26.667
5	Lampung Tengah	91.906	2.401.090	26.125

No	Kabupaten	Luas (Ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha)
6	Lampung Utara	74.537	1.999.026	26.819
7	Way kanan	16.402	400.772	24.434
8	Tulang Bawang	21.774	600.954	27,6
9	Pesawaran	4.742	104.072	21.947
10	Pringsewu	873	18.039	20.663
11	Mesuji	4.506	125.947	27.951
12	Tulang Bawang Barat	27.686	770.367	27.825
13	Bandar Lampung	117	25.551	21,83
14	Metro	261	5.563	21.314
15	Pesisir Barat	194	4.014	20.691
Jumlah		304.468	8.057.016	232.534

Sumber : Kementerian Pertanian (2014,

Luas lahan dan produksi ubikayu juga didukung oleh jumlah unit usaha pengolahan ubikayu yang ada di Provinsi Lampung (Tabel 2). Unit usaha pengolahan ubikayu tercatat ada 57 unit dengan rincian 65% unit pabrik skala

besar dan 35% unit skala kecil. Rata-rata kapasitas produksi 25-50 ton ubikayu per hari untuk pabrik skala kecil dan 500-750 ton per hari untuk pabrik skala besar.

Tabel 2. Jumlah unit usaha pengolahan ubikayu di Provinsi Lampung

No	Kabupaten	Jumlah perusahaan
1.	Lampung Barat	-
2.	Tanggamus	-
3.	Lampung Selatan	1
4.	Lampung Timur	6
5.	Lampung Tengah	34
6.	Lampung Utara	4
7.	Way kanan	2
8.	Tulang Bawang	3
9.	Pesawaran	1
10.	Pringsewu	-
11.	Mesuji	-
12.	Tulang Bawang Barat	5
13.	Bandar Lampung	1
14.	Metro	-
Jumlah		57

Sumber: Kementerian Perindustrian (2016).

Peningkatan produksi ubikayu tentu menyebabkan produksi limbah pascapanen dan agro industri juga meningkat, dan hal ini memberikan potensi biomassa limbah yang potensial untuk dijadikan bahan pakan ternak sapi.

Musim tanam ubikayu di Provinsi Lampung 60-70% dilakukan pada bulan Desember dan Januari 30-40% dilakukan pada bulan Februari dan Maret. Pelaksanaan panen dapat dilakukan pada saat tanaman ubikayu berumur 8-12 bulan (Puslitbangtan, 2009) yaitu pada

bulan Agustus, September dan Oktober. Ketersediaan limbah pasca panen dan agroindustri yang melimpah pada musim panen ubikayu memerlukan penanganan yang tepat untuk dimanfaatkan sebagai sumber pakan ternak.

Limbah Pascapanen dan Agro Industri Tanaman Ubikayu

Struktur tanaman ubi kayu secara umum terbagi dalam dua bagian yaitu bagian umbi dan atas umbi (*tops*). Bagian *tops* merupakan bagian tanaman ubikayu yang meliputi daun, batang dan cabang ubikayu (Antari, 2009). Perbandingan antara bagian *tops* dan umbi bervariasi sesuai dengan varietas. Ubikayu varietas lokal perbandingan antara umbi dan *tops* 1:1 dan varietas unggul 3:2 (Coch *et al.*, 1973). Menurut Antari (2009), beberapa istilah limbah hasil panen dan agro industri ubikayu antara adalah pucuk daun ubikayu, batang ubikayu, ubikayu afkir, dan kulit ubikayu, dan ongkok. Pucuk daun ubikayu merupakan bagian atas tanaman yang pada umumnya terdiri dari daun dan tangkai/ ranting-ranting muda, jumlahnya berkisar 7% daun dan 12% ranting. Menurut Abbas (2014), setiap hektar tanaman ubikayu menghasilkan 4,4 ton pucuk ubikayu segar atau 1,68 ton bahan kering pucuk ubikayu. Aziz *et al.* (2014) menyatakan setiap hektar tanaman singkong menghasilkan 4,6 ton daun ubikayu segar dengan total bahan kering 1,003 ton. Pemanfaatan untuk ternak biasanya diberikan secara langsung dengan sebelumnya dilayukan terlebih dahulu. Batang ubikayu mempunyai kulit serta lapisan kayu yang berbentuk bulat dan berongga terisi lapisan gabus. Pada tanaman yang telah dewasa batang ubikayu mendominasi bagian *tops* selain daun dan ranting yakni 89,1%. Kulit singkong yang diperoleh dari tanaman singkong (*Manihot esculenta* Crantz

atau *Manihot esculenta* Pohl) merupakan limbah agroindustri seperti industri tepung tapioka, industri fermentasi, dan industri produk makanan (Prasojo *et al.*, 2013). Persentase kulit singkong yang dihasilkan 8-15 % dari berat umbi (Grace, 1977) dan 8-25 % dari berat umbi yang dikupas (Akhadiarto, 2010) dalam setiap umbi mencapai 16 % dari berat umbi singkong (Supriyadi, 1995 dalam Hidayat, 2009). Akbar Fauzi *et al.* (2013) menyatakan Setiap kilogram ubi kayu biasanya dapat menghasilkan 15 – 20 % kulit umbi. Pemanfaatan pada ternak belum banyak dilakukan, kulit singkong dan hasil ikutannya biasanya terbuang atau dimanfaatkan sebagai bahan pupuk kompos. Ongkok atau ampas ubikayu merupakan hasil ikutan pengolahan ubikayu menjadi tepung tapioka, sebagai ampas pati ubikayu yang banyak mengandung karbohidrat, ongkok dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan sumber energi (Antari dan Umiyah, 2009), dan untuk setiap ton pengolahan ubi kayu didapat ongkok sebanyak 10 kuintal (Agustian dan Supena, 2014). Menurut Enie (1989) dalam Supriyati, *et al.* (2006) produksi tapioka dari setiap ton umbi kayu dihasilkan 250 kg tapioka dan 114 kg ongkok.

Pengolahan ubikayu pasca panen di provinsi Lampung umumnya di bagi dalam dua tahapan yaitu pada pemanenan di lahan dan pengolahan ubikayu di pabrik pengolahan. Proses pemanenan di lahan menghasilkan ubikayu siap angkut dengan hasil limbah berupa pucuk dan tangkai daun ubikayu, batang, dan bonggol ubi kayu. Proses pengolahan ubikayu di pabrik menghasilkan tepung tapioka dengan limbah yang dihasilkan meliputi ampas ubikayu (ongkok), pecahan bonggol ubikayu, kulit ubikayu beserta ikutannya (meniran), dan limbah cair berupa air hasil pengolahan ubikayu menjadi tapioka.

Produksi Limbah Ubikayu dan Kandungan Nutrisi

Ubikayu merupakan salah satu komoditas tanaman pangan penghasil umbi-umbian untuk diolah menghasilkan tepung tapioka. Proses pengolahan umbi dari lahan sampai menjadi produk tepung menghasilkan limbah ikutan dengan biomassa yang sangat potensial untuk dimanfaatkan

sebagai pakan ternak ruminansia khususnya ternak sapi. Perluasan lahan ubikayu dan peningkatan produksi dan produktivitas tanaman di provinsi Lampung berdampak pada peningkatan ketersediaan limbah ubikayu pasca panen maupun agro industri pada Tabel 2 menunjukkan produksi limbah ubikayu pada level kabupaten di Provinsi Lampung.

Tabel 3. Jumlah produksi limbah ubikayu per kabupaten di Provinsi Lampung.

Kabupaten	Kulit ubikayu (ton)	Onggok (ton)	Pucuk Ubikayu (ton)
Lampung Barat	805	600	1.118
Tanggamus	1.889	1.407	2.543
Lampung Selatan	23.091	17.205	30.351
Lampung Timur	219.263	163.373	236.456
Lampung Tengah	367.367	273.724	404.386
Lampung Utara	305.851	227.889	327.963
Way kanan	61.318	45.688	72.169
Tulang Bawang	91.946	68.509	95.806
Pesawaran	15.923	11.864	20.865
Pringsewu	2.760	2.056	3.841
Mesuji	19.270	14.358	19.826
Tulang Bawang Barat	117.866	87.822	121.818
Bandar Lampung	3.909	2.913	515
Metro	851	634	1.148
Pesisir Barat	614	458	854
Jumlah	1.232.723	918.500	1.339.659

Sumber: Data yang diolah 2016.

Tabel 4. Kandungan nutrisi limbah ubikayu

Bahan	BK (%)	PK	TDN	SK	LK
		(% BK)			
1. Daun	95,48	12,76	63,1	38,31	11,38
2. Kulit	94,35	4,9	56,91	19,51	3,6
3. Onggok	90,05	2,8	62,44	8,68	0,51
4. Batang	95,28	6,17	64,76	37,94	1,91
5. Bonggol ubikayu	95,32	5,73	-	4,18	2,08

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium Loka Penelitian Sapi Potong (2003) dalam Antari dan Umiyah (2009).

Secara umum keseluruhan limbah pasca panen ubikayu dan agro Industri dapat dimanfaatkan untuk bahan pakan ternak. Sinurat (1999), menyatakan bahwa ada beberapa

syarat agar bahan pakan yang belum umum dipakai dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak yaitu seberapa banyak jumlah ketersediaannya, bagaimana kandungan gizinya, ada

tidaknya faktor pembatas seperti zat racun atau zat anti nutrisi, serta perlu tidaknya bahan tersebut diolah sebelum dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak. Kendala dalam pemanfaatan limbah ubikayu adalah kualitas nutrisi nutrisi yang rendah dan adanya faktor pembatas zat antinutrisi berupa racun sianida (HCN). Oleh karena itu banyak penelitian dilakukan untuk meningkatkan nilai nutrisinya agar dapat dimanfaatkan secara optimal sebagai pakan ternak. Kulit singkong memiliki kandungan protein yang rendah dan serat kasar yang tinggi serta memiliki kandungan asam sianida yang merugikan ternak (Hidayat, 2009). Onggok memiliki kandungan nutrisi yang baik sebagai sumber energi. Sebagai sumber energi, nilai energi onggok lebih rendah dibandingkan dengan jagung dan ubikayu akan tetapi lebih tinggi dari pada dedak (Dwinarto *et al.*, 2013).

Daun ubikayu merupakan limbah pasca panen dengan kandungan nutrisi yang cukup baik untuk dijadikan bahan pakan ternak. Menurut Dwinarto

et al. (2013) Dari tanaman ubikayu sebanyak 10-40% terdiri dari daun dan sebanyak 75% dari protein daun adalah murni dan mempunyai nilai gizi yang cukup tinggi. Asam amino daun ubikayu ternyata hampir sama dengan bungkil kedelai walaupun jumlahnya berbeda. Daun ubikayu defisien asam amino esensial yang mengandung sulfur yaitu metionin dan sistin. Kelemahan lain adalah adanya racun HCN dan kandungan serat tinggi.

Populasi Ternak Sapi Potong di Provinsi Lampung

Populasi sapi potong di Provinsi Lampung pada 2014 sebanyak 723.394 ekor (274.673 sapi jantan, 448.721 sapi betina) sedangkan pada 2013 hanya 573.483 ekor (217.733 sapi jantan, 355.750 sapi betina) (Sunaryo, 2014 dalam Sulastris, 2015). Peningkatan populasi sapi di Lampung tersebut mencerminkan potensi sumber daya lokal yang tinggi dan merupakan faktor pendukung kecukupan konsumsi daging masyarakat Indonesia.

Tabel 5. Populasi ternak sapi potong di Provinsi Lampung.

Kabupaten	Populasi sapi potong (ekor) ¹	Populasi Sapi Potong (ST) ²
Lampung Barat	5.087	3.561
Tanggamus	4.516	3.161
Lampung Selatan	110.214	77.150
Lampung Timur	114.366	80.056
Lampung Tengah	205.986	144.190
Lampung Utara	25.764	18.035
Way kanan	33.200	23.240
Tulang Bawang	18.959	13.271
Pesawaran	15.354	10.748
Pringsewu	10.691	7.484
Mesuji	10.650	7.455
Tulang Bawang Barat	15.878	11.115
Bandar Lampung	91.190	63.833
Metro	2.103	1.472
Pesisir Barat	5.949	4.164
Jumlah	669.907	468.935

Sumber : ¹) Kementerian Pertanian, 2014

²) Data Olahan 2016

Daya Dukung Limbah Tanaman Ubikayu di Provinsi Lampung

Daya dukung Limbah tanaman dihitung berdasarkan bahan kering (BK) dengan asumsi bahwa 1 satuan Ternak (ST) rata-rata dapat mengkonsumsi

jerami limbah tanaman dengan kebutuhan (BK) 6,25 kg/hari (NRC, 1984 dalam abbas 2013). Kebutuhan pakan minum (BK) menurut rumus sumanto dan Juarini (2006) per 1 ST ternak adalah 1,14 ton/tahun.

Tabel 6. Daya dukung limbah tanaman ubikayu di Provinsi Lampung

Kabupaten	Kulit ubikayu (ST)	Onggok (ST)	Pucuk Ubikayu (ST)	Jumlah
Lampung Barat	162	89	374	626
Tanggamus	381	210	852	1,443
Lampung Selatan	4,659	2,566	10,165	17,390
Lampung Timur	44,237	24,363	79,196	147,796
Lampung Tengah	74,118	40,819	135,440	250,377
Lampung Utara	61,707	33,983	109,844	205,534
Way kanan	12,371	6,813	24,171	43,356
Tulang Bawang	18,551	10,216	32,088	60,855
Pesawaran	3,213	1,769	6,988	11,970
Pringsewu	557	307	1,287	2,150
Mesuji	3,888	2,141	6,640	12,669
Tulang Bawang Barat	23,780	13,096	40,800	77,677
Bandar Lampung	789	434	172	1,396
Metro	172	95	385	651
Pesisir Barat	124	68	286	478
Jumlah	248,707	136,969	448,690	834,366

Sumber : Data olahan 2016

Tabel 6 terlihat bahwa produksi limbah ubikayu di Provinsi Lampung berdasarkan bahan kering adalah 834,366 ST. Populasi ternak sapi potong di provinsi Lampung berjumlah 669.907 ekor dengan perhitungan dalam satuan ternak 468.935 ST (Tabel 5). Data tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan 3 jenis limbah ubikayu masih dapat meningkatkan populasi ternak sapi potong sejumlah 365.430 ST atau dapat ditingkatkan hingga 77,92%. Pemanfaatan limbah dapat optimal meningkatkan populasi jika konversi limbah ubikayu ke pakan ternak dilakukan dengan penerapan teknologi yang tepat guna.

Pemanfaatan Limbah Ubikayu Untuk Pakan Ternak Sapi

Secara umum, limbah pertanian dapat menjadi penyedia pakan yang cukup besar bagi ternak ruminansia (Sirait dan Simanihuruk, 2010). Pemanfaatan limbah ubikayu sebagai pakan ternak sapi belum banyak dilakukan oleh peternak tradisional, namun untuk skala peternakan menengah dan besar sudah banyak dilakukan pemanfaatan limbah ubikayu untuk ternak sapi. Penelitian banyak dilakukan untuk menggali potensi limbah ubikayu kayu sebagai bahan pakan ternak ruminansia khususnya ternak sapi.

Salah satu teknologi pemanfaatan limbah ubikayu adalah silase daun ubikayu. Pembuatan silase

daun ubikayu melalui poses ensilasi meliputi pencacahan daun/ pucuk tanaman dan pencampuran dengan bahan aditif sebanyak 10 % pada kondisi kadar air 30 - 40 %. Kemudian, bahan dimasukkan kedalam kantong/drum plastik, dimampatkan sampai sesedikit mungkin udara didalamnya, ditutup rapat (kedap udara) dan diperam/difermentasi selama 28, 84 dan 168 hari. Hasil kajian Prabowo *et al.*, 2012 menyatakan pemanfaatan silase daun ubikayu dengan bahan aditif onggok-dedak padi-urea-molases dengan perbandingan 4-4-1-1 sebagai substitusi 50 % pakan tradisional petani dalam ransum sapi potong dapat meningkatkan Pertambahan Berat Badan Harian (PBBH) ternak dan memberikan tingkat efisiensi pakan yang optimal sampai 33 %.

Basri dan Reli (2016), melaporkan pemberian ransum dengan campuran 2 kg konsentrat + 10 kg (kombinasi) hijauan + limbah kulit nenas + silase ubikayu menghasilkan pertambahan berat badan harian sapi PO 0,65 kg/ekor/hari. Lebih lanjut dinyatakan Pemanfaatan kulit singkong sebagai penyusun pakan penguat bersama dengan dedak padi pada sapi silangan limousin-PO menunjukkan tingkat palatabilitas yang baik dan relatif lebih disukai dari bahan lain dan dapat memberikan pertambahan berat badan harian (PBBH) hingga 0,55 kg/hari, serta dapat diterapkan dan menguntungkan untuk usaha pembibitan sapi potong dengan capaian RC rasio sebesar 1,64 (Agus *et al.*, 2011).

KESIMPULAN

Ketersediaan pakan merupakan salah satu unsur yang mendukung keberhasilan program swasembada daging di Indonesia. Limbah ubikayu provinsi Lampung berupa kulit singkong, daun singkong, dan onggok

memiliki potensi besar untuk meningkatkan populasi ternak sapi potong hingga 77,9 %. Pemanfaatan limbah ubikayu tersebut akan optimal jika menerapkan teknologi pemanfaatan limbah ubikayu untuk meningkatkan nilai nutrisi dan lama penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, S., M. Mukhtar, S. Bahri, 2014. Analisis Limbah Potensi Limbah Tanaman Pangan Sebagai Pakan Ternak Sapi Potong di Kabupaten Boalemo. Artikel. Jurusan Peternakan Fakultas Ilmu-ilmu Pertanian Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Agus T. S., N.H. Krishna dan Y.N. Nuranggraeni 2011. Evaluasi Penggunaan Kulit Singkong Pada Usaha Pembibitan Sapi Potong Rakyat: Study Banding di Kecamatan Mergoyoso, Kabupaten Pati. Prosiding. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Puslitbagnak, Bogor. hlm. 186 – 191.
- Agustian, A dan Supena. F, 2015. Potensi dan Kendala Pengembangan Bioenergi (Bioetanol) Berbahan Baku Ubi Kayu di Provinsi Lampung. Prosiding. Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia Ke-34: Pertanian-Bioindustri Berbasis Pangan Lokal Potensial. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. IAARD PRESS, Jakarta. hlm. 297 – 306.
- Akhadiarto, S. 2010. Pengaruh Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong Dalam Pembuatan Pelet Ransum Unggas. Jurnal Teknologi Lingkungan, 127 – 138.

- Antari, R dan Umiyasih. 2009. Pemanfaatan Tanaman Ubikayu dan Limbahnya Secara Optimal Sebagai Pakan Ternak Ruminansia. WARTAZOA 19(4).191 – 200.
- Aziz Maulana, Muhtarudin, Y. Widodo, 2014. Potensi Limbah Jerami Padi dan Daun Singkong untuk Mendukung Program Pembibitan Sapi PO (Peranakan Ongole) di Desa Sidomukti Kecamatan Tanjung Sari Kabupaten Lampung Selatan. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu Vol 2, No.2. Universitas Lampung, 44 – 48.
- Balitbangtan,2010. Hasil Utama Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-umbian Tahun 2009. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.
- Basri Elma, dan R. Hevrizen, 2016. Pemanfaatan Limbah Pertanian Sebagai Pakan Sapi Potong di TSP Natar, Lampung Selatan. Prosiding Seminar Nasional 2016. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung.
- BPS 2016. Tanaman Ubi Kayu per Provinsi.<http://data.go.id/dataset/tanaman-ubi-kayu-per-provinsi>. diakses tanggal 26 Agustus 2016.
- BPS, 2016. Luas Panen Ubi Kayu Menurut Provinsi (ha), 1993-2015.<https://www.bps.go.id/linkTabelDinamis/view/id/879>, diakses tanggal 22 Agustus 2016.
- Didiek Eko Wahyono, dan R. Hardianto; 2004. Pemanfaatan Sumberdaya Pakan Lokal Untuk Pengembangan Usaha Sapi Potong. Lokakarya Nasional Sapi Potong. Puslitbangnak. Bogor. hlm. 66 – 76.
- Dwinarto B,. E.Bogaswara, A. Wida, Sunarwan, I. Amarudin, 2013. Buku Hasil Uji Bahan Pakan Dan Hijauan Pakan Ternak. Ditjennak. Jakarta.
- Akbar. F, Z. Anita, H. Harahap., 2013. Pengaruh Waktu Simpan Film Plastik Biodegradasi Dari Pati Kulit Singkong Terhadap Sifat Mekanikalnya. Jurnal Teknik Kimia USU, Vol. 2, No. 2 (2013).
- Grace, M.R. 1977. Cassava Processing. FAO Plant Production and Protection, Rome. pp. 1 – 6.
- Hidayat, C. 2009. Peluang Penggunaan Kulit Singkong Sebagai Pakan Unggas. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Badan Litbang Pertanian.
- Kompas,2013. Lampung Penghasil Ubi Kayu Terbesar di Tanah Air. <http://regional.kompas.com/read/2013/02/04/20192019/Lampung.Penghasil.Ubi.Kayu.Terbesar.di.Tanah.Air>. Diakses tanggal 22 Agustus 2016.
- Sinartani. 2014.Teknologi Budidaya Singkong.<http://tabloidsinartani.com/content/read/teknologi-budidaya-singkong/>.diakses tanggal 26 Agustus 2016.
- Kementerian Perindustrian, 2016. Direktori Perusahaan Industri. <http://www.kemenperin.go.id/direktori-perusahaan?what=&prov=18&hal=1> diakses tanggal 31 Agustus 2016.
- Kementerian Pertanian 2016 : Populasi Ternak Sapi. <https://aplikasi.pertanian.go.id/bdsp/hasilKom.asp> diakses tanggal 01 September 2016.
- Prabowo, A., R.D.Tambunan, E.Basri,2012. Kajian Teknologi Daun Ubi Kayu Sebagai Pakan Untuk Meningkatkan Efisiensi Usaha Sapi Potong. Prosiding

- Seminar Nasional. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung.
- Prasojo Wiwied A.P., FM. Suhartati dan Sri Rahayu, 2013. Pemanfaatan Kulit Singkong Fermentasi Menggunakan *Leuconostoc Mesenteroides* Dalam Pakan Pengaruhnya Terhadap N-Nh3 Dan VFA (in vitro). Jurnal Ilmiah Peternakan 1(1):397-404, April 2013.
- Sinurat, A.P., P. Setiadi, A. Lasmini, A.R. Setioko, T. Purwadaria, I.P. Kompiang dan J. Darma. 1995. Penggunaan cassapro (singkong terfermentasi) untuk itik petelur. Ilmu dan peternakan 8(2): 28 – 31.
- Sirait, J dan K. Simanihuruk, 2010. Potensi dan Pemanfaatan daun ubikayu dan Ubijalar sebagai sumber pakan ternak Ruminansia Kecil. Wartazoa Vol. 20 No. 2 th.2010. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.
- Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2013. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Kementerian Pertanian RI.
- Sulastri, 2015. <http://disnakkeswan.lampungprov.go.id/index.php/2015/11/24/potensi-pengembangan-usaha-pembibitan-ternak-di-provinsi-lampung/>.
- Supriyati, D. Zainuddin1, I P. Kompiang, dan P. Soekamto, 2006. Onggok Terfermentasi Sebagai Bahan Baku Pakan Ayam Kampung Petelur. Prosiding. Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Dalam Mendukung Usahaternak Unggas Berdayasaing. Puslitbangnak. Bogor. hlm. 82-85.
- Supriyati, K. <http://pustaka.litbang.pertanian.go.id/publikasi/wr246027.pdf>. Diakses tanggal 14 September 2016.
- Winarso Bambang, 2009. Kebijakan Pengembangan Dalam Upaya Peningkatan Populasi Ternak Melalui Beberapa Model Pengembangan Ternak Sapi Potong di Provinsi Lampung. Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian.

KETERSEDIAAN HASIL SAMPING TANAMAN TEBU DI PROVINSI JAWA BARAT DALAM MENDUKUNG KETERSEDIAAN PAKAN TERNAK RUMINANSIA

Singgih Setyawan¹, Irfan R. Hidayat¹, Dwi Yulistiani²

¹⁾ Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Jl. Raya Pajajaran Kav. E-59, Bogor

²⁾ Balai Penelitian Ternak, PO Box 221 Bogor 16002

e-mail: singgihsetyawan163@gmail.com

Abstrak

Untuk mendukung pengembangan ternak ruminansia di Indonesia perlu disediakan pakan yang cukup supaya dapat dicapai produksi ternak yang optimal. Bahan pakan terutama sumber serat dapat dicukupi dari hijauan pakan ternak maupun hasil samping tanaman perkebunan seperti tebu. Penelitian dilakukan untuk memperkirakan jumlah ketersediaan bahan pakan dari hasil samping pengolahan tanaman tebu sebagai sumber pakan ternak ruminansia. Penelitian dilakukan dengan menggunakan sumber data dari buku statistik BPS Provinsi Jawa Barat tahun 2016 maupun observasi langsung ke lapangan. Data yang digunakan adalah populasi ternak, produksi tebu di Jawa Barat. Observasi di lapangan dilakukan dengan wawancara dengan manajer Pabrik Gula Jati Tujuh untuk mendapatkan informasi hasil panen tebu dan jumlah hasil samping setelah tebu diolah menjadi gula serta kelompok peternak yang tinggal di sekitar perkebunan tebu tentang pemanfaatan pucuk tebu sebagai pengganti rumput untuk pakan ternak. Hasil pengolahan data statistik populasi ternak ruminansia di Jawa Barat yang terdiri dari sapi perah, sapi potong, kerbau, kambing dan domba sebanyak 1.858.505,64 ST komposisi terbesar adalah domba (58,03%) atau sebanyak 1.078.579,07 ST, disusul oleh sapi perah 16,82% atau sebanyak 312.541,33 ST. Dari produk samping hasil pengolahan tanaman tebu yang dapat digunakan untuk sumber pakan ternak ruminansia terdiri dari pucuk tebu, bagasse dan tetes tebu. Hasil samping tersebut produksi total bahan kering sebanyak 14.834,09 ton hanya mampu menyuplai kebutuhan bahan kering ternak sebanyak 6 ekor ST/tahun. Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa hasil samping tanaman tebu mampu menyuplai pakan dalam jumlah terbatas, maka hanya dapat digunakan sebagai substitusi rumput ataupun dikombinasi dengan bahan pakan lainnya untuk mencukupi kebutuhan pakan ternak ruminansia di Jawa Barat.

Kata kunci: Hasil samping, tebu, pakan, ternak ruminansia

PENDAHULUAN

Peternakan merupakan sub sektor penting dalam membantu memenuhi kebutuhan pangan hewani bagi masyarakat. Pada tahun 2015 jumlah ternak di Provinsi Jawa Barat berturut-turut, sapi potong 425.826 ekor, sapi perah 116.400 ekor, kerbau 110.660 ekor, kuda 13.447 ekor, kambing 2.610.375 ekor, domba 11.575.359 ekor (BPS 2016). Dari populasi ternak ruminansi di Provinsi Jawa Barat tahun 2015 yang begitu besarnya maka harus disertai dengan peningkatan penyediaan

hijauan pakan yang cukup dan berkualitas. Pakan hijauan bagi sapi pedaging mencapai 40-70% dari pemberian pakan. Penyediaan hijauan semakin sulit akibat keterbatasan lahan untuk budidaya hijauan makanan ternak. Lahan yang masih tersedia lebih diprioritaskan digunakan sebagai lahan tanaman pangan untuk manusia sehingga kebutuhan lahan selain tanaman pangan seperti hijauan pakan semakin sulit diperoleh.

Salah satu yang menjadi tolok ukur majunya sebuah peternakan adalah

manajemen pakan yang baik. Dalam menjalankan usaha ternak sapi tidak bisa terlepas dari permasalahan ketersediaan pakan hijauan yang berkelanjutan, terutama disaat musim kemarau tiba. Ketersediaan hijauan sebagai pakan merupakan salah satu faktor yang menentukan kestabilan usaha peternakan sapi, karena pakan merupakan komponen terbesar biaya produksi dan berpengaruh langsung terhadap produktivitas serta kesehatan ternak sapi itu sendiri. Masalah lain yang masih berkaitan dengan musim kemarau ialah turunnya kadar nutrisi pakan hijauan, seperti energi, protein, dan mineral, akibat kekurangan air. Belum lagi dengan dampak turunnya konsumsi sapi karena nafsu makannya berkurang. Seperti diketahui, saat kemarau sapi cenderung lebih banyak minum dibanding mengonsumsi pakan. Efeknya asupan bahan kering (*dry matter intake/DMI*) pun ikut turun.

Pakan ruminansia dapat berupa konsentrat dan hijauan. Penyediaan hijauan semakin sulit akibat keterbatasan lahan untuk budidaya hijauan makanan ternak. Oleh karena itu, dibutuhkan hijauan alternatif untuk mengatasi kendala sulitnya penyediaan hijauan. Hijauan alternatif dapat diperoleh dari limbah pertanian dan limbah perkebunan yang jumlahnya berlimpah di Indonesia. Pengembangan ternak pada khususnya sapi pedaging perlu didukung oleh sumber daya manusia serta sumber daya pakan berbasis pakan lokal seperti limbah hasil pertanian maupun limbah perkebunan. Limbah pertanian dan perkebunan sebagai pakan ternak sapi pedaging memiliki kekurangan yaitu rendahnya kualitas nutrisi terutama kandungan protein dan mineral. Oleh karena itu, penggunaan limbah pertanian perlu disertai pemberian konsentrat dengan kualitas yang baik. Rendahnya kualitas limbah pertanian dapat diatasi dengan induksi teknologi baik secara fisik, kimia maupun biologis. Akan tetapi, teknologi tersebut sulit diaplikasikan

kepada peternak rakyat karena kurangnya pemahaman peternak.

Tebu sebagai bahan baku industri gula merupakan salah satu komoditi perkebunan yang mempunyai peran strategis dalam perekonomian di Indonesia. Dengan luas areal sekitar 455.820 ha pada tahun 2015. Perkembangan luas areal perkebunan tebu di Indonesia selama tiga tahun terakhir cukup fluktuatif. Pada tahun 2013 luas areal perkebunan tebu Indonesia tercatat seluas 470.940 ha, kemudian mengalami kenaikan pada tahun 2014 sekitar 0,37% menjadi 472.680 ha. Sedangkan pada tahun 2015 luas areal perkebunan tebu Indonesia mengalami penurunan menjadi 455.820 ha atau turun sekitar 3,57%. Tahun 2015, presentase perkebunan di Provinsi Jawa Barat sekitar 20.607 ha (4,53%) (BPS 2015).

Salah satu upaya pemanfaatan potensi lokal dengan penggunaan hasil samping tanaman tebu sebagai pakan ternak khususnya ruminansia. Berdasarkan data BPS Provinsi Jawa Barat (2016) berturut-turut yang memiliki lahan perkebunan tebu sebagai berikut: Kabupaten Cirebon 6.645 ha, Kabupaten Majalengka 3.747 ha, Kabupaten Subang 4.747 ha, Kabupaten Indramayu 4.737 ha, Kabupaten Kuningan 538 ha, Kabupaten Garut 125 ha dan Kabupaten Sumedang 68 ha. Kabupaten Majalengka dan Kabupaten Cirebon merupakan daerah dengan perkebunan tebu terluas di Provinsi Jawa Barat, dimana limbah tanaman tebu belum dimanfaatkan secara optimal. Limbah tanaman tebu seperti pucuk tebu, srogolan tebu, klobot tebu dan bagasse merupakan potensi yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak terutama ruminansia besar. Upaya pemanfaatan produk samping tebu telah banyak dilakukan akan tetapi masih belum optimal. Hal ini dibutuhkan pendekatan teknologi tepat guna untuk lebih meningkatkan nilai tambah dari limbah tanaman tebu. Salah satu strategi

yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkannya menjadi pakan fermentasi probiotik. Diharapkan potensi tersebut dapat dimanfaatkan untuk penyediaan pakan ternak dengan cara integrasi tanaman tebu dengan ruminansia besar sehingga dapat berjalan mengikuti kesuksesan kegiatan integrasi kelapa sawit – sapi yang sudah berjalan.

Tujuan dilakukannya kegiatan ini adalah untuk mengetahui ketersediaan produk samping tanaman tebu di Provinsi Jawa Barat dalam pengembangan pakan ternak ruminansia dan pemanfaatannya untuk pakan sapi.

MATERI DAN METODE

Data yang dipakai dalam menghitung ketersediaan hasil samping tanaman tebu berdasarkan data sekunder dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Barat tahun 2015 (BPS Provinsi Jawa Barat 2016). Data yang digunakan adalah produksi tebu dan populasi ternak ruminansia tahun 2015 yang selanjutnya dihitung nilai komposisi tiap hasil samping tanaman tebu berupa pucuk tebu, bagasse, daun

kering dan tetes tebu yang didasarkan pada hasil verifikasi yang telah dilakukan di lapangan. Lokasi verifikasi dilakukan di Kabupaten Majalengka dan Cirebon. Lokasi tersebut ditentukan berdasarkan pertimbangan daerah yang memiliki produksi tebu terbesar di Jawa Barat dan kepemilikan ternak ruminansia dengan penentuan responden berdasarkan metode purposif.

Penghitungan ketersediaan nutrisi menggunakan hasil publikasi terdahulu (Tabel 1) untuk memperoleh ketersediaan nutrisi bahan pakan berupa bahan kering (BK), protein kasar (PK) dan *total digestible nutrient* (TDN). Sedangkan, nilai kebutuhan nutrisi diperoleh berdasarkan data jumlah ternak ruminansia yang dikonversikan menjadi satuan ternak (ST) untuk menyeragamkan satuan/unit. Penentuan nilai ST berdasarkan nilai standar ST jenis ternak tiap status fisiologis (anak, muda dan dewasa) berdasarkan data BPS Kementan (2011) yang dihitung dari bobot badan tiap fisiologis ternak baik jantan maupun betina (Tabel 2 dan 3) sesuai perhitungan dari Syamsu (2006).

Tabel 1. Komposisi hasil samping tanaman tebu dan kandungan nutriennya

No	Jenis hasil samping	Komposisi (%)	Kandungan nutrisi (%)		
			BK	PK	TDN
1	Pucuk tebu	5	29,1	3,57	48
2	Bagasse	35	35	2,1	28
3	Daun Kering	1	76	2,5	35
4	Tetes Tebu	3,5	802	3,5	57

Sumber: PG Jatitujuh (2016); Patarau (1982)

Tabel 2. Komposisi status fisiologis ternak ruminansia di Provinsi Jawa Barat

No	Jenis ternak	Komposisi (%)		Komposisi status fisiologis (%)					
		Jantan	Betina	Jantan			Betina		
				Anak	Muda	Dewasa	Anak	Muda	Dewasa
1	Sapi Potong	49,72	50,28	19,09	50,08	30,83	13,11	19,53	67,36
2	Sapi Perah	20,86	79,14	47,08	39,74	13,18	16,48	19,29	64,23
3	Kerbau	33,03	66,97	23,46	30,88	45,66	10,56	16,13	73,32
4	Domba	39,65	60,35	32,71	30,92	36,37	25,45	23,46	51,09
5	Kambing	37,68	62,32	32,30	29,54	38,16	23,25	24,73	52,02

Sumber: BPS Kementan (2011)

Tabel 3. Angka satuan ternak yang digunakan dalam penghitungan

No	Jenis ternak	Satuan ternak (ST)		
		Anak	Muda	Dewasa
1	Sapi potong	0,25	0,6	1
2	Sapi perah	0,25	0,6	1
3	Kerbau	0,29	0,69	1,15
4	Domba	0,04	0,07	0,14
5	Kambing	0,04	0,08	0,16

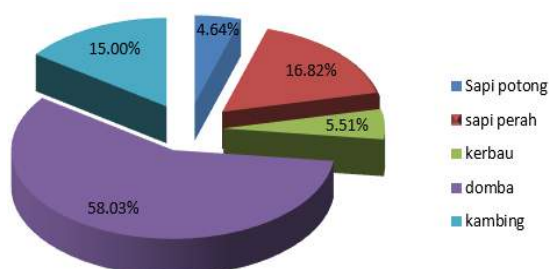
Sumber: Syamsu (2006)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Ternak Ruminansia di Provinsi Jawa Barat

Pada tahun 2015 populasi ternak ruminansia yang dominan di Provinsi Jawa Barat adalah domba sebanyak 1.078.579,07 ST, sapi perah 312.541,33

ST, kambing 278.719,18 ST dan kerbau 102.472,12 ST, sedangkan populasi terendah adalah sapi potong sebanyak 86.193,94 ST. Proporsi populasi jumlah ternak ruminansia di Provinsi Jawa Barat tergambar pada Gambar 1.



Gambar 1. Populasi ternak ruminansia di Provinsi Jawa Barat
 (Sumber: BPS Provinsi Jawa Barat (2016) yang diolah)

Berdasarkan data tersebut, domba merupakan ternak ruminansia yang mendominasi di Provinsi Jawa Barat (70,11% dari populasi nasional) (BPS 2016). Penyebaran domba tersebar baik di dataran tinggi maupun rendah, dimana 60% wilayah Provinsi Jawa Barat merupakan daerah bergunung dengan ketinggian 500-3.790 m dpl (BPLHD Jawa Barat 2016). Sedangkan 40%-nya merupakan dataran rendah dengan ketinggian 0-500 m dpl dimana ternak yang cocok untuk dibudidayakan adalah sapi potong.

Ketersediaan Bahan Pakan Produk Samping Tanaman Tebu untuk Ruminansia

Total perkebunan tebu yang ada di Indonesia terdiri atas 50%

perkebunan rakyat, 30% perkebunan swasta dan hanya 20% perkebunan negara (Misran 2005). Produksi nasional tebu tahun 2015 sebesar 2.623.900 ton (BPS 2016) dimana Provinsi Jawa Barat menyuplai 3,27% dari produksi tebu yang dihasilkan (BPS Provinsi Jawa Barat 2016). Tanaman tebu utamanya diolah menjadi gula. Produk samping tanaman tebu berasal dari dua sumber, yaitu produk samping yang berasal dari proses pembuatan gula berupa bagasse dan tetes tebu, sedangkan dari perkebunan tebu berupa pucuk tebu dan daun kering. Produk samping dari tanaman tebu berpotensi sebagai pakan ternak, terutama ternak ruminansia besar. Provinsi Jawa Barat terdapat tujuh kabupaten yang memiliki lahan perkebunan tebu (Tabel 4). Adapun produksi tebu terbesar di Provinsi Jawa

Barat adalah Kabupaten Cirebon 28.829 ton/th, Kabupaten Indramayu 20.761 ton/th, Kabupaten Majalengka 17.219 ton/th, Kabupaten Subang 16.094 ton/th, Kabupaten 1.762 ton/th, Kabupaten Garut 1.020 ton/th dan Kabupaten Sumedang 235 ton/th.

Tabel 4. Produksi tebu dan hasil samping tanaman tebu per kabupaten di lahan tebu di Provinsi Jawa Barat (ton/tahun)

No	Kabupaten	Produksi tebu	Bagasse	Pucuk tebu	Daun kering	Tetes tebu
1	Garut	1.020	51	357	10	36
2	Kuningan	1.762	88	617	18	62
3	Cirebon	28.829	1.441	10.090	288	1.009
4	Majalengka	17.219	861	6.027	172	603
5	Sumedang	235	12	82	2	8
6	Indramayu	20.761	1.038	7.266	208	727
7	Subang	16.094	805	5.633	161	563
	Total	85.920	4.296	30.072	859	3.007

Sumber: BPS Jawa Barat (2016) yang diolah

Menurut Tarmidi dan Hidayat (2004) salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk menyediakan pakan yang memadai sebagai pengganti hijauan konvensional dengan memanfaatkan bagasse. Bagasse mengandung dua komponen yaitu kulit batang yang disebut *rind* dan bagian dalam berupa serat berwarna putih yang disebut *pith*. Kedua limbah ini bercampur menjadi satu ketika proses penggilingan tebu di pabrik gula. Namun ampas tebu tergolong pakan serat berkualitas rendah karena kandungan protein, lemak kasar, abu, serat kasardan pencernaan yang masih rendah seperti yang diuraikan dalam Tabel 1 sebelumnya.

Pucuk tebu dapat diberikan kepada ternak ruminansia besar, baik melalui proses fermentasi ataupun tanpa proses fermentasi (Nurhayu *et al.*, 2001).

Pucuk tebu segar merupakan sumber serta dengan kandungan proteinnya yang rendah sehingga untuk pakan sapi perlu ditambahkan konsentrat atau sumber protein yang lain. Sedangkan daun keringdari perkebunan tanaman tebu biasanya dimanfaatkan sebagai bahan bakar oleh masyarakat meskipun dapat juga dimanfaatkan sebagai pakan dengan nilai nutrisi yang rendah dibandingkan dengan pucuk tebu (Tabel 1).

Hasil perhitungan konversi produksi tanaman tebu di Provinsi Jawa Barat untuk hasil samping tanaman tebu berupa pucuk tebu, bagasse, daun kering dan tetes tebu yang ketersediaannya dalam menyuplai nutrient BK, PK dan TDN dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Produksi nutrien dari hasil samping tanaman tebu

No	Jenis limbah	BK	PK	TDN
1	Pucuk tebu	1.250,14	44,63	600,06
2	Bagasse	10.525,20	221,03	2.947,06
3	Daun Kering	653,00	16,32	228,53
4	Tetes Tebu	2405,76	84,21	1.371,28
	Total	14.834,09	366,18	5.146,95

Sumber: BPS Jawa Barat (2016) yang diolah

Kebutuhan Bahan Pakan Berdasarkan Jenis Ternak

Berdasarkan populasi ternak ruminansia di Provinsi Jawa Barat, kebutuhan nutrisi ternak pada Tabel 6. Dari hasil konversi kebutuhan dengan satuan ternak makadomba memiliki kebutuhan BK, PK dan TDN paling tinggi. Hal ini dikarenakan domba mempunyai nilai ST yang tinggi jika dibandingkan dengan ternak ruminansia lainnya. Ketersediaan nutrisi yang berasal dari hasil samping tanaman tebu (Tabel 5) masih belum cukup memenuhi kebutuhan BK, PK dan TDN seluruh ternak yang ada. Domba yang merupakan ternak dominan di Provinsi Jawa Barat tersebar di daratan tinggi maupun rendah mempunyai kesulitan dalam memanfaatkan hasil samping limbah tanaman tebu sebagai pengganti sumber seratnya, karena untuk mendapatkan hasil samping tersebut membutuhkan biaya dan tenaga yang tidak ekonomis. Selain itu, berdasarkan survey lapang, peternak domba tidak secara langsung memanfaatkan hasil samping tanaman tebu tersebut. Peternak menggembalakan dombanya di perkebunan tebu maksimal satu bulan setelah proses pemanenan tanaman tebu. Hal ini dikarenakan setelah sebulan panen, tunas telah tumbuh kembali.

Pemanfaatan hasil samping tanaman tebu yang paling tepat adalah untuk pakan sapi potong maupun sapi perah sebagai pakan substitusi rumput saat musim kemarau. Dimana saat musim kemarau, ketersediaan rumput yang terbatas berbanding terbalik dengan ketersediaan hasil samping tanaman tebu, karena tanaman tebu dipanen pada bulan Juli-Agustus yang merupakan musim kemarau (PG

Jatitujuh 2016). Namun, pemanfaatan untuk pakan sapi perah terdapat kendala pada penyediaannya, karena tanaman tebu dominan berada di dataran rendah, sedangkan sapi perah dominan berada di dataran tinggi. Kambing tidak dapat memanfaatkan hasil samping tanaman tebu karena lebih memilih pakan hijauan berupa ramban dan legume. Pemanfaatan hasil samping tanaman tebu dapat diberikan kepada ternak sebagai pakan olahan baik berupa fermentasi maupun silase, untuk meningkatkan nilai cerna maupun nilai gizinya. Kendala utama pemanfaatan limbah pertanian dan perkebunan untuk pakan ternak adalah nilai nutrisi dan pencernaan yang rendah. Pencernaan pakan diperbaiki melalui perlakuan fisik, kimiawi, biologis dan suplementasi bahan pakan bergizi tinggi untuk mengurangi beban kerja rumen dalam mencernapakan. Lignin secara fisik dan kimia merupakan faktor utama penyebab ketidakmampuan ternak mencerna bahan pakan. Lignin secara kimia berkaitan dengan komponen karbohidrat struktural dan secara fisik bertindak sebagai penghalang proses perombakan dinding sel oleh mikroba rumen (Khuluq 2012).

Selisih antara kebutuhan dan ketersediaan menunjukkan hasil negatif untuk masing-masing nutrisi (BK - 4.224.881,90 ton; PK -447.347,82 ton; dan TDN -2.911.777,65 ton) sehingga pemanfaatan hasil samping tanaman tebu hanya dapat digunakan sebagai pakan substitusi pengganti rumput. Berdasarkan ketersediaan nutrisi hasil samping tanaman tebu dapat memenuhi satuan ternak dari BK 6 ST/tahun; PK 1 ST/tahun; dan TDN 3 ST/tahun.

Tabel 6. Kebutuhan nutrisi berdasarkan ST (tahun)

No.	Komoditas	ST Populasi	Kebutuhan BK	Kebutuhan PK	Kebutuhan TDN
			----- ton -----		
1	Sapi Potong	86.193,94	196.629,92	20.764,12	135.281,38
2	Sapi Perah	312.541,33	712.984,92	75.291,21	490.533,62

No.	Komoditas	ST Populasi	Kebutuhan BK	Kebutuhan PK	Kebutuhan TDN
			-----	ton -----	
3	Kerbau	102.472,12	233.764,52	24.685,53	160.829,99
4	Domba	1.078.579,07	2.460.508,50	259.829,70	1.692.829,85
5	Kambing	278.719,18	635.828,13	67.143,45	437.449,75
	Total	1.858.505,64	4.239.715,99	447.714,01	2.916.924,60

Sumber: BPS Jawa Barat (2016) yang diolah

Kondisi Peternak Sapi terhadap Hasil Samping Tanaman Tebu di Provinsi Jawa Barat

Tebu merupakan salah satu tanaman komoditas penting yang memiliki tingkat ketahanan tanaman dan nilai ekonomi yang tinggi. Produksi tebu di Indonesia pada tahun 2016 adalah 2.623.900 ton. Jawa Barat berkontribusi sebesar 3,27% dalam produksi tebu di Indonesia. Hal tersebut dapat mengindikasikan potensi bahan pakan ternak di Jawa Barat sangat potensial dengan menghasilkan BK 12.428,33 ton; PK 366,19 ton; dan TDN 5.146,95 ton

sebagai bahan sumber serat dan konsentrat (BPS Provinsi Jawa Barat 2016).

Pada hasil survey lapangan salah satu kondisi di Kelompok Ternak Donggala, Kecamatan Kertajaya, Kabupaten Majalengka. Sistem pemeliharaan sapi yang diterapkan pada musim kemarau untuk beberapa anggota adalah digembalakan di lahan tebu dan sawah sehingga hasil samping tanaman tebu belum dimanfaatkan. Kondisi peternakan Kelompok Ternak Donggala ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kondisi peternakan Kelompok Ternak Donggala
 (Sumber: Dokumentasi pribadi)

Kondisi peternakan di Kelompok Ternak Sumber Sapi Mulya, Kecamatan Babakan, Kabupaten Cirebon dengan ketersediaan hasil tanaman tebu yang bersifat musiman menjadikan peternak tidak memanfaatkan hasil samping tanaman tebu sebagai pakan disamping proses pengangkutan dari lahan perkebunan ke kandang yang tidak

ekonomis. Kondisi peternakan kelompok ternak di Kabupaten Cirebon ditampilkan pada Gambar 3. Pakan utama ternak sapi disini adalah jerami jagung manis yang tersedia sepanjang tahun. Lahan sawah umumnya ditanami jagung manis sepanjang tahun. Jagung manis merupakan usaha utama petani di Kecamatan Babakan, Kab. Cirebon.



Gambar 3. Kondisi peternakan kelompok ternak di Kabupaten Cirebon
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Pengembangan pakan ternak sapi berbasis hasil samping tanaman tebu di Jawa Barat yaitu pemanfaatan pucuk tebu dalam bentuk *hay*, pakan fermentasi dan silasepada ternak ruminansia perlu dilakukan penelitian lebih lanjut sebagai salah satu pakan substitusi, sumber serat dan komposisi pendukung untuk pakan *complete feed* sebagai suply kebutuhan pakan ternak yang terbatas di musim kemarau.

KESIMPULAN

Terlihat bahwa hasil samping tanaman tebu belum sepenuhnya dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia di dua lokasi survey di Jawa Barat. Walaupun sebenarnya, pucuk tebu secara kuantitas mempunyai potensi sebagai bahan pakan ternak ruminansia terutama sapi. Namun, karena ketersediaanya terbatas hanya tersedia pada waktu tertentu (saat panen tebu yang biasanya terjadi dari bulan Juni-Agustus) maka perlu dilakukan pengolahan pucuk tebu agar dapat tersedia sepanjang tahun dan meningkatkan palatabilitasnya.

DAFTAR PUSTAKA

- BPLHD Jawa Barat. 2016. Biogeografi Jawa Barat. Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Jawa Barat, Bandung.
- BPS. 2015. Statistik Tebu 2015. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- BPS. 2016. Statistik Indonesia 2016. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- BPS Kementan. 2011. Rilis hasil awal PSPK 2011. Kementan. Jakarta.
- BPS Provinsi Jawa Barat. 2016. Provinsi Jawa Barat dalam Angka 2016. BPS Provinsi Jawa Barat. Bandung.
- Khuluq, A.D. 2012. Potensi Pemanfaatan Limbah Tebu sebagai Pakan Fermentasi Probiotik. Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri 4(1), 37 - 45.
- Misran, E. 2005. Industri tebu menuju *zero waste* industri. Jurnal Teknologi Proses 4(2), 6–10.
- Nurhayu, A., M. Sariubang, A. Ella. 2001. Pemanfaatan Pucuk Tebu sebagai Pakan Sapi Potong. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Puslitbangnak, Bogor. hlm. 273 - 278.
- Paturau, J.M. 1982 . By-products of the Cane Sugar Industry. Elsevier Scientific Publishing Co., Amsterdam.
- PG Jatitujuh. 2016. Komunikasi Pribadi.
- Syamsu, J.A. 2006. Analisis Limbah Tanaman Pangan sebagai Sumber Pakan Ternak Ruminansia di Sulawesi Selatan. Disertasi Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 167 hlm.
- Tarmidi, A.R dan R. Hidayat. 2004. Peningkatan kualitas pakan serat ampas tebu melalui fermentasi dengan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). Jurnal Bionatura 6(2), 197–204.

PERFORMANS PRODUKSI SAPI BALI BETINA DI PEMBIBITAN PULAU TERPILIH KECAMATAN NUSA PENIDA KABUPATEN KLUNGKUNG

I Wayan Sudarma dan I Made Londra
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali
e-mail: londra_bptp@yahoo.co.id

Abstrak

Sapi Bali merupakan plasma nutfah yang ada di Indonesia dan mempunyai kontribusi yang cukup besar dalam memenuhi kebutuhan daging di Indonesia. Untuk menunjang implementasi pembangunan dan pengembangan peternakan khususnya sapi dalam upaya peningkatan produktivitas sapi Bali. Pulau Nusa Penida berada dalam wilayah Kabupaten Klungkung, Provinsi Bali yang terletak pada 08° 45' 00" Lintang Selatan dan 115° 30' 00" Bujur Timur. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui performans produksi sapi Bali betina di Kecamatan Nusapenida, Kabupaten Klungkung. Penelitian ini dilaksanakan dengan metode survai menggunakan daftar pertanyaan terstruktur. Sampel terdiri dari peternak sebanyak 49 orang berasal dari 2 (dua) kelompok ternak. Jenis data yang dikumpulkan terdiri dari data sekunder dan data primer. Jenis data primer yang dikumpulkan dari peternak yang diamati adalah sifat produksi (pakan, panjang badan, tinggi gumba dan lingkaran dada). Data dianalisis secara deskriptif. Hasil konsumsi pakan hijauan yang diberikan untuk ternak betina dilokasi penelitian sebesar 20.40 kg kg/hari, dengan frekuensi pemberian sebanyak dua kali sehari. Rataan panjang badan yaitu $107,43 \pm 5,37$ cm, tinggi gumba $107,39 \pm 3,46$ cm dan lingkaran dada $143,45 \pm 10,65$ cm.

Kata kunci: Performan produksi, pakan dan sapi Bali

PENDAHULUAN

Kebutuhan daging sapi di dalam negeri belum mampu dicukupi oleh peternak di Indonesia sebagai produsen lokal. Kondisi ini menyebabkan Indonesia melakukan impor daging sapi maupun ternak sapi, Pembibitan Sapi Bali merupakan sumber kegiatan dalam rangka peningkatan pendapatan petani ternak sapi Bali selain itu sebagai usaha pelestarian dan pengembangan sapi Bali untuk mencapai kemajuan atau meningkatkan kualitas dan kuantitas sapi Bali menjadi lebih baik. Pemilihan calon induk penting dilakukan dalam pembibitan sapi Bali dengan tujuan anak sapi yang dihasilkan nantinya mempunyai kualitas yang baik. Syarat ternak yang layak digunakan sebagai induk antara lain, pertama mempunyai tanda telinga, artinya pedet tersebut

telah terdaftar dan lengkap silsilahnya. Di beberapa daerah ternyata daging dan sapi bakalan impor justru berpotensi mengganggu usaha agribisnis sapi potong lokal, salah satu kendalanya karena daging, jeroan dan sapi bakalan impor relatif sangat murah, karena sebagian besar merupakan produk atau barang yang kurang berkualitas.

Sapi Bali (*Bos javanicus javanicus*) merupakan salah satu sumber daya genetik (SDG) asli Indonesia yang telah ditetapkan melalui Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor:352/Kpts/OT.140/1/2012 tanggal 22 Januari 2012 tentang sapi Bali sebagai Rumpun Asli Indonesia. Sapi Bali merupakan hasil domestikasi dari *Bos javanicus*/ *Bibos banteng* atau *Bos sondaicus* (Aalfs, 1934 dan Meijer, 1962) mempunyai kontribusi yang cukup besar

dalam memenuhi kebutuhan daging di Indonesia. Menurut data statistik peternakan Indonesia sapi Bali mempunyai kontribusi sebanyak 26,92 % dibanding bangsa sapi lainnya. Namun demikian kinerja sapi Bali dalam menghasilkan daging belum maksimal sehingga diperlukan berbagai upaya untuk mengoptimalkannya. Usaha-usaha yang sudah dan tengah dilakukan di berbagai daerah antara lain dengan menerapkan berbagai strategi perbaikan pemberian pakan, manajemen pemeliharaan dan peningkatan genetik melalui seleksi (Supriyantono, 2006).

Dilihat dari performansnya, sapi Bali termasuk sapi berukuran sedang dengan dada yang dalam. Sapi Bali memiliki fenotip warna yang spesifik (khas) sebagai ciri suatu rumpun ternak yang diturunkan dari generasi ke generasi. Warna bulunya merah kecoklatan, hidung, bibir, garis punggung sampai kepangkal ekor, bulu ekor, tanduk dan kukunya berwarna hitam, sedangkan bulu telinga bagian dalam, kaki dibawah lutut dan pantatnya berwarna putih. Sapi Bali jantan setelah dewasa kelamin mengalami perubahan warna menjadi hitam mulai dari bagian kepala menuju kebagian belakang tubuhnya, tetapi warna putih pada keempat kaki dibawah lutut dan pantatnya tidak mengalami perubahan (tetap putih). Apabila sapi Bali jantan dewasa yang sudah berwarna hitam dikebiri, maka warnanyaberubah menjadi merah kecoklatan kembali (Oka, 2012).

MATERI DAN METODA

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni sampai November 2015 di Desa Batumadeg dan Desa Ped, Kecamatan Nusapanida, Kabupaten Klungkung, Bali. Penelitian ini dilaksanakan dengan metode survai menggunakan daftar pertanyaan terstruktur (Kasley *et al.*, 1988). Sampel terdiri dari peternaksebanyak 45 orang berasal dari 2 (dua) kelompok ternak yaitu kelompok ternak Kubu Lestari dan

Kelompok ternak Makro Buana. Jenis data yang dikumpulkan terdiri dari data sekunder dan data primer. Data sekunder terutama diperoleh dari Badan Pusat Statistik dan Dinas Peternakan Provinsi dan kabupaten Klungkung. Untuk memperoleh data primer digunakan pengamatan langsung dilapangan dan daftar pertanyaan. Kemudian dilakukan wawancara langsung dengan responden untuk mendapatkan data yang diperlukan. Jenis data primer yang dikumpulkan dari peternak yang diamati adalah sifat produksi (pakan, bobot lahir, bobot sapih, bobot badan dewasa dan pertumbuhan bobot badan harian). Data dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Wilayah

Pulau Nusa Penida berada dalam wilayah Kabupaten Klungkung, Provinsi Bali yang terletak pada 08° 45' 00" Lintang Selatan dan 115° 30' 00" Bujur Timur. Secara administrasi Pulau Nusa Penida termasuk ke dalam wilayah Kecamatan Nusa Penida yang merupakan salah satu dari 4 kecamatan yang ada di Kabupaten Klungkung. Wilayah Kecamatan Nusa Penida meliputi Pulau Nusa Penida, Pulau Lembongan dan Pulau Ceningan. Batas- batas wilayah Pulau Nusa Penida, yaitu: di sebelah barat dan utara di batasi oleh Selat Badung, sebelah timur Selat Lombok dan sebelah selatan adalah Samudra Indonesia.

Luas wilayah Pulau Nusa Penida sekitar 192,720 Km² yang terdiri atas 14 desa dari 16 desa di wilayah Kecamatan Nusa Penida. Secara umum kondisi topografi tergolong landai sampai berbukit. Sepanjang pantai bagian utara merupakan daerah pesisir berupa lahan datar dengan kemiringan 0-3% dengan ketinggian lahan 0-268 m dpl (di atas permukaan laut) dan semakin ke selatan kemiringan lerengnya semakin bergelombang (BPS Klungkung dalam Angka, 2012). Berdasarkan hasil registrasi penduduk, jumlah penduduk

Pulau Nusa Penida tahun 2012 berjumlah 41.014 jiwa, dengan kepadatan penduduk sekitar 202,82 per Km².

Berdasarkan kondisi geografis yang dimiliki Pulau Nusa Penida, sektor pertanian secara umum dan khususnya peternakan memberikan kontribusi positif terkait dengan peningkatan Produk Domestik Bruto (PDRB). Pemeliharaan ternak khususnya sapi Bali merupakan komoditas andalan bagi masyarakat Pulau Nusa Penida

disamping rumput laut. Populasi sapi Bali di Pulau Nusa Penida pada tahun 2012 sebanyak 26.251 ekor (55,86 % dari populasi sapi Bali di Kabupaten Klungkung). Hal ini menempatkan Pulau Nusa Penida sebagai gudang sapi Bali di Kabupaten Klungkung yang memiliki populasi sebanyak 46.995 ekor, sementara populasi sapi Bali pada tahun yang sama di Provinsi Bali berjumlah 651.216 ekor.

Tabel 1. Rataan pemberian pakan sapi bali betina di Desa Batumadeg dan Desa Ped, Kecamatan Nusapanida, Kabupaten Klungkung, Bali.

Ternak	Konsumsi Hijauan (Kg/hari)	Konsumsi Dedak* (kg/kandang/hari)
Dewasa (≥ 1,5 Tahun)	21.30	1
Muda (0,6 – 1,5 Tahun)	15.60	1

Keterangan=(*pemberian dedak diberikan oleh peternak tertentu).

Sumber: data yang diolah.

Tabel 1 menunjukkan rata-rata konsumsi pakan hijauan yang diberikan untuk ternak dewasa dan muda dilokasi penelitian masing-masing sebesar 21,30 kg dan 15,60 kg/hari, dengan frekuensi pemberian sebanyak dua kali sehari. Pemberian air minum di lokasi penelitian ini jarang diberikan karena keterbatasan air. Pakan tambahan berupa dedak hanya diberikan oleh peternak tertentu dengan jumlah pemberian masing-masing 1 kg/hari. Jumlah pemberian pakan pada lokasi penelitian ini sudah memenuhi standar konsumsi ternak sapi, yaitu pakan diberikan 10% dari berat badan ternak.

Hijauan yang diberikan di lokasi penelitian berupa rumput gajah, rumput lapangan, Gamelina, Daun Pisang, Sono keling, Waru, Bunut, Akasia, Batang Pepaya, Patang Pisang, Daun Kesambi, Nangka, Lantoro, dan Daun Ibus. Pemberian dedak pada ternak di lokasi penelitian ini masih tergolong kurang dan pemberian dedak hanya diberikan oleh beberapa responden saja. Adapun pemberian dedak oleh sejumlah peternak

yaitu untuk ternak dewasa rata-rata sejumlah 1 kg dan ternak muda sejumlah 1kg. Pemberian dedak dilokasi penelitian ini masih tergolong kurang dikarenakan pengetahuan responden akan pentingnya ransum tambahan pada ternak sangat rendah, disebabkan juga harga dedak yang mahal dilokasi penelitian dengan harga Rp. 5.000/Kg bagi peternak harga ini tergolong mahal. Tingginya pertambahan berat badan harian sapi Bali yang diberi tambahan pakan dedak padi daripada yang diberikan pakan hijauan dikarenakan dedak padi merupakan sumber energi.

Bobot Lahir

Data hasil pengamatan bobot lahir anak sapi Bali di Desa Ambengan, terdapat dilihat pada tabel 1 sedangkan rata-rata dan simpangan baku bobot lahir sapi Bali di lokasi penelitian seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 2 menunjukkan bahwa bobot lahir sapi Bali pada penelitian ini lebih tinggi dari penelitian Talib, *et al.* (2002) yang melaporkan bobot lahir sapi Bali di

Nusa Tenggara Timur, Nusa Tenggara Barat, Bali dan Sulawesi Selatan masing-masing sebesar $11,9 \pm 1,8$ kg, $12,7 \pm 0,7$ kg, $16,08 \pm 1,6$ kg dan $12,3 \pm 0,9$ dan Panjaitan, *et al.* (2003), yang menyatakan bobot lahir sapi Bali di Sumbawa sebesar $14,2 \pm 2,4$ Kg.

Perbedaan tersebut menunjukkan bobot lahir dipengaruhi beberapa faktor diantaranya genetik (bangsa dan tetua) dan lingkungan (jenis kelamin pedet, lama kebuntingan, umur induk dan bobot induk serta pakan).

Tabel 2. Rataan bobot lahir badan dan ukuran tubuh anak sapi Bali.

Parameter	Rataan Total (30 ekor)
Bobot badan (kg)	$15,84 \pm 1,11$
Lingkar dada (cm)	$59,28 \pm 1,9$
Panjang badan (cm)	$49,96 \pm 1,8$

Sumber: data yang diolah.

Hasil penelitian juga memperlihatkan bahwa rata-rata bobot lahir dan ukuran tubuh anak sapi Bali jantan lebih tinggi dibandingkan dengan anak sapi betina, seperti terlihat pada Tabel 1. Tingginya bobot badan ternak jantan daripada betina menunjukkan potensi genetik pejantan lebih unggul daripada betina. Menurut Yusran, *et al.* (1992) bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata antara bobot lahir jantan dengan betina, walaupun nilai rata-ratanya terlihat bobot lahir jantan cenderung lebih tinggi. Secara umum, potensi genetik jantan terhadap betina dalam hal bobot lahir mempengaruhi perbedaan bobot lahir sapi jantan dengan betina. Hal ini disebabkan adanya hormon androgen yang dimiliki anak jantan akan menyebabkan adanya retensi nitrogen lebih banyak dibandingkan dengan anak betina, sehingga akan mengakibatkan pertumbuhan yang lebih besar. Oleh karena itu, foetus jantan akan memiliki pertumbuhan pralahir lebih besar sehingga memiliki bobot lahir lebih besar pula dibandingkan dengan anak betina (Ihsan, 1997).

Selain karena perbedaan aktivitas hormon kelamin, perbedaan bobot lahir antara jantan dan betina juga disebabkan oleh perbedaan ukuran plasenta antara jantan dan betina. Menurut Toelihere (1997), selama pertumbuhan prenatal, salah satu faktor

yang dapat mempengaruhinya adalah ukuran plasenta. Dimana plasenta jantan lebih besar jika dibandingkan dengan betina. Dengan demikian, jika plasenta jantan lebih besar, maka kesempatan foetus jantan untuk memperoleh zat makanan cukup banyak jika dibandingkan dengan yang betina, sehingga memungkinkan pertumbuhan prenatal jantan lebih besar yang pada akhirnya akan lahir dengan bobot badan yang lebih bobot daripada betina.

Faktor musim dan lokasi pemeliharaan ikut berpengaruh terhadap bobot lahir anak, karena erat kaitannya dengan ketersediaan hijauan di lapangan. Pada musim hujan vegetasi yang tumbuh lebih beragam dan produksi hijauan lebih tinggi dibandingkan musim kemarau, sehingga anak yang dilahirkan pada musim hujan bobot lahirnya akan tinggi. Pada sapi Bali musim tidak berpengaruh terhadap bobot lahir. Menurut Muzani, Sasongko dan Panjaitan (2005) melaporkan bahwa bobot lahir pedet jantan yang lahir pada musim kemarau sedikit lebih rendah produksinya dengan bobot anak yang lahir pada musim hujan yaitu $17,8 \pm 1,7$ kg pada musim kemarau dan pada musim rata-rata bobot lahir pedet jantan lebih tinggi $17,9 \pm 1,5$ kg pada musim hujan. Bila dibandingkan dengan bobot lahir pedet betina rata-rata berada di bawah bobot lahir pedet jantan yaitu pada musim

hujan $15,4 \pm 2,5$ kg dan musim kemarau $16,0 \pm 1,6$ kg. Pedet betina yang lahir pada musim kemarau lebih tinggi dibanding yang lahir pada musim hujan diduga karena faktor makanan yang lebih banyak diberikan legume pada musim kemarau sehingga nutrisi yang terabsorpsi ke fetus lewat plasenta induknya belum mampu memberikan perbedaan pertumbuhan.

Tabel 2. menunjukkan perbedaan ukuran tubuh ini disebabkan karena pada ternak jantan bentuk tubuhnya lebih besar sehingga akan mempengaruhi ukuran tubuh sapi Bali. Hal ini sesuai pendapat Utomo (2011) yang menyatakan ukuran tubuh pada sapi Katingan sangat dipengaruhi oleh faktor jenis kelamin. Hafez (2008) mengemukakan bahwa pada ternak jantan bekerja hormon androgen/testosteron yang berfungsi untuk meningkatkan sintesis protein jaringan tubuh dan menurunkan konversi asam amino menjadi urea. Retensi nitrogen akibat aktivitas testosteron menghasilkan kenaikan bobot badan dan pertumbuhan kerangka tulang serta jaringan daging lebih besar dari pada ternak jantan. Pada ternak betina, peningkatan sekresi estrogen menyebabkan penurunan konsentrasi kalsium dan lipid dalam darah sehingga dengan meningkatnya sekresi estrogen akan terjadi penurunan laju pertumbuhan tulang.

Rataan ukuran tubuh sapi Bali pada umur lahir pada lokasi penelitian ini lebih rendah dari yang dilaporkan Sariubang, *et al.* (1998) dan Handiwirawan, *et al.* (1998) yang menyatakan lingkar dada sapi Bali umur lahir masing-masing sebesar 63,91 cm dan $69,80 \pm 5,90$ cm serta panjang badan sebesar 42,9 cm dan $56,00 \pm 5,60$ cm. Rendahnya ukuran tubuh sapi Bali

daripada penelitian terdahulu diduga disebabkan karena berbedanya metode pengukuran dan pengukuran yang dilakukan oleh orang yang berbeda sehingga menyebabkan akurasi berbeda.

Sumantri (2007) menyatakan selain faktor genetik, ukuran-ukuran tubuh dapat dipengaruhi oleh manajemen pemeliharaan di setiap lokasi penelitian yang berbeda-beda. Perbedaan komposisi tubuh antara bangsa ternak, terutama disebabkan oleh perbedaan ukuran tubuh dewasa atau perbedaan bobot pada saat dewasa.

Hardjosubroto (1994) menyatakan induk sapi yang melahirkan anak dengan rata-rata bobot lahir yang tinggi, diprediksikan akan dapat menghasilkan keturunan yang memiliki bobot sapih yang tinggi pada masa yang akan datang. Semakin tinggi bobot lahir pedet yang dilahirkan seekor induk sapi menunjukkan semakin baik potensi genetik yang dimiliki oleh induk sapi tersebut karena bobot lahir mempunyai korelasi positif dengan bobot sapih. Walaupun didapat korelasi positif antara bobot lahir dengan laju pertumbuhan, bobot lahir yang terlalu tinggi juga tidak baik karena dapat meningkatkan angka kematian. Pada bobot lahir yang terlalu tinggi, peningkatan angka kematian dapat disebabkan karena kenaikan insiden *dystocia*.

Ukuran Tubuh Sapi Bali Betina Umur Dewasa.

Ukuran tubuh pada sapi betina dewasa di Desa Batumadeg dan Desa Ped, Kecamatan Nusapanida, Kabupaten Klungkung, yaitu panjang badan sebesar $107,43 \pm 5,37$ cm, Lingkar dada $143,45 \pm 10,65$ cm dan tinggi gumba $107,39 \pm 3,49$ cm seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Rataan bobot badan dan ukuran tubuh sapi Bali betina umur dewasa

Parameter	Rataan Total (49 ekor)
Panjang badan (cm)	107,43±5,37
Lingkar dada (cm)	143,45±10,65
Tinggi Gumba (cm)	107,39±3,49

Sumber: data yang diolah.

Rasyid *et al.* (2005) melakukan stratifikasi induk berdasarkan ukuran tubuh sapi caloninduk sapi Bali di BPTU Bali melaporkan bahwa bobot badan rata rata 282,44, panjang badan, tinggi badan dan lingkar dada masing masing 121, 143,3 ,dan 162,4. Perbedaan bobot badan hasil penelitian ini dengan penelitian terdahulu diduga disebabkan karena faktor lingkungan. Faktor lingkungan tidak seluruhnya dapat diseragamkan karena pola pemeliharaan ternak tiap tahun tidak sama sehingga secara tidak langsung akan mempengaruhi tampilan bobot hidup. Pakan walaupun hampir sama dan selalu tersedia dalam jumlah yang cukup tetapi pada kondisi di kaki Gunung Rinjani hampir semua ternak hanya dikandangan saja sehingga kondisi ini turut mempengaruhi tampilan bobot hidup dan ukuran tubuh pada ternak yang diamati. Pengaruh faktor lingkungan terhadap individu satu dengan individu lain yang tidak sama akan menimbulkan variasi lingkungan. Pengaruh variasi genetik suatu sifat pada suatu populasi ternak hanya dapat diketahui apabila variasi lingkungan yang mempengaruhi sifat tersebut dapat ditiadakan.

Dari beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa sapi Bali memberikan respon positif terhadap perbaikan pakan dengan meningkatnya laju pertambahan bobot badan. Rataan laju pertambahan bobot badan (PBB) sapi Bali yang diberi rumput lapangan tanpa diberipakan tambahan adalah 175,75 g/ekor/hari, namun PBB harian meningkat jika diberi pakan tambahan konsentrat 1,8% hingga mencapai 313,88 g/ekor/hari (Amril, 1990).

Soemarmi *et al.* (1985) melaporkan laju PBB sapi Bali mencapai 690 dan 820 g/ekor/hari berturut-turut yang diberi pakan rumput dan pucuk tebu ditambah konsentrat 1%. Pada penelitian ini para peternak tidak memberikan perlakuan khusus pada pemberian pakan, pakan diberikan dalam bentuk segar tanpa perlakuan pengembangan teknologi yang ada.

Pertimbangan ekonomi sangat diperlukan dalam melakukan seleksi, kemampuan ternak beradaptasi terhadap cekaman lingkungan alam dan pakan, temperamen dan persentase karkas merupakan sifat unggul yang dapat berdampak ekonomis. Kemampuan beradaptasi terhadap cekaman lingkungan alam dan pakan berkaitan langsung dengan daya tahan hidup, kesuburan reproduksi yang berhubungan dengan kemampuan menghasilkan pedet setiap tahun, kemampuan menggunakan pakan secara efisien untuk mengasikkan satu pedet dan kemampuan pedet untuk tetap tumbuh dalam kondisi pakan yang buruk. Sapi Bali mempunyai kemampuan adaptasi yang baik pada wilayah kering beriklim panas kering dengan tingkat cekaman iklim dan lingkungan pakan yang berat dengan demikian biaya produksi lebih rendah. Peningkatan produktivitas dapat dilakukan melalui perbaikan manajemen untuk mengoptimalkan penggunaan sumberdaya tersedia (Panjahitan, 2010).

Pertumbuhan dan perkembangan merupakan suatu hal yang amat kompleks, sudah banyak penelitian menyatakan kesulitan untuk mengamati secara khusus dilapangan. Selanjutnya dinyatakan bahwa perubahan bobot badan dari seekor ternak biasanya diukur

dari pertumbuhannya dan sering disajikan dalam bentuk karkas dan bentuk lainnya. Perubahan bobot hidup yang mengikuti bentuk huruf S (sigmoid) terutama disebabkan oleh persediaan pakan. Pertumbuhan sapi yang rendah bisa menjadi maksimum pada pertumbuhan selanjutnya kemudian berangsur-angsur menjadi linier pada pertumbuhan yang mendekati bobot dewasa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diperoleh kesimpulan bahwa: Produktivitas sapi Bali betina umur dewasa di Desa Batumadeg dan Desa Ped, Kecamatan Nusapanida, Kabupaten Klungkung, tergolong baik terlihat dari rataan panjang badan, tinggi gumba dan lingkaran dada pada penelitian ini sebesar $107,43 \pm 5,37$ cm, $107,39 \pm 3,49$ dan $143,45 \pm 10,65$ Berat lahir yang didapat dalam penelitian ini yaitu $15,84 \pm 1,11$ kg

Saran

Untuk meningkatkan produktivitas ternak sapi Bali di Desa Batumadeg dan Desa Ped, Kecamatan Nusapanida, Kabupaten Klungkung, dari segi produksi disarankan peternak sebaiknya memperhatikan pertumbuhan bobot badan harian (PBBH) dengan meningkatkan pemberian ransum yang sesuai dengan kebutuhan karena dapat memberikan efisiensi penggunaan pakan yang lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada Kepala Bidang Produksi, Dinas Peternakan dan Kelautan Kabupaten Klungkung telah memfasilitasi, memberi data dan dukungan, sehingga tulisan ini bisa selesai pada waktunya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bourdon, R. M. 1997. *Understanding Animal Breeding*. Prentice-Hall, Inc. New Jersey.
- Casley D. J. dan Krisna Kumar. 1988. The collection, analysis, and use of monitoring and evaluation data. Johns Hopkins University Press. Baltimore and London.
- Chuzaimi, S., Hermanto, Soebarinoto dan Sudarwati, H. 1997. Evaluasi Protein Pakan Ruminan melalui Pendekatan Sintesis Protein Mikrobal : Evaluasi Kandungan RDP dan UDP pada beberapa Jenis Hijauan Segar, Limbah Pertanian dan Konsentrat. Jurnal Penelitian Ilmu-ilmu Hayati 9:77-90.
- Hafez, B., and E.S.E Hafez. 2008. Fertilization and Cleavage. In. Reproduction in Farm Animals. 7th ed by B. Hafez and E.S.E. Hafez Blackwell Publishing. Oxford : 110–125.
- Handiwirawan, E., E.D. Setiawan, I.W. Mathius, Santoso, dan A. Sudibyo. 1998. Ukuran Tubuh anak sapi Bali dan persilangannya di Nusa Tenggara Barat. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor, 1-2 Desember 1998.
- Harjosubroto, W. 1994. Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan. PT. Gramedia Widiasmara Indonesia. Jakarta.
- Ihsan, M.N. 1997. Ilmu Reproduksi Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Lasley, J.F. 1987. Genetics of Livestock Improvement, Prentice Hall, Inc, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Maylinda, S. 2010. Pengantar Pemuliaan Ternak. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Panjaitan, T., Fordyce G. and Poppi D.. 2003. Bali Cattle Performance in

- the Dry Tropics of Sumbawa. JITV 8(3): 183-188.
- Rasyid A, Affandhy Wijono D B, Londra M, Siregar, A R, 2005. Stratifikasi induk dan pembinaan kelompok sebagai bagian dalam perbaikan mutu genetik sapi Bali. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2005.
- Sariubang, M., D. Pasambe, dan Chalidjah. 1998. Pengaruh kawin silang terhadap performans hasil turunan pertama (F1) pada sapi Bali di Sulawesi Selatan. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor, 1-2 Desember 1998.
- Siregar, S.B. 1994. Ransum Ternak Ruminansia. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Soeparno, 1992. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press. Bolaksumur. Yogyakarta.
- Sumantri, C., Einstiana, A., Salamena, J.F., Inounu, I. 2007. Keragaan dan hubungan phylogenetik antar domba lokal di Indonesia melalui pendekatan analisis morfologi. JITV 12(1):42-54
- Talib, C., K. Entwistle., A. Siregar, S. Budiarti_Turner and D. Lindsay. 2002. Survey of Population and Production Dynamics of Bali Cattle and Existing Breeding Program in Indonesia. Working Paper. Bali Cattle Workshop Bali, 4-7 February 2002.
- Toelihere, M.R. 1997. Inseminasi Buatan pada Ternak. Edisi ke-2. Angkasa, Bandung.
- Utomo, B.N. 2011. Keragaman Fenotipik Dan Genetik, Profil Reproduksi Serta Strategi Pelestarian Dan Pengembangan Sapi Katingan Di Kalimantan Tengah. Disertasi. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Wiyono, D. B., dan Aryogi. 2007. Petunjuk Teknis Sistem Perbibitan Sapi Potong. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
- Wulandari, C., et al. 2006. Prinsip-prinsip Penerapan Community Empowerment Dalam Agenda Konservasi WWF-Indonesia. Jakarta: WWF-Indonesia.
- WWF Program Nusa Tenggara. 2002b. Economic Change, Poverty and Environment [Research Report]. Mataram: WWF-Indonesia.

KARAKTERISTIK REPRODUKSIPOLA BUDIDAYAPEMBIBITAN SAPI BALI PADA PROGRAM PENGEMBANGAN SISTEM PERTANIAN TERINTEGRASI(SIMANTRI) DI DESA RIANG GEDE KECAMATAN PENEHEL KABUPATEN TABANAN BALI

I Putu Agus Kertawirawan dan I Made Sugianyar

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali

e-mail: agus_kwirawan@yahoo.com

Abstrak

Dalam mendukung pengembangan sapi Bali, Pemerintah Provinsi Bali telah melakukan terobosan dalam mendukung ketersediaan bibit sapi Bali unggul berkualitas melalui Program Sistem Pertanian Terintegrasi (SIMANTRI). Untuk mengukur tingkat produktivitas ternak yang dihasilkan, perlu dilakukan penelitian terkait hal tersebut dengan mengetahui karakteristik pola reproduksinya. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi terhadap permasalahan reproduksi yang terjadi dalam pengembangan program tersebut. Penelitian dilakukan di salah satu kelompok pelaksana Program yang terletak di Desa Riang Gede, Kecamatan Penehel, Kabupaten Tabanan selama 2 tahun pengamatan yaitu dari bulan Juli tahun 2013 hingga Juni tahun 2015. Jumlah sapi yang diamati sebanyak 20 ekor sapi betina. Parameter yang diamati adalah performans reproduksi meliputi; bobot sapi, umur kawin, umur kebuntingan, rasio kelahiran dan bobot lahir pedet serta lamanya estrus post partus. Seluruh parameter tersebut merupakan parameter pengukuran yang penting dalam menilai tingkat produktivitas sapi pembibitan. Semua data yang diperoleh, dicatat dan dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur sapi berahi (estrus) pertama kali antara umur 16-24 bulan dengan bobot rata-rata sebesar 231,5 kg. 20 ekor sapi yang diamati, 90% (18 ekor) kawin dan bunting, sedangkan 10% (2 ekor) sapi tidak menunjukkan gejala berahi walaupun telah dilakukan penanganan menggunakan hormone reproduksi. Umur rata-rata kebuntingan adalah selama 287,4 hari. Dari 18 ekor induk bunting, lahir 18 ekor pedet dengan rasio pedet jantan berbanding betina adalah 12 : 6. Bobot lahir rata-rata pedet yang dihasilkan sebesar 14,3 kg, dimana bobot lahir rata-rata pedet jantan sebesar 15,25 kg, dan betina sebesar 12,5 kg. Untuk berahi kembali pasca melahirkan (estrus post partus) diperoleh data yaitu 11.1% kurang dari 3 bulan, 5.6 % 3 hingga 6 bulan dan 83.3% lebih dari 6 bulan. Secara umum pola reproduksi sapi Bali di lokasi penelitian cukup baik namun perlu dilakukan perbaikan manajemen reproduksi terutama terkait dengan angka estrus post partus 83.3% lebih dari 6 bulan dengan perbaikan pola manajemen pakan dan reproduksi. Lamanya estrus post partus menyebabkan jarak beranak (interval calving) sangat panjang sehingga produktivitas ternak menjadi rendah.

Kata kunci : Sapi Bali, karakteristik reproduksi, SIMANTRI

PENDAHULUAN

Sapi Bali merupakan sapi asli Indonesia yang mempunyai keunggulan dibanding sapi potong lainnya yaitu tingkat reproduktivitas dan kesuburan (fertilitas) yang tinggi serta mampu beradaptasi dan berkembang di beberapa wilayah di Indonesia. Salah

satu parameter performans reproduksi yang menentukan tingkat efisiensi reproduksi pada usaha pembibitan sapi potong adalah jarak beranak; dipengaruhi oleh umur sapih, *estrus post partus*, *days open* dan teknis perkawinan.

Kondisi lingkungan dan tatalaksana pemeliharaan yang berbeda setiap wilayah secara tidak langsung akan berpengaruh terhadap kinerja reproduksi ternaknya. Kinerja reproduksi induk sapi Bali yang bervariasi diduga karena pengaruh faktor lingkungan terutama gizi dan tatalaksana yang diterapkan peternak. Toelihere (1983) melaporkan bahwa kegagalan reproduksi sebagian besar dipengaruhi oleh faktor pengelolaan yaitu kurang gizi, defisiensi mineral, teknik inseminasi dan faktor internal dari ternak itu sendiri.

Performans reproduktivitas yang tinggi pada sapi Bali ditandai dengan aktivitas ovarium dan perkawinan kembali kurang dari 2 bulan sesudah melahirkan (Talib *et al.*, 2001), sehingga memberikan tingkat efisiensi reproduksi yang lebih baik dibanding dengan sapi PO (Putu *et al.*, 1998). Aktivitas ovarium pada sapi betina biasanya muncul beberapa minggu setelah melahirkan, tergantung oleh kondisi tubuh induk selama menyusui (laktasi). Talib *et al.* (1998) menyatakan bahwa sapi Bali rela mengorbankan anaknya dengan cara meminimalkan produksi susunya agar aktivitas reproduksinya (siklus birahi) segera aktif kembali setelah melahirkan, sedangkan sapi potong lainnya kebalikannya yaitu menghentikan aktivitas reproduksinya dan terfokus pada pembesaran anaknya.

Sistem Pertanian Terintegrasi atau lebih dikenal dengan Simantri telah menjadi model pembangunan pertanian daerah di Provinsi Bali. Selain bertujuan untuk mendukung Bali *clean and green*, program ini sangat berperan dalam pengembangan dan penyediaan bibit sapi Bali unggul berkualitas. Hingga tahun 2013, telah dibentuk lebih dari 400 lokasi pengembangan di seluruh Bali dari target 1000 lokasi hingga tahun 2019 (Biro Humas Setda Provinsi Bali 2013). Jika target 1000 lokasi Simantri terwujud dengan jumlah induk sapi sejumlah 20 ekor/ lokasi Simantri maka daya dukung program Simantri dalam penyediaan bibit

sapi Bali sangat signifikan. Hasil penelitian performans reproduksi induk sapi Bali di beberapa wilayah di Indonesia telah banyak dilaporkan, tetapi data yang diperoleh cukup beragam untuk setiap lokasi.

Untuk mengukur daya dukung Program Simantri dalam upaya penyediaan bibit sapi unggul perlu dilakukan penelitian terkait karakteristik pola reproduksi sapi Bali yang dibudidayakan secara koloni dengan mengukur performa reproduksi pada tingkat lapang dalam hal ini di lokasi pengembangan program Simantri.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Gapoktan Asti Desa Riang Gede Kecamatan Penebel Kabupaten Tabanan selama 2 tahun pengamatan yaitu dari bulan Juli tahun 2013 hingga bulan Juni tahun 2015. Penelitian melibatkan 20 orang anggota kelompok Gapoktan Asti yang merupakan kelompok ternak pelaksana Program Pengembangan Sistem Pertanian Terintegrasi (*SIMANTRI*) dari Pemerintah Provinsi Bali yang merupakan petani pemelihara sapi di kandang koloni. Sapi yang dijadikan objek pengamatan adalah sejumlah 20 ekor sapi betina dara yang siap kawin. Setiap ekor sapi dipelihara oleh satu orang petani dengan manajemen pakan dan pemeliharaan yang bervariasi sesuai dengan kebiasaan masing-masing petani. Pakan sapi yang diberikan berupa rumput, brangkasan padi (saat panen) dan sangat jarang memberikan pakan leguminosa karena potensi HMT pada lahan sawah didominasi oleh rumput. Parameter yang diamati adalah performans reproduksi meliputi; bobot sapi, umur kawin, lama kebuntingan, rasio kelahiran dan bobot lahir pedet serta lama *estrus post partus*. Semua data dicatat dan dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan, diperoleh hasil dimana budidaya pembibitan sapi Bali dengan pola budidaya koloni pada program pengembangan Sistem Pertanian Terintegrasi (SIMANTRI) di Desa Riang Gede, Kecamatan Penebel Kabupaten Tabanan Bali secara umum memiliki performans yang cukup baik, namun masih rendah produktivitas karena nilai *calving interval* yang masih cukup panjang. Secara lengkap terkait hasil performans tersaji pada tabel 1.

Performans Induk

Sapi bakalan yang dipelihara adalah sapi dara. Bibit bakalan yang dipelihara dibeli secara tersebar tanpa memperhatikan silsilah ternak hanya berdasarkan performa tubuh dan harga

dengan bobot badan rata-rata sebesar 231,5 kg. Dari seluruh sapi yang dipelihara, 90 % mengalami berahi dan bunting, sedangkan 10% tidak menunjukkan gejala berahi. Tanda berahi pada sapi umumnya diketahui oleh petani dari tanda-tanda berahi seperti menurunnya nafsu makan, gelisah dan sesekali menunggangi sapi di sebelahnya. Pada puncak berahi, keberadaan lendir pada vagina umumnya terlihat jelas.

Lama umur kebuntingan yang ditemukan pada penelitian ini adalah selama 287,4 hari. Hasil tersebut hampir sama seperti yang dilaporkan Kertawirawan (2013) yang menyatakan bahwa lama umur kebuntingan sapi Bali antara 285,3 - 285,4 hari dengan bobot induk rata-rata 228 kg dan 230 kg. Lama umur kebuntingan banyak disebabkan

Tabel 1. Rerata performans reproduksi induk sapi di lokasi penelitian

No	Pengukuran Performans	Nilai Performans
1.	Umur Berahi pertama	16 – 24 bulan
2.	Persentase ternak berahi dan bunting	90 %
3.	Persentase tidak bunting/majir	10 %
4.	Rerata bobot dara	231.5 kg
5.	Rerata Umur kebuntingan	287,4 hari
6.	Persentase rasio kelahiran pedet:	
	a. Pedet jantan	66,7%
	b. Pedet betina	33,3 %
7.	Rerata bobot lahir pedet:	14,3 kg
	a. Pedet jantan	15,25 Kg
	b. Pedet betina	12,5 kg

Sumber: Data primer yang telah diolah

jual sesuai dengan yang dipersyaratkan dari program SIMANTRI. Berdasarkan hasil yang diperoleh, sapi dara yang dipelihara pertama kali mengalami berahi (*estrus*) antara umur 16-24 bulan

oleh bobot dan jenis kelamin pedet. Induk yang melahirkan pedet dengan bobot badan besar cenderung lebih awal melahirkan dibandingkan dengan yang berbobot lahir rendah, sehingga induk

yang melahirkan pedet jantan yang kecenderungan memiliki bobot badan yang besar memiliki umur kebuntingan yang lebih pendek.

Rasio dan Bobot Lahir Pedet

Dari seluruh induk yang bunting dihasilkan pedet dengan rasio jantan dan betina 66,7% berbanding 33,3%. Bobot lahir rata-rata pedet jantan lebih tinggi yaitu 15,25 kg dibandingkan betina sebesar 12,5 kg. Hasil tersebut lebih kg dengan toleransi penimbangan selama 24 jam.

Rendahnya bobot lahir pedet di lokasi penelitian kemungkinan disebabkan karena pedet yang dilahirkan merupakan pedet hasil perkawinan pertama dimana bobot induk (dara) rata-rata juga masih di bawah 250 kg. Sejalan dengan laporan Holland. *et al.*, (1977) bahwa anak sapi dari induk berumur dua, tiga, dan empat tahun berturut-turut 15, 8 dan 6 persen lebih ringan daripada anak dari induk umur 5-8 tahun. Hal yang sama juga dilaporkan dari beberapa peneliti bahwa umur induk berpengaruh nyata terhadap bobot lahir anaknya (Brinks *et al.*, 1973; dan Nelson *et al.*, 1982).

Pertumbuhan dan perkembangan fetus sangat dipengaruhi oleh faktor genetis dalam hal ini ukuran tubuh induk dan fenotip (Jainudeen dan Hafez.2000). Faktor lain yang menyebabkan rendahnya bobot lahir adalah asupan nutrisi induk pada saat bunting. Sebagaimana pendapat Sutan (1988) yang menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi bobot lahir adalah bangsa induk, jenis kelamin anak, lama bunting induk, umur atau paritas induk dan makanan induk sewaktu mengandung. Pakan yang diberikan pada induk sapi di lokasi penelitian adalah rumput dan jerami padi sesuai potensi lahan sawah yang dimiliki. Pakan leguminosa sangat jarang diberikan

rendah dari yang dilaporkan oleh Pane (1990), dimana kisaran bobot lahir pedet sapi Bali antara 13 sampai 18 kg. Hal yang hampir sama pernah dilaporkan Sumawa *et al.* (2009) dan Kertawirawan (2013) bahwa bobot lahir pedet sapi Bali berturut-turut antara 13-15 kg dan 15,5 kg dan 17,7 kg pada induk yang mendapatkan perlakuan pakan tambahan (*flushing*). Sejalan dengan Darmadja (1980) melaporkan bahwa rata-rata bobot lahir sapi Bali adalah 15,6 karena potensi yang kurang sehingga petani hanya mengandalkan rumput sebagai makanan pokok ternak mereka.

Jarak Beranak (*Calving Interval*)

Jarak beranak merupakan tolak ukur penilaian performa reproduksi pada sapi pembibitan. Jarak beranak sangat dipengaruhi estrus post partus maupun days open, yaitu semakin besar days open maka jarak beranak juga semakin panjang. *Estrus post partus* pada lokasi penelitian diperoleh 11,1% < 3 bulan, 5,6% antara 3-6 bulan dan 83,3% > dari 6 bulan. Jarak beranak yang panjang (83,3%) terjadi lebih dari 15 bulan, 11,1% kurang dari 12 bulan dan 5,6% antara 12-15 bulan. Hal ini sejalan dengan yang dilaporkan Sumawa,dkk (2009) bahwa jarak beranak (*interval calving*) pada sapi Bali yang dikembangkan di lahan kering antara 14-15 bulan.

Romjali dan Rasyid (2007) dalam penelitiannya juga menyebutkan bahwa jarak beranak pada sapi Bali 33% diatas 14 bulan, disusul >12 – ≤13 bulan (27%) dan < 12 (18%). Hasil tersebut juga tidak jauh berbeda dengan yang dilaporkan Lubis dan Sitepu (1998), jarak beranak sapi Bali di wilayah *breeding stock* di Kabupaten Lampung Utara antara 290 – 566 hari (9,6 – 18,8 bulan) dengan frekuensi terbesar (27%) berkisar antara 41 – 440 hari atau 13,7 – 14,6 bulan.

Tabel 2. Sebaran *estrus post partus* dan *calving interval* pada sapi Bali di lokasi penelitian

Selang <i>estrus post partus</i>	Selang <i>calving interval</i>	Ekor	(%)
<3 bulan	<12 bulan	2	11,1
3-6 bulan	12-15 bulan	1	5,6
>6 bulan	>15 bulan	15	83,3
Jumlah		18	100

Sumber: Data primer yang telah diolah

Performas *estrus post partus* sangat penting pada pola budidaya pembibitan sapi. *Estrus post partus* yang panjang akan menurunkan produktivitas ternak akibat jarak beranak yang begitu panjang. Banyak faktor penyebab lamanya *wstrus post partus* pada ternak salah satunya adalah manajemen pakan. Pada induk sapi, terlebih yang sedang berproduksi (bunting), pemenuhan gizi dan nutrisi pakan hendaknya harus terjaga dengan baik. Menyusui anak dan status nutrisi yang rendah selama kebuntingan dan atau setelah *partus* menyebabkan munculnya *estrus pasca partus* 2-3 kali lebih lama dibandingkan sapi yang tidak menyusui dan status nutrisi yang baik (Bearden dan Fuquay, 1992).

Kinerja reproduksi induk sapi Bali yang bervariasi ini diduga karena pengaruh faktor lingkungan terutama gizi ternak dan tatalaksana yang diterapkan peternak. Toelihere (1983) menyatakan bahwa kegagalan reproduksi sebagian besar dipengaruhi oleh faktor pengelolaan yaitu kurang gizi, defisiensi mineral, teknik inseminasi dan faktor internal ternak itu sendiri. Lebih lanjut dijelaskan bahwa panjang pendeknya selang waktu berahi setelah beranak (*day open*) dipengaruhi oleh kualitas pakan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian terhadap karakteristik reproduksi sapi Bali dengan pola budidaya koloni pada lokasi pengembangan Sistem Pertanian

Terintegrasi di Desa Riang Gede, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan Bali diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Sapi Bali dara mengalami *estrus* pertama pada umur antara 16-24 bulan dengan bobot rata-rata 231, 4 kg, dimana 90 % bunting 10 % majir,
2. Persentase rasio kelahiran pedet diperoleh 66,7 % jantan dan 33,3 % betina dengan rata-rata bobot lahir jantan lebih besar yaitu 15,25 kg dibandingkan betina sebesar 12,5 kg dengan lama kebuntingan rata-rata selama 287,4 hari,
3. Persentase *estrus post partus* diperoleh 11,1 % kurang dari 3 bulan, 6,6% antara 3 hingga 6 bulan dan 83,3 % lebih dari 6 bulan. Selang waktu *estrus post partus* sangat menentukan *calving interval* per siklus produksi ternak dimana 83,3% masih sangat panjang yaitu lebih dari 15 bulan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian disarankan agar dilakukan perbaikan performa reproduksi ternak untuk memperpendek *calving interval* melalui perbaikan manajemen pakan dan reproduksi sehingga produksi dan produktivitas ternak dapat ditingkatkan

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh anggota kelompok ternak pengelola SIMANTRI atas dukungan data dan informasi terkait dengan performa reproduksi ternak yang dipelihara pada

kandang koloni. Tidak lupa juga diucapkan terima kasih kepada tenaga pendamping program yang senantiasa mendampingi kelompok dalam menjalankan program yang telah dicanangkan oleh Pemerintah Provinsi Bali melalui Dinas Pertanian dan Tanaman Pangan Provinsi Bali.

DAFTAR PUSTAKA

- Bearden, H.J. and J. Fuquay. 1992. Appl. Anim. Reproduct. Reston Publishing Company, Inc. Prentice-Hall Company Reston, Virginia.
- Biro Humas Sekretaris Daerah Provinsi Bali. 2013. Data Informasi Program Pembangunan Bali Mandara. Denpasar.
- Brinks, J.S., J.E. Olson and E.J. Carrol 1973. Calving difficulty and its association with subsequent productivity in Herefords. J. Dairy. Sci. 58:266.
- Darmadja, S.G.N.D. 1980. Setengah Abad Peternakan Sapi Tradisional dalam Ekosistem Pertanian di Bali. Disertasi. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Holland, B.J.M., P.D. Mulaney and I.R. Hopkins. 1977. Breed and Environmental Factors Affecting Birth Weight in Victorian Beef Cattle,
- Jainudeen, M.R and Hafez. E.S.E. 2000. Gestation, prenatal physiology and parturition didalam : Hafez E.S.E, Hafez B, Editor. *Reproduction in farm animals* : Ed ke 7. Lippincott. Williams & Wilkins.
- Kertawirawan, I.P.A. 2013. Pengaruh Introduksi Teknologi Flushing Dalam Meningkatkan Kualitas dan Produktivitas Usaha Pembibitan Sapi Bali Pada Agroekosistem Lahan Kering Dataran Rendah Beriklim Kering. Bulletin Teknologi dan Informasi Pertanian, Vol : 11 Nomor 32, April 2013. BPTP Bali. Hal. 1-5.
- Lubis, A.M. dan P. Sitepu. 1998 Performans reproduksi sapi Bali dan potensinya sebagai breeding stock di Kecamatan Lampung Utara. Pros. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor 1 – 2 Desember 1998. Puslibang Peternakan, Jilid I.
- Nelson, L.A., G.D. Beavers and T.S. Stewart. 1982. Beefxbeef and dairyxbeef females mated to Angus and Charolais sires, II, calf growth, weaning rate and cow productivity. J. Anim. Sci. 54:1150.
- Pane, I. 1990. Upaya peningkatan mutu genetik sapi bali di P3. Bali. Prosiding Seminar Nasional Sapi Bali. Bali : 20-22 September 1990.
- Putu, I.G., P. Situmorang, P. Lubis, T.D. Chaniago, E. Triwulaningsih, T. Sugiarti, I.W. Mathius dan B. Sudaryanto. 1998. Pengaruh pemberian pakan konsentrat tambahan selama dua bulan sebelum dan sesudah kelahiran terhadap performan produksi dan Reproduksi Sapi Potong. Pros. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor 1-2 Desember 1998. Puslibang Peternakan, Bogor. hlm. 279-286.
- Sumawa, I.N., Kertawirawan, I.P.A, Sugianyar, I.M, Sukraeni, N.K.K. 2009. Partisipatory Rural Appraisal. Program Rintisan dan Akselerasi Pemasyarakatan Inovasi Teknologi Pertanian (Prima Tani). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. Badan Penelitian Dan Pengembangan. Kementerian Pertanian.
- Sutan, S.M. 1988. Perbandingan Performans Reproduksi dan Produksi antara Sapi Brahman, Peranakan Ongole dan Bali di Daerah Transmigrasi Batumarta, Sumatera Selatan. (Disertasi). Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Talib,C.,A.Bamualim dan A.Pohan. 1998.
Problematika pengembangan sapi
Bali dalam pemeliharaan di padang
pengembalaan. Pros. Seminar
Nasional Peternakan dan Veteriner.
Bogor, 1 – 2 Desember 1998.
Puslitbang Peternakan, Bogor. hlm.
248 – 253.

Talib,C.,A. Bamualim dan A. Pohan.2001.
Pengaruh perbaikan pakan pada
pola sekresi hormon progesteron
induk sapi Bali bibit dalam periode
postpartus. Pros. Seminar Nasional
Teknologi Peternakan dan
Veteriner. Bogor 17–18 September
2001. Puslitbang Peternakan,
Bogor. hlm. 79 – 84.

STRATEGI PENINGKATAN PRODUKSI PEDET SAPI BALI DI KABUPATEN KARANGASEM BALI DENGAN PENDEKATAN SISTEM DINAMIK

I Made Rai Yasa, I Nyoman Adijaya dan Ni Luh Gede Budiari

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali

Abstrak

Kabupaten Karangasem merupakan daerah dengan populasi sapi terbanyak di Provinsi Bali. Dari 538.073 ekor sapi yang ada di Bali, 23,8% dipelihara di daerah ini. Permasalahannya, dari tahun 2011 hingga 2015 populasi sapi di daerah ini menurun 2,28%/tahun. Terkait dengan permasalahan tersebut maka dilakukan penelitian untuk mendapatkan strategi peningkatan populasi melalui peningkatan produksi pedet di daerah ini. Penelitian dilaksanakan dari bulan Juni - Oktober 2016, menggunakan pendekatan sistem dinamik (SD) didukung Focus Group Discussion (FGD) dan analisis sensitivitas. FGD melibatkan 32 peserta, dari Dinas Peternakan Kelautan dan Perikanan, petugas UPT Peternakan Kecamatan se-Kabupaten Karangasem, Asosiasi Peternak Sapi Bali, Pengurus Simantri dan UPPO, dan peneliti/penyuluh BPTP Bali. Data dan informasi yang dikumpulkan terkait dengan peningkatan kelahiran pedet seperti: persentase perkawinan, kebuntingan, induk majir, calving interval (CI), kematian pedet, dan lainnya. Data dianalisis dengan Software Powersim Constructor 2,5d, selanjutnya dengan analisis sensitivitas. Hasil penelitian menunjukkan: 1) apabila tanpa perubahan kebijakan, produksi pedet di daerah ini berpotensi menurun dari 43.018 ekor pada tahun 2011 menjadi 24.478 ekor pada tahun 2021, dan 2) dari lima faktor yang mempengaruhi produksi pedet, faktor calving interval, dan persentase kebuntingan merupakan faktor pengungkit/sensitif dengan nilai sensitivitas atau berdampak 11,11% dan 10% terhadap produksi pedet, sedangkan faktor pematangan betina produktif mendekati sensitif dengan nilai sensitivitas 4,35%. Berbeda dengan persentase induk majir dan kematian pedet masuk kategori tidak sensitif. Dengan demikian, perlu diprogramkan kegiatan yang dapat memperpendek CI, meningkatkan angka kebuntingan, dan menurunkan angka pematangan betina produktif.

Kata kunci: *strategi, peningkatan populasi, sapi Bali, Kabupaten Karangasem.*

PENDAHULUAN

Bali merupakan Provinsi yang memiliki populasi sapi tertinggi No. 8 di Indonesia, yakni sebanyak 637.473 ekor (BPS, 2011), namun menjadi daerah dengan populasi sapi terpadat di Indonesia. Dengan populasi yang tinggi, Bali menjadi salah satu provinsi pemasok sapi potong untuk pasar Jakarta. Berdasarkan Peraturan Gubernur Bali No. 41 tahun 2006, jumlah sapi bali yang diizinkan untuk diantarpulaukan sebanyak 75.000 ekor. Karena alasan keseimbangan populasi, pada tahun 2009 izin pengeluaran sapi Bali

diturunkan menjadi 55.000 ekor/tahun (Bisnisbali.com, 2009). Selanjutnya pada tahun 2016 menjadi 47.000 ekor (Natalia, 2016). Menurut Gubernur Bali Made Mangku Pastika, permintaan sapi Bali untuk pasar Jakarta dan sekitarnya rata-rata 200.000 ekor/tahun (Kompas.com, 2009). Selain peluang pasar tersebut, permintaan lokal Bali pun cukup tinggi yakni rata-rata 38.000 – 40.000 ekor/tahun (Natalia, 2016). Tidak dapat terpenuhinya permintaan tersebut disebabkan oleh pertumbuhan populasi sapi di Bali hanya 2,1% atau 12.130 ekor/tahun. Kondisi ini

merupakan tantangan sekaligus peluang bagi petani untuk mengembangkan usahatani ternak.

Kabupaten Karangasem merupakan sentra sapi di Provinsi Bali. Dari 538.073 ekor sapi yang ada di Bali pada tahun 2015, 23,8% dipelihara di daerah ini. Dari 322.384 ekor sapi betina yang ada di Bali pada tahun 2015, sebanyak 71.774 ekor atau 22,3% di daerah ini. Dengan jumlah tersebut menempatkannya sebagai daerah sentra pembibitan sapi Bali kedua setelah Kabupaten Buleleng, karena Kabupaten Buleleng berkontribusi 22,9%. Permasalahannya, populasi sapi di daerah ini mengalami penyusutan yang cukup tinggi, yaitu dari 135.507 ekor pada tahun 2011 menjadi 128.180 ekor pada tahun 2015 (Bali dalam Angka, 2012; 2016). Penurunan populasi yang terjadi kemungkinan disebabkan oleh menurunnya keuntungan berusahatani ternak sapi sebagai akibat penurunan produktivitas ternak, pemotongan betina produktif atau lainnya. Permasalahan peningkatan populasi merupakan permasalahan yang cukup kompleks dan dinamis. Komponen yang berkaitan dengan usaha peningkatan populasi antara lain *calving interval* (CI), tingkat pemotongan betina produktif, kematian induk, kematian pedet, tingkat kemajiran, persentase kebuntingan, dan lainnya. Oleh karena itu, untuk dapat menyusun strategi peningkatan populasi melalui peningkatan kelahiran pedet, dilakukan dengan pendekatan sistem, yaitu dengan sistem dinamik. Pendekatan sistem merupakan cara penyelesaian persoalan yang dimulai dengan dilakukannya identifikasi terhadap komponen terkait, sehingga dapat menghasilkan suatu operasi dari sistem yang efektif (Eriyatno, 1998 dalam Marimin, 2007). Model sistem dinamik dapat membantu penyusun model berfikir tentang bagaimana suatu sistem berubah oleh waktu (Ford, 1999 dalam Pujiharti, 2007).

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan dari bulan Juni - Oktober 2016, menggunakan pendekatan sistem dinamik (SD) didukung *Focus Group Discussion* (FGD) dan analisis sensitivitas. FGD melibatkan 32 peserta, dari Dinas Peternakan Kelautan dan Perikanan, petugas UPT Peternakan Kecamatan se-Kabupaten Karangasem (Kecamatan Kubu, Abang, Karangasem, Rendang, Bebandem, Selat, Sideman, Rendang, dan Manggis), Asosiasi Peternak Sapi Bali, Pengurus Simantri dan UPPO, dan peneliti/penyuluh BPTP Bali.

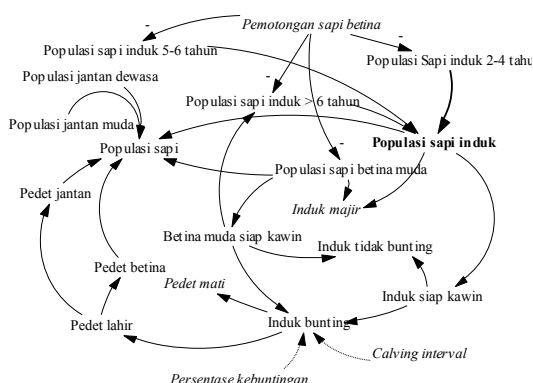
Data dan informasi yang dikumpulkan adalah dan informasi terkait dengan peningkatan kelahiran pedet seperti: persentase perkawinan, kebuntingan, induk majir, CI, kematian pedet, dan lainnya. Data dianalisis dengan *Software Powersim Constructor 2,5d*, dilanjutkan dengan analisis sensitivitas. Parameter 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 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 dalam Nurmawati, 2007).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komponen peningkatan populasi sapi Bali di Kabupaten Karangasem

Berdasarkan hasil penelitian teridentifikasi komponen yang terkait dengan usaha peningkatan populasi khususnya kelahiran pedet cukup kompleks. Komponen yang terkait antara lain dipengaruhi oleh dinamika populasi sapi betina (betina muda, betina dewasa 2-4 tahun, 5-6 tahun, dan >6 tahun); persentase induk majir, persentase

kebuntingan, *calving interval*, persentase kematian pedet, dan lainnya (Gambar 1).



Gambar 1. Struktur model komponen terkait dinamika kelahiran pedet sapi Bali di Kabupaten Karangasem Bali 2016.

Dinamika populasi induk sapi dan kelahiran pedet sapi Bali di Kabupaten Karangasem

Untuk menganalisis dinamika populasi induk dan kelahiran pedet, data dan asumsi yang digunakan mengacu pada data pada Tabel 1. Sebagai dampak dari penurunan populasi induk, sudah tentu akan berpengaruh terhadap jumlah pedet yang akan dihasilkan. Untuk menganalisis potensi produksi pedet sampai dengan tahun 2021, data dan asumsi yang digunakan disajikan pada Tabel 2.

Data pada Tabel 1 mengindikasikan terjadinya pemotongan sapi betina produktif. Berdasarkan definisi ternak ruminansia betina produktif, kelompok sapi yang mengalami penurunan populasi adalah kelompok kisaran umur produktif. Menurut Peraturan Menteri Pertanian Nomor 35/permentan/OT.140/7/2011, ternak ruminansia betina produktif adalah ruminansia besar yang melahirkan kurang dari 5 kali atau berumur di bawah 8 tahun, dan ruminansia kecil yang melahirkan kurang dari 5 kali atau berumur di bawah 4 tahun 6 bulan. Tingginya penurunan populasi sapi betina akibat pemotongan ini sejalan dengan laporan Sukada *et al.* (2006) bahwa porsi sapi betina produktif yang dipotong di RPH Pesanggaran

Denpasar dan Mambal Badung berturut-turut 67,5% dan 99%. Peneliti lain memperoleh hasil yang hampir sama. Wibisono (2007) melaporkan untuk RPH Pesanggaran Bali sebanyak 66,78% dan Swasono (2007) di RPH Mambal melaporkan 75%. Sementara itu Pradana (2012) melaporkan di RPH Temesi Kabupaten Gianyar Bali pemotongan betina produktif mencapai 100%. Hasil lebih rinci terkait dengan umur dilaporkan oleh Masyita *et al.* (2014) di RPH yang dikelola pemerintah (RPH Pesanggaran) dan yang dikelola swasta (di Badung). Untuk RPH yang dikelola pemerintah mencapai 98% sedangkan di RPH swasta 100%. Umur sapi yang dipotong di RPH pemerintah adalah 10% untuk sapi betina yang berumur <2 tahun, 50% untuk sapi betina 2-4 tahun, 36% untuk sapi 5-6 tahun, dan hanya 4% untuk sapi >6 tahun. Kondisi ini hampir sama dengan di RPH swasta yakni berturut-turut 32%, 56% dan 12%.

Sebelumnya telah banyak dibuat peraturan yang mengatur tentang pemotongan sapi betina produktif seperti *Saatsblad* Nomor 614 Tahun 1936, Instruksi Bersama Menteri Dalam Negeri dan Menteri Pertanian Nomor 18/1979 dan Nomor 5/1979, Peraturan Daerah Bali Nomor 5 tahun 1974, Instruksi Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Bali Tanggal 1 Oktober 1980, Peraturan Walikota Denpasar Nomor 33 tahun 2008, dan Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 35/permentan/OT.140/7/2011. Tentang Pengendalian Ternak Ruminansia Betina Produktif. Namun kenyataannya, tingkat pemotongan betina produktif masih tinggi.

Hasil analisis dengan pendekatan sistem dinamik menunjukkan, apabila tanpa perubahan kebijakan maka akan terjadi penurunan populasi induk yang signifikan pada tahun 2021. Sapi betina muda berpotensi menurun dari 16.870 ekor menjadi 13.840 ekor, betina 2-4 tahun berpotensi menurun dari 19.641 ekor menjadi 14.790 ekor, betina 5-6 tahun dari 22.852 ekor menjadi 7.452 ekor, dan betina >6 tahun menurun dari

10.326 ekor menjadi 9.800 ekor (Gambar 2). Akibatnya populasi pedet yang lahir hidup berpotensi menurun dari 43.018 ekor pada tahun 2011 menjadi 24.478 ekor pada tahun 2021. Dengan rincian, populasi pedet jantan turun dari 21.939 ekor menjadi 12.484 ekor dan pedet betina menurun dari 21.079 ekor menjadi 11.994 ekor (Gambar 3). Hasil ini sesuai dengan laporan Harminy *et al.* (2011)

bahwa jumlah sapi betina produktif sangat menentukan populasi sapi di masa mendatang. Semakin banyak sapi betina dewasa produktif yang dipotong, maka dalam jangka panjang pertumbuhan populasi sapi akan cenderung menurun, yang pada akhirnya akan menurunkan kemampuan memproduksi daging sapi.

Tabel 1. Data dan asumsi yang digunakan untuk menganalisis dinamika populasi induk dan kelahiran pedet sapi Bali di Kabupaten Karangasem 2011 – 2021.

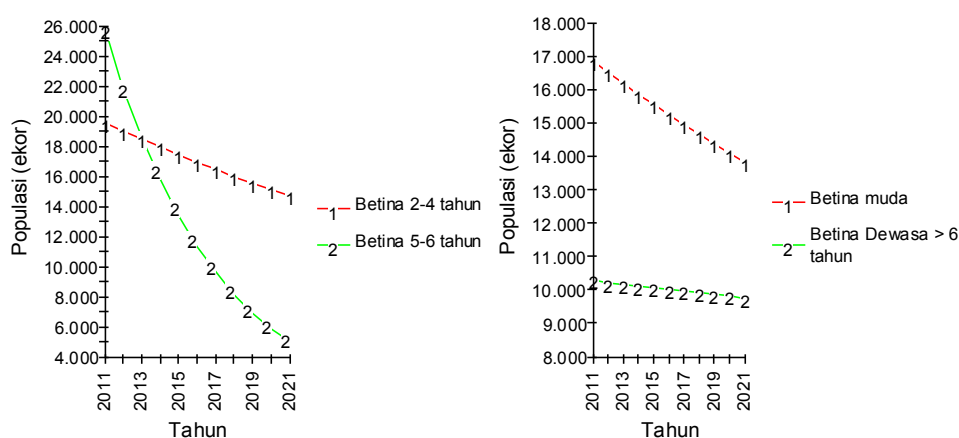
No	Jenis ternak	Populasi 2011 (ekor)	Dinamika populasi s/d 2015 (%)
1	Pedet betina	11.440	4,038
2	Betina muda	16.870	- 1,956
3	Betina 2 - 4 tahun	19.641	- 2,797
4	Betina 5 - 6 tahun	25.891	- 15,040
5	Betina > 6 tahun	10.326	- 0,521
Jumlah (ekor)		84.168	

Sumber: Bali Dalam Angka 2012 – 2016.

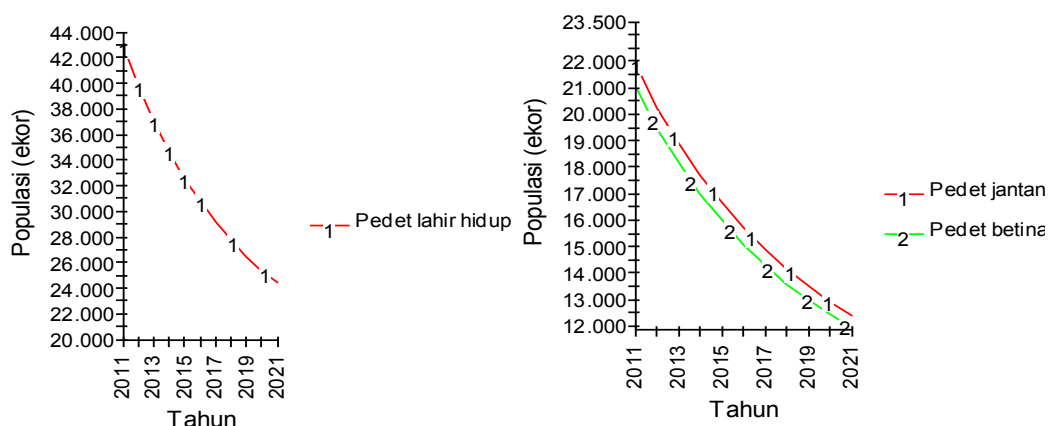
Tabel 2. Parameter reproduksi yang digunakan untuk perhitungan produksi pedet di Kabupaten Karangasem 2011-2021.

Parameter reproduksi	Provinsi Bali	Kabupaten Karangasem
- Induk majir (%)	3	5
- Betina muda yang dikawinkan	50 : 50	50 : 50
- Calving interval (bulan)	16	14
- Persentase kebuntingan (%)	85	83
- Jumlah pedet yang mati (%)	1	1
- Komposisi pedet yang lahir (%)	51% jantan, 49% betina	51% jantan, 49% betina

Catatan: parameter reproduksi untuk Provinsi hanya sebagai perbandingan.



Gambar 2. Dinamika populasi induk sapi Bali di Kabupaten Karangasem 2011-2021.



Gambar 3. Dinamika populasi pedet sapi Bali di Kabupaten Karangasem 2011-2021.

Faktor penguangkit peningkatan populasi sapi Bali di Kabupaten Karangasem

Terdapat lima faktor yang mempengaruhi produksi pedet di Kabupaten Karangasem. Kelima faktor tersebut antara lain: 1) CI, 2) persentase kebuntingan, 3) penurunan populasi (pemotongan/pemindahan), 4) persentase kemajiran, dan 5) kematian pedet. Dari kelima faktor tersebut, faktor CI dan persentase kebuntingan merupakan faktor penguangkit atau bersifat sensitif. Nilai sensitifitas untuk kedua faktor tersebut adalah 11,11%, dan 10%. Sedangkan faktor pemotongan betina produktif mendekati sensitif dengan nilai sensitifitas 4,35%, berbeda dengan persentase induk majir dan kematian pedet masuk katagori tidak sensitif (Tabel 3). Parameter dikatakan "sensitif" (S) apabila parameter diubah sebesar 10% dampaknya terhadap kinerja model (dalam hal ini produksi pedet keseluruhan) dapat mencapai 5-14%, "sangat sensitif" (SS) apabila dampaknya terhadap kinerja model berkisar 15-34%, dan "sangat-sangat sensitif" (SSS) bila dampaknya terhadap kinerja model lebih besar dari 35% (Maani dan Cavana, 2000 dalam Nurmawati, 2007).

Berdasarkan hasil analisis sensitifitas, kegiatan prioritas yang harus dilakukan adalah kegiatan: 1) memperpendek CI atau jarak beranak, 2)

meningkatkan persentase kebuntingan, dan 3) menurunkan angka pemotongan betina produktif. Pada saat ini, tingkat persentase kebuntingan sapi di Kabupaten Karangasem masih lebih rendah dibandingkan rata-rata provinsi Bali yang mencapai 85% (Tabel 2).

Calving interval sapi Bali yang ditetapkan Direktorat Jenderal Peternakan (1992) adalah 365 hari atau 12 bulan. Beberapa hasil penelitian menunjukkan jarak beranak sapi Bali sangat bervariasi. Ridha *et al.* (2007) melaporkan 379,75 hari atau sekitar 12,6 bulan, Darmadja dan Sutedja (1976) dalam Lubis dan Sitepu (1998) melaporkan 528 ± 155 hari, hampir sama dengan di Balai Pengembangan Ternak Unggul di Bali yaitu sekitar 14-15 bulan. Jarak kawin kembali setelah beranak Ridha *et al.* (2007) melaporkan $82,57 \pm 10,53$ hari atau sekitar 2,8 bulan.

Jarak beranak dipengaruhi oleh lama bunting, umur penyapihan, dan jarak kawin kembali setelah beranak (Ridha *et al.*, 2007). Lama kebuntingan adalah periode dari mulai terjadinya fertilisasi sampai terjadinya kelahiran normal (Jaenudeen dan Hafez, 2000). Selain itu lama kebuntingan ini berbeda dari satu bangsa ternak ke bangsa ternak lainnya. Lama kebuntingan sapi Bali pada penelitian ini adalah $284,4 \pm 5,7$ hari (Prasojo *et al.*, 2010).

Tabel 3. Analisis sensitivitas terhadap komponen yang mempengaruhi produksi pedet (anak sapi) di Kabupaten Karangasem Bali 2011-2021.

No	Parameter	Kondisi aktual per tahun	Potensi produksi pedet aktual tahun 2021 (ekor)	Parameter dinaikan atau diturunkan 10%	Potensi produksi pedet tahun 2021 (ekor)	Selisih produksi pedet (ekor)	Dampak terhadap peningkatan produksi pedet (%)	Kategori	Prioritas kegiatan
1	<i>Calving interval (bulan)</i>	14,0	24.478	12,6	27.198	2.720	11,11	S	1
2	Persentase kebuntingan (%)	83	24.478	91,3	26.926	2.448	10,00	S	2
3	Penurunan populasi betina 5 -6 tahun (%)	-15,04	24.478	-13,54	25.127	649	2,65	TS	3
4	Penurunan populasi betina 2-4 tahun (%)	-2,80	24.478	-2,52	24.764	286	1,17	TS	
5	Penurunan populasi > 6 tahun	-0,52	24.478	-0,47	24.512	34	0,14	TS	
6	Penurunan populasi betina muda (50% siap kawin) (%)	-1,96	24.478	-1,76	24.573	95	0,39	TS	
7	Induk majir (%)	5	24.478	4,5	24.607	129	0,53	TS	4
8	Kematian pedet (%)	1,0	24.478	0,9	24.503	25	0,10	TS	5

Keterangan: Parameter dikatakan "sensitif" (S) apabila parameter diubah sebesar 10%, dampaknya terhadap kinerja model dapat mencapai 5-14%, "sangat sensitif" (SS) apabila dampaknya terhadap kinerja model berkisar 15-34%, dan "sangat-sangat sensitif" (SSS) bila dampaknya terhadap kinerja model lebih besar dari 35% (Maani dan Cavana, 2000 dalam Nurmaliha, 2007).

Lambatnya penyapihan anak menyebabkan tertundanya estrus yang berdampak pada panjangnya jarak kawin kembali setelah beranak. Estrus atau birahi kembali setelah beranak sapi Bali adalah antara 2-4 bulan (Pane, 1979). Menurut Udin (1993), aktivitas reproduksi sesudah beranak tertunda dengan adanya pedet yang menyusui. Pedet menyusui menyebabkan penurunan sekresi gonadotrophin dari kelenjar pituitaria. Penurunan gonadotrophin mengakibatkan penundaan perkembangan folikel. Penundaan perkembangan folikel mengakibatkan kadar estrogen tidak mencukupi untuk timbulnya tanda-tanda birahi atau sapi mengalami birahi tenang (*silent heat*). Di tingkat petani, petani umumnya enggan mengawinkan sapi yang terlalu cepat karena khawatir akan mengganggu pertumbuhan pedetnya. Kondisi ini menyebabkan terjadinya anestrus laktasi yang mengakibatkan tanda-tanda birahi tidak nampak. Menurut Hunter (1995), anestrus laktasi dapat disebabkan karena selama proses menyusui prolaktin secara aktif disekresikan sehingga aktifitas gonadotrophin akan berkurang, akibatnya aktivitas ovarium terhambat sehingga gejala birahi tidak muncul.

Selain akibat lambat penyapihan anak, menurut Markusfeld *et al.* (1997) dalam Widnyana (2002), kondisi tubuh merupakan faktor yang paling mempengaruhi timbulnya birahi atau birahi pertama setelah beranak. Kondisi tubuh yang rendah (sangat kurus) pada saat beranak akan menurunkan fertilitas sapi melalui penundaan aktivitas ovarium. Skor kondisi tubuh merupakan cara untuk menilai jumlah cadangan energi yang tersimpan dalam lemak dan otot pada sapi yang sedang laktasi dan masa kering (Edmonson *et al.*, 1989). Ruther dan Randel (1984) dalam Widnyana (2003) melaporkan bahwa skor kondisi tubuh dibawah 3 (idealnya 3-4 dari kisaran 1-5) maka aktivitas reproduksi ternak akan terganggu karena nutrisi yang ada hanya cukup digunakan untuk kebutuhan hidup

pokok saja sementara untuk aktivitas reproduksi tidak cukup. Demikian pula sapi dengan kondisi tubuh gemuk dan imbalan energi pakan yang negatif dapat menurunkan aktivitas ovarium dan selanjutnya menurunkan fertilitas. Menurut Domecq *et al.* (1997) penurunan skor kondisi tubuh pada 30 hari pertama setelah beranak akan menyebabkan kegagalan konsepsi pada perkawinan pertama setelah beranak.

Kekurangan pakan selama musim kemarau yang panjang atau pada ternak yang dikandangkan tetapi tidak diberi pakan dalam volume yang cukup dan mutu yang baik akan menyebabkan penurunan sekresi hormon gonadotropin dan hormon-hormon lainnya oleh hipofisa anterior (Hedah, 2000). Menurut Butler dan Smith (1989), menyusui dan pemberian pakan yang terbatas menyebabkan penurunan sekresi LH (*Luteinizing Hormone*) dan FSH (*Folicle Stimulating Hormone*) dari hipofisa anterior sehingga mempengaruhi perkembangan folikel dari ovarium. Selain itu terbatasnya pakan yang diberikan juga menurunkan sekresi *Gonadotropin Releasing Hormone* (GnRH) dari hipotalamus berfungsi yang berfungsi merangsang sekresi FSH dan LH dari hipofisa anterior (Swanson, 1989). FSH berperan dalam merangsang pertumbuhan folikel dan sekresi hormon estrogen sedangkan LH berperan merangsang ovulasi, memelihara corpus luteum, menstimulir sekresi hormon progesteron (Reeves, 1987). Dengan terjadinya ketidakseimbangan hormonal ini mengakibatkan siklus reproduksi untuk sementara tidak terjadi secara normal atau terjadi anestrus.

Penanggulangan anestrus karena defisiensi pakan dapat ditanggulangi dengan peningkatan pemberian pakan. Bila pemberian pakan pada ternak merupakan suatu masalah yang sulit (faktor pakan), maka anestrus karena defisiensi pakan sulit dihindarkan, biasanya alam menanggulangi sendiri. Pengobatan anestrus dengan

menggunakan hormonal pada anestrus karena defisiensi pakan akan sia-sia. Selama perbaikan pakan tak dilakukan, selama itu pula pemberian hormon tidak memperlihatkan pengaruh yang efektif (Hedah, 2000). Birahi pasca melahirkan induk-induk sapi Bali di Bali menurut Yasa *et al.* (2001) di tingkat petani dengan sistem pemeliharaan tradisional cukup panjang yaitu mencapai 115,86 hari. Lebih lanjut dilaporkan bahwa birahi pasca melahirkan dapat diperpendek dengan pemberian pakan tambahan berupa 1 kg per hari, menjadi 90 hari, bahkan dengan pemberian dedak padi 1 kg ditambah pemberian enzim, bahkan dapat mencapai 70 hari. Ini menunjukkan faktor manajemen pakan sangat berpengaruh terhadap jarak beranak.

Untuk persentase kebuntingan, persentase kebuntingan induk sapi Bali di Kabupaten Karangasem masih relatif rendah, yakni 80%, padahal standar persentase kebuntingan sapi Bali di Bali berkisar 80-90% (Pastika dan Darmadja, 1976; Pane, 1991), dengan *sex ratio* kelahiran jantan : betina sebesar 48,06% : 51,94% (Pastika dan Darmadja, 1976). Informasi tentang *sex ratio* ini sedikit berbeda dengan laporan Prasjojo *et al.* (2010) yang melaporkan bahwa dari 799 ekor pedet yang lahir, diperoleh pedet jantan sebanyak 445 ekor (55,69%) sedangkan pedet betina hanya 354 ekor (44,30%).

Berbeda dengan persentase kebuntingan, persentase kematian pedet sapi Bali yang dijadikan asumsi cukup rendah, yaitu 1%. Menurut Darmadja dan Suteja (1976), kematian pedet sapi Bali sebelum dan sesudah sapih adalah 7,03% dan 3,59%, sedangkan persentase kematian pada umur dewasa sebesar 2,7% (Sumbung *et al.*, 1976). Tingkat kematian pedet menurut Diwyanto dan Mahendri (2011) di tingkat lapang justru lebih tinggi. Di BPTU Sapi Bali kematian pedet berkisar antara 15-16%, di kelompok peternak SIMANTRI mencapai 20-25%, dan pada peternakan rakyat yang dipelihara secara tradisional

diperkirakan mencapai lebih dari 30%. Meskipun demikian, kematian pedet di Bali masih lebih rendah dibandingkan di NTT. Kematian pedet untuk wilayah NTT yang berumur kurang dari 1 tahun mencapai 12-33% (Jelantik *et al.*, 2007), Wirdahayati (1989) melaporkan 25-30%, sedangkan Mulik *et al.* (2004) melaporkan 28-65%. Menurut Jelantik *et al.* (2009) ada tiga faktor penyebab utama tingginya *mortality rate* pedet sapi Bali. Pertama, stres nutrisi karena kekurangan air susu induk dan pakan berkualitas. Produksi susu sapi Bali di NTT berkisar 0,75-2 kg/hari. Induk yang menghasilkan susu <1 kg/hari biasanya anaknya akan mati. Sementara itu, induk yang menghasilkan susu antara 1-1,5 kg/hari anaknya bisa bertahan hidup tetapi akan kurus. Pada umumnya, hanya sedikit induk yang menghasilkan susu >1,5 kg/hari, padahal pedet membutuhkan 2-3 liter susu/hari untuk bertumbuh secara optimal. Pedet yang kekurangan susu induk akan terganggu pertumbuhannya di kemudian hari, sehingga akan memakan waktu yang lebih lama untuk mencapai bobot jual. Selain itu, kekurangan susu menyebabkan pedet rentan terhadap penyakit. Penyebab rendahnya produksi susu induk adalah stres nutrisi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Produksi pedet di Kabupaten Karangasem apabila tanpa dilakukan perubahan kebijakan berpotensi menurun dari 43.018 ekor pada tahun 2011 menjadi 24.478 pada tahun 2021.

Faktor CI dan persentase kebuntingan, merupakan faktor yang bersifat sensitif, serta pemotongan betina produktif masuk kategori agak sensitif atau pengungkit peningkatan kelahiran pedet di Kabupaten Karangasem, dengan nilai sensitifitas atau berpotensi berdampak berturut-turut 11,11%, 10%, dan 4,35% terhadap peningkatan atau pun penurunan populasi pedet.

Saran

Berdasarkan hasil ini, kegiatan prioritas yang harus dilakukan adalah kegiatan untuk 1) memperpendek CI, 2) meningkatkan persentase kebuntingan, dan 3) menurunkan angka pemotongan betina produktif.

DAFTAR PUSTAKA

- Bali Dalam Angka. 2012. Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. CV. Bhineka. Denpasar.
- Bali Dalam Angka. 2016. Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. CV. Bhineka. Denpasar.
- Darmadja, S. G. N. D. 1980. Half a century, traditional cattle husbandry within the agricultural ecosystem of Bali. Thesis, Universitas Pajajaran. Bandung.
- Domecq, J. J., A. L. Skidmore., J. W. Llyod and J. B. Kaneene. 1997. Relationship between body condition score and conception at first artificial insemination in a large dairy herd of high yielding holstein cows. *J. Dairy Sci.* 80: 113-120.
- Diwyanto, K dan I. G. A. P. Mahendri. Kinerja budidaya ternak ruminansia besar di Propinsi Bali. Makalah disampaikan dalam pelaksanaan Focus Group Discussion di BPTP Bali, 2 Nopember 2011.
- Edmonson, A. J., L. J. Lean., L. D. Weaver., T. Farver and G. Webster. 1989. A Body condition scoring chart for holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.* 72: 68-78.
- Harmini, R. W. Asmarantaka, dan J. Atmakusuma. 2011. Model Dinamis Sistem Ketersediaan Daging Sapi Nasional. Departemen Agribisnis, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor. Bogor. Jurnal Ekonomi Pembangunan Volume 12, Nomor 1, Juni 2011, hlm.128-146.
- Hedah, H. D. 2000. Gangguan Reproduksi. Makalah disampaikan pada Pelatihan Inseminator Sapi / Kerbau Tingkat Nasional Angkatan Ke I, 22 Agustus-11 September 2000.
- Hunter, R. H. F. 1995. Fisiologi teknologi reproduksi hewan betina domestik. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Jainudeen M. R., Hafez E. S. E. 2000. Gestation, prenatal physiology and parturition. Di dalam: Hafez ESE, Hafez B, editor. *Reproduction in farm animals*. : Ed ke 7. Lippincott . Williams & Wilkins.
- Lubis, A. M. dan P. Sitepu. 1988. Performans reproduksi sapi Bali dan potensinya sebagai breeding stock di Kecamatan Lampung Utara. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner, Bogor 1-2 Desember 1998.
- Marimin. 2007. *Teori dan Aplikasi Sistem Pakar dalam Teknologi Manajerial*. IPB Press. Bogor.
- Masyita, N., I. K. Suada dan I. W. Batan. 2014. Umur Sapi Bali Betina yang Disembelih pada Rumah Pemotongan Hewan di Bali. *Indonesia Medicus Veterinus* 2014 3(5) : 384-393
- Natalia, I. K. 2016. Populasi Sapi Bali Menurun, Kuota Pengiriman Antarpulau Dikurangi. <http://bali.bisnis.com/read/20160313/16/58061/populasi-sapi-bali-menurun-kuota-pengiriman-antarpulau-dikurangi>.
- Nurmalina, R. 2007. Model Neraca Ketersediaan Beras yang Berkelanjutan untuk Mendukung Ketahanan Pangan Nasional. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pane, I. 1991. Produktivitas dan breeding sapi Bali. Prosiding Seminar Nasional Sapi Bali. Ujung Pandang 2-3 September 1991. Univ. Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor: 35/permentan/OT.140/7/2011.

- Tentang Pengendalian Ternak Ruminansia Betina Produktif. <http://elib.pdii.lipi.go.id/katalog/index.php/searchkatalog/byId/51626>
- Pradana, W. 2012. Hubungan Antara Berat Badan dan Umur dengan Berat Karkas Sapi Bali Betina yang Dipotong di Rumah Pemotongan Hewan Mergantaka Mandala Temesi. [skripsi]. Denpasar. Universitas Udayana.
- Prasojo, G., I. Arifiantini, K. Mohamad. 2010. Korelasi antara lama kebuntingan, bobot lahir dan jenis kelamin pedet hasil inseminasi buatan pada sapi bali. Jurnal Veteriner Maret 2010 Vol. 11 No. 1 : 41-45.
- Pujiharti Y. 2007. Model Pengelolaan Lahan Kering Berkelanjutan pada Sistem Agribisnis Tanaman Pangan. Disertasi. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Reeves, J. J. 1987. Endocrinology of Reproduction. In : Reproduction in Farm Animal, edited by Hafez, E.S.E. 5th Edition. Lea and Febiger, Philadelphia. pp:85-106.
- Ridha, M., Hidayati, dan T. Adelina. 2007. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi jarak beranak (*Calving interval*) sapi Bali di Kecamatan Bangkang Kabupaten Kampar. J. Peternakan (4) 2 September 2007. Hal 65 – 69.
- Sukada, I. M., I. W. Suardana, dan I. N. Suarsana. 2006. Analisis Jumlah Dan Umur Sapi Bali Betina Yang Dipotong Di Rumah Pemotongan Hewan Negeri Kota Denpasar Dan Rumah Pemotongan Hewan Mambal Kabupaten Badung: Laporan Penelitian. Pusat Dokumentasi Ilmiah – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Tersedia pada:
- Sumbung, F. P. 1977. Performans reproduksi sapi Bali. Prosiding Seminar Ruminansia. Direktorat Jenderal Peternakan, P4 dan Fapet IPB. Bogor.
- Swanson, L. V. 1989. Interactions of Nutrition and Reproduction. J. Dairy Science.72:805-814.
- Swasono, P. A. 2007. Analisis Jumlah dan Umur Sapi Bali Betina yang Dipotong Di Rumah Pemotongan Hewan Mambal Kabupaten Badung. [skripsi]. Denpasar. Universitas Udayana.
- Udin Z. 1993. Peningkatan produksi peternakan sapi potong di daerah padat ternak melalui perbaikan sarana dan prasarana pelayanan reproduksi. Disertasi Sekolah pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Wibisono, P. 2007. Analisis Jumlah dan Umur Sapi Bali Betina yang Dipotong Di Rumah Pemotongan Hewan Negeri Denpasar. [skripsi]. Denpasar. Universitas Udayana
- Widnyana, I. G. P. 2002. Pengaruh Implan Progesteron Intravagina dan Gonadotropin Releasing Hormon Terhadap Induksi Birahi dan Angka Konsepsi Sapi Perah Pascaberanak. Tesis. Program Studi Sain Veteriner Jurusan Ilmu-Ilmu Pertanian Univ. Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Yasa, I. M. R., S. Guntoro, dan I. M. Londra. 2001. Pengaruh pemberian pakan tambahan 2 bulan pra dan pasca kelahiran pada induk sapi Bali. Disampaikan Dalam Seminar Nasional/ Gelar Teknologi Pertanian Lima Tahun IP2TP Denpasar, 5 September 2001 Di Denpasar.

EVALUASI KUALITAS SEMEN PEJANTAN SAPI PO BERDASARKAN GRADE BOBOT BADAN

Muchamad Luthfi, Yudi Adinata dan Yeni Widyaningrum

Loka Penelitian Sapi Potong
e-mail: luthfi.m888@gmail.com

Abstrak

Upaya pengembangan sumber daya genetik sapi PO (Peranakan Ongole) dapat dilakukan melalui penyebaran pejantan (kawin alam) maupun IB (Inseminasi Buatan). Seekor pejantan sebagai sumber semen memiliki prasyarat yaitu memiliki kualitas semen yang baik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kualitas semen sapi PO berdasarkan grade bobot badan. Manfaat yang diharapkan yaitu sebagai bahan informasi dalam mengambil keputusan untuk dapat memilih pejantan sapi PO yang memiliki kualitas semen yang baik berdasarkan bobot badan. Materi yang digunakan sebanyak 24 ekor sapi jantan yang dibagi menjadi 3 kelompok yaitu grade besar (A: 566 - 654 kg), grade sedang (B: 426 - 514 kg) dan grade kecil (C: 274 - 316 kg) masing masing 8 ekor. Data yang diperoleh dianalisa dengan Two Way Anova menggunakan program Microsoft Excel 2007. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa volume sapi grade A: $6,62 \pm 5,19$ ml > B: $4,97 \pm 4,29$ ml > C: $3,53 \pm 2,94$ ml; motilitas individu grade A dan B hampir sama $76,25 \pm 33,35\%$ dan $67,50 \pm 30,21\%$ serta C: $41,87 \pm 23,90\%$; konsentrasi grade A: $1740 \pm 943,89$ juta/ml > B: $840,00 \pm 693,56$ juta/ml > $430 \pm 29,52$ juta/ml. Sedangkan viabilitas hidup normal grade A: $64,00 \pm 11,94\%$ > grade B: $60,33 \pm 32,54\%$ > grade C: $45,12 \pm 36,85\%$. Hasil analisis statistik volume pada grade A, B dan C berbeda nyata ($p < 0,05$); konsentrasi grade A, B dan C berbeda nyata ($p < 0,05$) dan untuk viabilitas hidup grade A, B dan C berbeda nyata ($p < 0,05$). Dari data tersebut disimpulkan bahwa untuk kualitas semen pejantan sapi PO grade A dan B lebih baik dibanding grade C, sehingga disarankan dalam memilih pejantan sapi PO hendaknya memiliki bobot badan diatas 316 kg.

Kata kunci: pejantan, grade bobot badan, kualitas semen

PENDAHULUAN

Peningkatan percepatan populasi sapi dan kerbau sebagaimana program Kementerian Pertanian yang tertuang dalam peraturan Menteri Pertanian (Permentan) No. 48/Permentan/PK.210/10/2016 tentang Upaya Khusus Percepatan Populasi Sapi dan Kerbau Bunting (Upsus SIWAB/Semua Induk Wajib Bunting). Satu harapan program ini bisa mendongkrak populasi sapi di dalam negeri menuju ketahanan pangan asal hewan untuk tercapainya swasembada ternak.

Selaras dengan program pemerintah guna mendukung Upsus SIWAB yang mencakup dua program

utama yaitu peningkatan populasi melalui Inseminasi Buatan (IB) dan Intensifikasi Kawin Alam (INKA) maka diperlukan pejantan unggul yang dapat dipergunakan sebagai sumber semen/pemacek. Akan tetapi untuk mendapatkan seekor pejantan dilapangan sangat sulit karena prasyarat seekor pejantan pemacek selain memiliki performans tubuh yang baik juga memiliki kualitas semen yang baik. Disamping itu Salisbury dan Van Demark (1985) dalam Nugroho *et al.* (2014) menyatakan bahwa dalam pemanfaatan seekor pejantan perlu dilakukan pembatasan dalam satuan waktu tertentu, karena dengan interval waktu penampungan

yang terlampau sering akan menurunkan kuantitas dan kualitas semen yang dihasilkan, meskipun sebenarnya istirahat ternak selama satu malam setelah koleksi semen sudah cukup untuk memulihkan jumlah spermatozoa yang normal. Menurut Wijono (1999), sapi potong jantan akan mengalami perkembangan organ reproduksinya selaras dengan pertambahan umur dan perkembangan kondisi badan ternak selama pencapaian masa pubertas dan dewasa tubuh.

Bobot badan adalah indikator produktivitas ternak sapi, salah satunya yaitu dapat diproduksi semen oleh sapi jantan, disamping itu menurut Toelihere (1993) bahwa kekurangan maupun kegemukan pada ternak merupakan salah satu faktor pengganggu aktivitas reproduksi. Oleh karena itu dilakukan penelitian ini dengan tujuan untuk mengevaluasi kualitas semen sapi PO berdasarkan grade bobot badan. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu sebagai bahan informasi dalam mengambil keputusan untuk dapat memilih pejantan sapi PO yang memiliki kualitas semen yang baik berdasarkan bobot badan.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 24 ekor sapi jantan yang dipelihara pada kandang individu di kandang percobaan, Loka Penelitian Sapi Potong.

Metode penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan materi yang diambil dilakukan secara random (acak) selanjutnya dikategorikan sesuai dengan kelompok bobot badannya yaitu grade besar (A: 566-654 kg), grade sedang (B:

Tabel 1. Volume semen sapi PO jantan pada grade bobot badan yang berbeda

No	Grade Bobot Badan	Volume (ml)
A	Besar (566-654)	6,62±5,19 ^a
B	Sedang (426-514)	4,97±4,29 ^a
C	Kecil(274-316)	3,53±2,94 ^b

Keterangan: Hasil analisis statistik volume pada superscrip kolom yang sama dalam grade A dan C berbeda nyata ($p < 0,05$).

426-514 kg) dan grade kecil (C: 274-316 kg) masing-masing 8 ekor. Ukuran luas kandang individu sapi adalah 1,5 X 2,5 m² per ekor ternak. Stimulasi ejakulasi dengan elektro ejakulator hingga sapi terangsang dan mengeluarkan semen yang akan ditampung pada tabung penampung. Semen yang dihasilkan selanjutnya dilakukan uji kualitas dan kuantitas semen di laboratorium Reproduksi, Loka Penelitian Sapi Potong Grati Pasuruan. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan *Two Way* Anova menggunakan program Microsoft Excel 2007. Sedangkan parameter yang diamati yaitu volume, pH, motilitas massa, motilitas individu, konsentrasi dan viabilitas (hidup normal-abnormal dan mati normal-abnormal).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program Upsus SIWAB yang saat ini mendapatkan perhatian lebih dari pemerintah, maka perlu didukung dengan kualitas bibit yang unggul, agar tingkat keberhasilan IB atau INKA dapat meningkat kearah lebih baik. Selain itu untuk mendapatkan semen yang baik perlu di perhatikan mulai dari kegiatan proses produksi semen, serta pejantan yang akan ditampung karena menurut Adhyatma *et al.* (2013) bahwa semen yang berkualitas berasal dari pejantan unggul, yang dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain bobot badan, umur pejantan, sifat genetik, suhu dan musin, serta frekuensi ejakulasi dan makanan. Untuk mengetahui kualitas semen sapi maka diperlukan analisis kualitas semen diantaranya:

Hubungan Volume Semen Sapi PO Jantan pada Grade Bobot Badan yang Berbeda

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 1. Menunjukkan bahwa volume semen yang tertinggi berturut – turut yaitu grade A > B dan C. Hasil analisis statistik volume pada grade A dan C berbeda nyata ($p < 0,05$). Menurut Sato (1992) bahwa bobot badan sapi jantan berhubungan erat dengan ukuran testis, pejantan dengan volume testis dan lingkaran skrotum lebih besar menghasilkan sperma yang lebih banyak. Pendapat tersebut sesuai dengan penelitian Wijono (1998) yang menyatakan bahwa terdapat korelasi positif antara bobot badan dan ukuran

skrotum terhadap volume produksi semen sapi jantan. Hal tersebut didukung hasil penelitian Sumeidiana *et al.* (2007) yang menyatakan bahwa bobot badan adalah faktor yang berhubungan erat dengan ukuran testis, pejantan dengan volume testis dan lingkaran skrotum lebih besar menghasilkan semen yang lebih banyak.

Hubungan pH Semen Sapi PO Jantan pada Grade Bobot Badan yang Berbeda

Tabel 2. pH semen sapi PO jantan pada grade bobot badan yang berbeda

No	Grade Bobot Badan	pH
A	Besar (566-654)	7,94±0,62
B	Sedang (426-514)	7,94±0,86
C	Kecil(274-316)	7,50±0,53

Keterangan: Hasil analisis statistik pH pada grade A, B dan C tidak berbeda nyata ($p > 0,05$).

Hasil penelitian yang ditampilkan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai derajat keasaman atau pH sapi grade C < A < B. Hasil analisis statistik pH pada grade A, B dan C tidak berbeda nyata ($p > 0,05$). Apabila pH semen lebih cenderung bersifat alkali, maka hal ini disebabkan oleh cairan-cairan yang lebih banyak dihasilkan oleh kelenjar aksesoris karena metode penampungan dilakukan dengan menggunakan elektro ejakulator, sedangkan pH semen yang tinggi disebabkan banyak spermatozoa yang

mati (Toelihere, 1993). Tinggi rendahnya pH berhubungan dengan konsentrasi spermatozoa, Bearden dan Fuquay (2004) menyatakan bahwa konsentrasi spermatozoa yang tinggi lebih asam daripada semen dengan konsentrasi spermatozoa yang rendah.

Hubungan Motilitas Individu dan Massa Semen Sapi PO Jantan pada Grade Bobot Badan yang Berbeda

Tabel 3. Motilitas individu dan massa semen sapi PO jantan pada grade bobot badan yang berbeda

No	Grade Bobot Badan	Motilitas individu (%)	Motilitas massa
A	Besar (566-654)	76,25±33,35	1,87±0,99
B	Sedang (426-514)	67,50±30,21	1,63±0,74
C	Kecil (274-316)	41,87±23,90	1,25±0,46

Keterangan: Hasil analisis statistik motilitas individu dan massa pada *superscrip* kolom yang sama pada grade A, B dan C berbeda nyata ($p < 0,05$).

Tampilan hasil penelitian pada Tabel 3. menunjukkan bahwa persentase motilitas individu tertinggi berturut-turut pada grade A, B dan C begitu juga dengan nilai motilitas massa tertinggi pada grade A, B dan C. Berdasarkan hasil analisis statistik motilitas individu dan massa pada grade A, B dan C berbeda nyata ($p < 0,05$). Hal ini sesuai dengan penelitian Garner dan Hafez (2008) yang menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi perbedaan nilai motilitas spermatozoa diantaranya umur, bangsa, kematangan spermatozoa, kualitas plasma spermatozoa dan ketersediaan energi ATP (Adenosin Triphosfat). Selanjutnya menurut Ismaya

(2014) bahwa motilitas spermatozoa dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu pertama, suhu, suhu dingin akan menghambat motilitas, sedangkan suhu panas meningkatkan motilitas; Kedua, Zat kimia (urine dan kotoran yang mencemari semen dapat menurunkan *motility*); Ketiga, Ejakulat pertama sesudah istirahat lama biasanya banyak sel spermatozoa yang mati dan hal ini mengakibatkan menurunnya persentase motilitas.

Hubungan Konsentrasi Semen Sapi PO Jantan pada Grade Bobot Badan yang Berbeda

Tabel 4. Konsentrasi semen sapi PO jantan pada grade bobot badan yang berbeda

No	Grade Bobot Badan	Konsentrasi (ml/jt)
A	Besar (566-654)	1740±943,89
B	Sedang (426-514)	840±693,56
C	Kecil(274-316)	430±299,52

Keterangan: Hasil analisis statistik konsentrasi pada *superscrip* yang berbeda grade A, B dan C berbeda nyata ($p < 0,05$).

Konsentrasi semen hasil penelitian pada Tabel 4. menunjukkan bahwa sapi grade A memiliki nilai konsentrasi semen tertinggi dibandingkan dengan grade B dan C. Selanjutnya hasil analisis statistik konsentrasi pada grade A, B dan C berbeda nyata ($p < 0,05$). Terjadinya perbedaan nilai konsentrasi menurut Gordon (2004) terjadi karena konsentrasi spermatozoa dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain kondisi masing-masing individu, seperti kualitas organ reproduksi, umur ternak, kondisi manajemen peternakan, jenis pakan yang diberikan dan bangsa sapi yang digunakan. Konsentrasi spermatozoa pada sapi PO berbanding lurus dengan bobot badan ternak, menunjukkan bahwa ukuran bobot tubuh dan besarnya testis menjadi faktor penentu tingkat konsentrasi spermatozoa (Sumeidiana *et al.*, 2007). Hasil penelitian Ningrum *et al.*, 2008 besarnya testis atau lingk

skrotum berhubungan erat dengan produksi dan kualitas sperma yang dihasilkan; apalagi dengan metodologi rangsangan semen dengan elektro ejakulator menurut Althouse (2007) dihasilkan volume semen yang lebih banyak dibandingkan teknik penampungan vagina buatan, akan tetapi konsentrasi spermatozoanya lebih rendah.

Hubungan Viabilitas Sapi PO Jantan pada Grade Bobot Badan yang Berbeda

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 5. bahwa persentase viabilitas semen hidup normal pada grade A lebih tinggi dibanding grade B dan C dan berlaku sebaliknya persentase hidup abnormal lebih rendah dibandingkan B dan C. Akan tetapi persentase mati normal grade A lebih tinggi dibandingkan B dan C, hal ini terjadi kemungkinan karena proses handling semen di

lapangan. Selanjutnya hasil analisis statistik viabilitas pada grade A, B dan C berbeda nyata ($p < 0,05$). Menurut Toelihere (1993) bahwa terjadinya abnormalitas spermatozoa berlangsung pada saat proses pembentukan spermatozoa dalam tubuli seminiferi maupun karena proses perjalanan spermatozoa melalui saluran-saluran organ kelamin jantan. Semen yang baik memiliki persentase viabilitas diatas 50%. Bearden dan Fuquay (2004), Diwyanto dan Vogt (1989) menyatakan bahwa bobot dan besar badan

mempunyai korelasi positif dengan produksi spermatozoa secara kuantitas. Lebih lanjut dijelaskan oleh Salisbury dan VanDemark(1985) bahwa konsentrasi semen banyak dipengaruhi oleh umur, variasi individu, pakan, besar testis dan perkembangan seksual. Demikian pula yang diungkapkan Vandeplassche (1982) dan Toelihere (1993) bahwa kekurangan maupun kegemukan pada ternak merupakan salah satu faktor pengganggu aktivitas reproduksi.

Tabel 5. Viabilitas sapi PO jantan pada grade bobot badan yang berbeda

No	Grade Bobot Badan	Hidup (%)		Mati (%)	
		Normal	Abnormal	Normal	Abnormal
A	Besar (566-654)	64,00±11,94	7,50±6,14	25,00±15,21	3,50±1,73
B	Sedang (426-514)	60,33±32,54	15,67±21,20	21,33±28,00	2,67±4,60
C	Kecil(274-316)	45,12±36,85	24,62±19,47	23,75±14,01	6,5±6,05

Keterangan : Hasil analisis statistik viabilitas pada *superscrip* yang berbeda grade A, B dan C berbeda nyata ($p < 0,05$).

KESIMPULAN

Disimpulkan bahwa untuk kualitas semen pejantan sapi PO grade A dan B lebih baik dibanding grade C, sehingga disarankan dalam memilih pejantan sapi PO hendaknya memiliki bobot badan lebih dari 316 kg.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Drs. Lukman Affandhy S. yang telah memberikan saran dan masukannya selama penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhyatma, Isnaini dan Nuryadi. 2013. Pengaruh bobot badan terhadap kualitasdan kuantitas semen sapi Simental. Jurnal Ternak Tropika. Vol 14, no.2:53-62, 2013.
- Althouse, G. 2007. Artificial Insemination In: Comperative Reproductive Biology. 1st edition. Black Well. Publishing.
- Bearden,H.J and J.W. Fuquay. 2004. Applied Animal Reproduction. 6nd

edition.Missisipi State University. Upper Saddle River. New Jersey.

Diwyanto, K. dan D. W. Vogt. 1989. Associations of Scrotal Circumference Size with Semen Qualityand Potential Breeding Effeciency in Yearling Polled Hereford and Simmental Bulls. BeefCattle Report. Univ. of Missouri Columbia. Columbia.

Garner D.L and E.S.E. Hafez. 2008. Spermatozoa and Seminal Plasma. Reproduction in Farm Animal. 7th eds. Edited by Hafez ESE, Hafez, B. Baltimore. Lippincott & Williams. 7: 96-109.

Gordon, I. 2004. Artificial insemination. In : Reproductive Technologies in Farm Animals. CABI publishing, Wallingford.

Ismaya. 2014. Bioteknologi inseminasi buatan pada sapi dan kerbau. Gajah Mada. University press. Yogyakarta.

Ningrum, A. P., Kustono, dan M. Hammam. 2008. Hubungan Antara Lingkar Skrotum dengan Produksi dan Kualitas Sperma Pejantan Simmental di Balai Inseminasi Buatan Unggaran, Jawa Tengah. Buletin Peternakan Vol. 32(2): 85-90.

Nugroho, Ferdian, Dadang Mulyadi Saleh, Maidaswar, 2014. Perbedaan Kualitas Semen Segar Sapi Pejantan Limousin yang Dikoleksi dengan Interval Waktu Penampungan Berbeda di Balai Inseminasi Buatan Lembang. Jurnal Ilmiah Peternakan 2(1): 173-179, September 2014.

Salisbury, G. W., dan Vandemark, N. L. 1985. Physiology Of Reproduction And Artificial Insemination of Cattle. Terjemahan oleh R. Djanuar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Sato, L. 1992. Anatomy of Reproductive System. In: Artificial Insemination Manual for Cattle. Association of Livestock Technology. Nikkapu.

Sumeidiana, I., S. Wuwuh, dan E. Mawarti. 2007. Volume Semen dan Konsentrasi Sperma Sapi Simmental, Limousin dan Brahman di Balai Inseminasi Buatan Unggaran. Universitas Diponegoro Semarang.

Toelihere, M.R. 1993. Fisiologi Reproduksi pada Ternak. Penerbit Angkasa, Bandung.

Vandeplasse, M. 1982. Reproductive Efficiency in Cattle : A Guideline for Project in Developing Countries. FAO. Rome.

Wijono, D. B. 1999. Evaluasi Kemampuan Ejakulasi dan Kualitas Semen Sapi Potong Muda dan Dewasa. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner 1999. Hal 162-16.

Pertanyaan Peserta:

1. Apakah ada kecenderungan semakin tinggi bobot badan maka semakin baik kualitas semennya?
2. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium atau peternak? Jika di Laboratorium bagaimana implementasinya di lapangan?

Jawaban :

1. Pada hasil penelitian ini grade bobot badan besar (A) memiliki kualitas semen yang baik karena konsentrasi spermatozoa pada sapi PO berbanding lurus dengan bobot badan ternak, menunjukkan bahwa ukuran bobot tubuh dan besarnya testis menjadi faktor penentu tingkat konsentrasi spermatozoa (Sumeidiana et al., 2007). Lebih lanjut hasil penelitian Ningrum et al., 2008 menyatakan bahwa ukuran testis atau lingkar skrotum berhubungan erat dengan produksi dan kualitas sperma yang dihasilkan. Dan yang perlu digaris bawahi bahwa batasan bobot badan yang direkomendasikan dari hasil penelitian ini yang terbaik sebesar 654 kg, karena hasil beberapa penelitian menunjukkan sapi jantan yang terlalu gemuk menyebabkan kesulitan untuk menaiki betina begitu pula dengan saluran reproduksi yang tertutupi lemak sehingga dapat menghambat proses reproduksi pejantan.
2. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi dalam mengambil keputusan untuk dapat memilih pejantan sapi PO yang memiliki kualitas semen yang baik berdasarkan bobot badan sehingga bilamana kita dilapangan ingin mencari pejantan maka dapat dilakukan dengan memilih pejantan berdasarkan bobot badan.

INTERVENSI PERBIBITAN DENGAN MANDIRI BULL UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS SAPI PO KEBUMEN

Adinata, Y¹., M. Luthfi¹, Aryogi¹, P. Sudrajad² dan G. Ismail³

¹Loka Penelitian Sapi Potong

²Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

³Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah

e-mail: yudiku98@gmail.com

Abstrak

Sapi PO Kebumen telah ditetapkan menjadi galur. Sapi PO Kebumen dipelihara secara turun temurun dari rumpun sapi PO dan memiliki produktivitas tinggi sehingga diminati masyarakat. Permintaan terkini sapi PO Kebumen dari luar Kabupaten Kebumen semakin meningkat yang dapat mengancam populasi sapi PO Kebumen. Sebuah review disampaikan bertujuan untuk memberikan pilihan strategi dalam mempertahankan populasi sapi PO Kebumen dengan meningkatkan produktivitas melalui perbaikan kinerja reproduktivitas sapi PO Kebumen. Permasalahan yang muncul di lapang antara lain : (1) petani peternak lebih menyukai perkawinan alam, dampak perkawinan alam adalah potensi genetik dari pejantan tersebut tidak dapat disebarluaskan secara luas, (2) mutasi keluar jantan sapi PO Kebumen cukup tinggi sehingga pejantan sapi PO Kebumen yang baik dan tersedia tidak mencukupi melayani dengan metode perkawinan alam, (3) potensi terjadinya perkawinan yang tidak terkendali dapat menyebabkan penurunan performans sapi PO Kebumen pada semua status fisiologis ternak. Langkah-langkah peningkatan produktivitas sapi PO Kebumen antara lain: (1) pelaksanaan seleksi sapi pejantan, (2) perbaikan kinerja reproduksi sapi betina, (3) peningkatan mutu genetik dengan pengaturan perkawinan. Peluang pengembangan usaha mempertahankan populasi sapi PO Kebumen dengan melibatkan masyarakat petani peternak dalam melaksanakan seleksi jantan sapi PO Kebumen berdasarkan performan dirinya sendiri dan dengan performan turunan untuk mendapatkan pejantan sapi PO Kebumen secara mandiri. Peningkatan reproduktivitas sapi PO Kebumen dapat dengan pemanfaatan Bioteknologi Inseminasi Buatan (IB) menggunakan sperma yang baik dari pejantan sapi PO Kebumen yang dihasilkan secara mandiri. Peningkatan reproduktivitas sapi PO Kebumen diharapkan mampu mengimbangi peningkatan permintaan sapi PO Kebumen dan akhirnya dapat mempertahankan serta meningkatkan populasi sapi PO Kebumen.

Kata kunci: Sapi PO Kebumen, Mandiri Bull, Inseminasi Buatan

PENDAHULUAN

Sapi PO Kebumen

Sapi PO Kebumen telah ditetapkan sebagai Galur dengan Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia dengan Nomor: 358/Kpts.040/6/2015. Berdasarkan penetapan tersebut sapi PO Kebumen merupakan kekayaan sumber genetik ternak lokal Indonesia yang harus dilindungi dan dilestarikan. Sapi PO Kebumen dipelihara dan diseleksi secara turun temurun dari rumpun sapi PO dan

memiliki produktivitas yang tinggi sehingga banyak diminati masyarakat untuk dikembangbiakkan. Sapi PO Kebumen mempunyai keseragaman bentuk fisik yang khas dibandingkan dengan sapi yang lain.

Sapi PO Kebumen mempunyai kemampuan untuk memanfaatkan pakan dengan kualitas rendah, tahan dengan lingkungan lembab tropis dan serangan parasit. Namun performan reproduksi sapi PO Kebumen tetap baik didukung dengan kecepatan pertumbuhan dan

ukuran bobot badan yang cukup tinggi. Namun sapi PO Kebumen jantan banyak keluar wilayah Kabupaten Kebumen sehingga menimbulkan masalah tersedianya calon pejantan sapi PO Kebumen mengakibatkan keadaan tidak efisien dari sistem produksi sapi PO Kebumen. Ketersediaan semen beku sapi PO Kebumen dari Balai Inseminasi Buatan (BIB)/ Balai Inseminasi Buatan Daerah (BIBD) masih terbatas. Minat peternak terhadap IB masih belum sebaik jika menggunakan Pejantan.

Perkembangan terkini untuk permintaan sapi PO Kebumen dari luar Kabupaten Kebumen semakin meningkat sehingga dikhawatirkan dapat mengakibatkan terganggunya populasi sapi PO Kebumen di Kabupaten Kebumen. Oleh karena kondisi tersebut, dukungan pemerintah Kabupaten Kebumen dan petani peternak sangat tinggi untuk mengembangkan sapi PO Kebumen sebagai komoditas peternakan yang diunggulkan untuk dapat mendukung pengembangan perekonomian dengan melaksanakan pelestarian dan peningkatan populasi sapi PO Kebumen.

Pelestarian, pengembangan populasi dan peningkatan produktivitas sapi PO Kebumen dilaksanakan secara terintegrasi dengan peningkatan mutu genetik yaitu dengan cara melakukan seleksi dan pengaturan perkawinan serta membuat manajemen budidaya yang sesuai berdasarkan kondisi spesifik lokasi dan kearifan lokal petani peternak sapi PO Kebumen. Selanjutnya untuk membuat kebijakan yang dapat memberikan pilihan strategi dalam mempertahankan populasi melalui perbaikan kinerja reproduktivitas melalui intervensi perbibitan dengan mandiri bull untuk peningkatan produktivitas sapi PO Kebumen.

Permasalahan

Permasalahan yang muncul di lapang antara lain : (1) petani peternak lebih menyukai perkawinan alam,

dampak perkawinan alam adalah potensi genetik dari pejantan tersebut tidak dapat disebarluaskan secara luas, (2) mutasi keluar jantan sapi PO Kebumen cukup tinggi sehingga pejantan sapi PO Kebumen yang baik dan tersedia tidak mencukupi melayani dengan metode perkawinan alam, (3) potensi terjadinya perkawinan yang tidak terkendali dapat menyebabkan penurunan performans sapi PO Kebumen pada semua status fisiologis ternak.

Tujuan

Memberikan pilihan strategi dalam mempertahankan populasi sapi PO Kebumen dengan meningkatkan produktivitas melalui perbaikan kinerja reproduktivitas sapi PO Kebumen cara melakukan seleksi dan pengaturan perkawinan.

Keluaran

Keluaran yang diharapkan setelah pelaksanaan model Mandiri Bull Sapi PO Kebumen di Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah adalah menghasilkan:

1. Pejantan sapi PO Kebumen.
2. Sapi dara bibit untuk *replacement* (pengganti) sapi PO Kebumen.
3. Peningkatan populasi dan efektivitas produksi sapi PO Kebumen.

Perbibitan Sapi Po Kebumen untuk Mendukung Mandiri Bull

Pencapaian sasaran perbibitan sapi PO Kebumen untuk menghasilkan bibit dan bakalan penghasil daging memerlukan usaha peningkatan produktivitas. Peningkatan produktivitas sapi PO Kebumen sangat dipengaruhi oleh kualitas bibit sapi yang digunakan oleh peternak. Oleh karena itu untuk mendukung pencapaian sasaran perbibitan dan merupakan salah satu usaha pemecahan permasalahan perbibitan adalah dengan mengembangkan kegiatan mandiri bull yang diharapkan akan tumbuh kelompok pembibit atau gabungan kelompok

pembibit yang akan memenuhi kebutuhan pejantan berkualitas di wilayah masing-masing. Mutu pejantan harus dijaga kualitasnya, oleh karena itu diperlukan suatu *breeding center* sehingga dapat melaksanakan pemilihan pejantan sendiri dengan menggunakan metode tes performan.

Langkah-langkah peningkatan produktivitas sapi PO Kebumen antara lain: (1) pelaksanaan seleksi sapi pejantan, (2) perbaikan kinerja reproduksi sapi betina, (3) peningkatan mutu genetik dengan pengaturan perkawinan.

1. Pelaksanaan seleksi calon pejantan

Seleksi berdasarkan penampilan dikenal sebagai uji performan. Uji performan dilaksanakan untuk memilih calon pejantan dan calon induk pengganti yang berasal dari peternak rakyat atau dari suatu wilayah pengembangan ternak. Uji performan dilaksanakan disuatu stasiun uji performan. Maksud dari uji performan adalah untuk memilih calon pejantan dan induk atas dasar performan sendiri selama jangka waktu tertentu, mempersiapkan kondisi calon pejantan untuk digunakan sebagai pejantan (Patmawati *et al.*, 2013).

2. Perbaikan kinerja reproduksi sapi betina

Keberhasilan usaha perkembangbiakan sangat dipengaruhi oleh jumlah panen pedet dan sapihan yang merupakan rasio antara jumlah anak umur sapih dengan induknya. Hal ini berkaitan dengan kemampuan reproduksi dan mortalitas induk serta tingkat kematian anak. Kinerja reproduksi yang penting adalah: umur beranak pertama; *service per conception* (S/C); jarak beranak atau *calving interval* (CI); masa produktivitas induk atau *longivity*, jumlah kelahiran atau *calving rate* (CR) dan jumlah anak hidup (Matondang dan Talib, 2015).

Langkah perbaikan kinerja reproduksi salah satunya dapat menggunakan penyerantakan birahi

(Talib *et al.* 2014). Teknologi ini dapat diterapkan pada kelompok pembibit dan gabungan pembibit sebagai sebuah paket teknologi.

3. Peningkatan mutu genetik dengan pengaturan perkawinan

Kelompok pembibit dan gabungan kelompok pembibit dengan jumlah ternak yang sedikit (kurang dari 100 ekor per kelompok). Perkawinan yang terjadi adalah akan meningkatkan terjadi silang dalam yang dapat menurunkan produktivitas dan kinerja reproduksi (Wiyono dan Setiadi, 2004). Oleh karena itu tingkat silang dalam ini harus diturunkan sampai tingkat minimal tanpa memberikan dampak negatif. Kebutuhan bibit unggul dan penurunan tingkat silang dalam harus dimulai dengan pengembangbiakan yang terarah dan terukur.

Perbaikan mutu genetik sapi dapat dilaksanakan dengan cepat dengan melaksanakan seleksi terhadap sapi jantan sehingga dapat digunakan sebagai pejantan (Hardjosubroto, 1994). Pelaksanaan pengaturan perkawinan diperlukan peranan tenaga teknis reproduksi (pengawas bibit ternak, inseminator, selektor, paramedik veteriner dan medik veteriner) karena tidak boleh melakukan kesalahan. Oleh karena itu diperlukan perhatian terhadap hal sebagai berikut: 1) pejantan yang digunakan harus diketahui dengan pasti silsilahnya dan merupakan pejantan yang telah teruji, 2) pencegahan terjadinya silang dalam di wilayahnya.

Pejantan yang dihasilkan oleh kelompok pembibit dan gabungan kelompok pembibit harus diatur penggunaannya dalam pelaksanaan perkawinan dengan memperhitungkan tingkat kekerabatan sehingga penggunaan pejantan yang dihasilkan disatu wilayah untuk wilayah lain untuk mempermudah supaya mencegah terjadinya silang dalam menjadi salah satu alternatif yang sangat mudah. Namun hal ini membutuhkan teknologi Inseminasi Buatan (IB) menggunakan

semen cair maupun semen beku dari pejantan tersebut (Situmorang dan Gede, 2003).

Pengaturan lain yang mudah untuk dilaksanakan untuk mencegah terjadinya silang dalam adalah dengan melaksanakan rotasi pejantan setelah periode waktu tertentu dengan pejantan baru dan melaksanakan rotasi pejantan antar wilayah (Praharani et al, 2009).

Pola Pengembangbiakan dengan Mandiri Bull

Pola pengembangbiakan diperlukan dua macam data yaitu data bobot badan dan data reproduksi. Data tersebut harus dibedakan dengan jelas apakah sapi tersebut merupakan sapi PO Kebumen atau bukan.

Oleh karena itu di wilayah kerja pengembangbiakan harus didukung dengan peta distribusi pejantan dan pengaturan perkawinan. Berdasarkan urutan kerja tersebut diatas maka metode pengembangbiakan sapi PO Kebumen dilaksanakan dengan metode seleksi menggunakan *village breeding center* (VBC) (Astuti 2004).

Pengembangbiakan yang melibatkan peternak secara langsung disarankan menggunakan metode inti terbuka (*open nucleus breeding system*) (Astuti, 2004; Sumadi, 2011, Setiadi et al., 2011) maka harus dipetakan supaya terbentuk tiga struktur peternakan di wilayah tersebut yaitu:

1. Lapisan inti menghasilkan bibit unggul.

Fungsi utama lapisan inti adalah melaksanakan seleksi sapi bibit untuk menghasilkan bibit berkualitas tinggi. uji performan calon pejantan dilaksanakan di lapisan ini, pejantan terpilih disalurkan ke lapisan kedua dan ketiga. Pejantan terbaik digunakan sebagai pejantan pengganti sedangkan peringkat dibawahnya didistribusikan ke lapisan bawahnya.

2. Lapisan kedua menggandakan bibit unggul yang diterima dari inti.

Fungsi utama lapisan ini adalah pengembangbiakan menggunakan pejantan yang dihasilkan lapisan inti. Hasil keturunannya diseleksi berdasarkan bobot sapihnya kemudian dimasukkan ke Stasiun Uji Performan (SUP). Operasional dalam lapisan ini adalah dilaksanakan penimbangan pedet-pedet yang dihasilkan pada periode tertentu. Pedet jantan terbaik dimasukkan ke dalam SUP. Pedet betina terbaik (2 - 5%) digunakan sebagai betina pengganti.

3. Lapisan ketiga adalah peternak komersial.

Fungsi lapisan ketiga adalah wilayah yang menghasilkan sapi bakalan yang siap untuk digemukkan untuk dipotong atau dikirim ke luar wilayah. Betina terbaik (1 - 2%) dari lapisan ketiga digunakan sebagai betina pengganti.

Kriteria seleksi yang digunakan adalah bobot sapih atau bobot badan pada umur tertentu. Keuntungan dengan metode inti terbuka adalah adanya aliran gen baru ke dalam inti sehingga pengaruh terjadinya perkawinan silang dalam dapat dicegah dan atau dikurangi pengaruhnya. Kondisi ini memungkinkan masuknya betina pengganti yang berasal dari peternak rakyat yang pemeliharaan sapihnya secara sederhana dalam kondisi lingkungan yang berbeda yang memungkinkan mengurangi terjadinya interaksi genetik dengan lingkungan.

Pola usaha untuk mendukung berkembangnya VBC ke arah industri peternakan adalah kemitraan yang melibatkan peternak dan industri yang melaksanakan usaha penggemukan (Darmanto, 2009; Priyanto, 2011).

Calon pejantan yang terpilih dapat dijadikan pejantan dalam program perkawinan dan dikembalikan ke daerah asal atau wilayah lain, atau digunakan sebagai sumber mani untuk semen beku (Situmorang dan Gede, 2003). Calon induk terpilih dapat dikembalikan ke daerah asal atau ke wilayah lain.

Tahapan untuk pemilihan calon pejantan menurut Warwick et al. (1983)

dan Hardjosubroto (1994) adalah sebagai berikut:

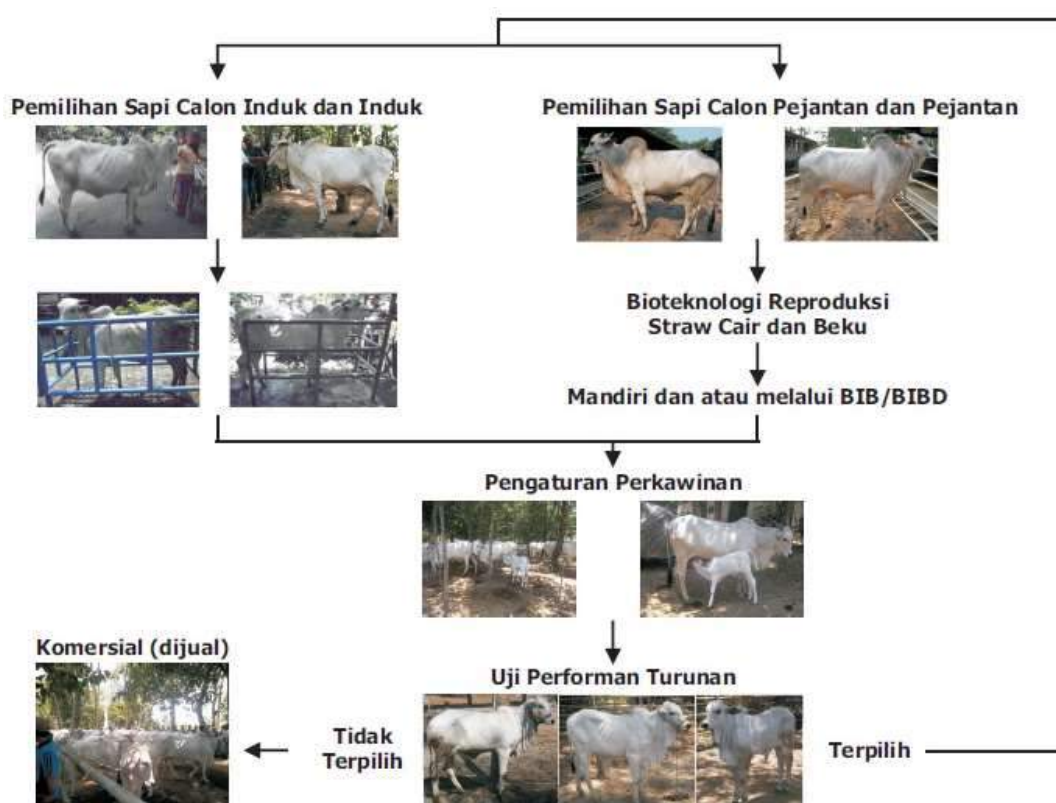
1. Pemilihan pedet jantan.
Pertimbangan dalam pemilihan pedet jantan:
 - a. Mutu genetik tetua dengan melihat silsilah dan kemampuan produksi bapak dan induk.
 - b. Performan pra tes dengan memperhatikan pemenuhan kriteria dan standar berat didukung dengan penilaian mutu genetik secara sederhana menggunakan Nilai Pemuliaan (*Breeding Value*) dari bapak dan menggunakan Penduga Kemampuan Produksi (*Most Probable Producing Ability*) dari induk.
2. Penilaian pertumbuhan.
Kriteria evaluasi pertumbuhan antara lain:
 - a. Pertambahan bobot badan harian pada periode tertentu.
 - b. Bobot badan terkoreksi pada umur tertentu.
3. Pemilihan calon pejantan.
Evaluasi terhadap calon pejantan meliputi:
 - a. Bentuk luar.
Memenuhi kriteria dan persyaratan yang telah ditentukan.
 - b. Penampilan reproduksi.
Memenuhi persyaratan kualitas alat genetalia, libido, kualitas dan kuantitas sperma.
Dasar pelaksanaan kegiatan adalah pencatatan (*recording*) terhadap sapi-sapi terpilih. Berdasarkan hasil pencatatan tersebut dapat diperoleh sapi-sapi yang memiliki potensi genetik yang baik untuk dipilih.

Pola Operasional Perbibitan

Kendala dalam peningkatan produktivitas dan populasi adalah

keterbatasan pejantan dan betina produktif yang dapat digunakan untuk perkawinan yang diatur supaya tidak terjadi silang dalam (Astuti, 2004; Sumadi, 2011; Adinata *et al.*, 2016). Oleh karena itu pola operasional perbibitan ini bertujuan untuk memberikan gambaran kerja mengenai kegiatan perbibitan untuk seleksi pejantan yang akan dilaksanakan dari tingkat kelompok ternak dan sentra inseminasi buatan. Target yang diharapkan adalah terbentuknya wilayah sumber bibit dan bakalan yang berkualitas didukung dengan pengembangan sumberdaya manusia yang mampu bersinergi untuk melaksanakan perbibitan sehingga hasilnya dapat memenuhi persyaratan mutu teknis dan secara ilmiah dapat dipertanggungjawabkan. Gambar 1 menunjukkan Diagram mandiri bull sapi PO Kebumen.

Kegiatan perbibitan ini didukung dengan kegiatan penelitian dan analisis ekonomi untuk mengetahui seberapa besar nilai perbaikan genetik yang telah dilaksanakan (Hardjosubroto, 2004). Dukungan juga perlu dari partisipasi aktif peternak dalam kelompok pembibit dan gabungan kelompok pembibit dalam melaksanakan manajemen perbibitan sebagai acuan seperti standar operasional pelaksanaan perbibitan. perbaikan genetik yang akan dicapai ini harus diikuti dengan penerapan manajemen pakan dan reproduksi yang sesuai dengan tingkat perbaikan genetik (Talib *et al.*, 2014). Penyebaran pejantan untuk pengaturan perkawinan dengan menggunakan pejantan yang dihasilkan harus mampu menunjang peningkatan produktivitas, tersedianya sapi dara bibit untuk *replacement* (pengganti), peningkatan populasi dan efektivitas produksi sapi PO Kebumen.



Gambar 1. Diagram mandiri bull sapi PO Kebumen.

PENUTUP

Peluang pengembangan usaha mempertahankan populasi sapi PO Kebumen dengan melibatkan masyarakat petani peternak dalam melaksanakan seleksi jantan sapi PO Kebumen berdasarkan performan dirinya sendiri dan dengan performan turunan untuk mendapatkan pejantan sapi PO Kebumen secara mandiri. Peningkatan reproduktivitas sapi PO Kebumen dapat dengan pemanfaatan Bioteknologi Inseminasi Buatan (IB) menggunakan sperma yang baik dari pejantan sapi PO Kebumen yang dihasilkan secara mandiri. Peningkatan Reproduktivitas sapi PO Kebumen diharapkan mampu mengimbangi peningkatan permintaan sapi PO Kebumen dan akhirnya dapat mempertahankan serta meningkatkan populasi sapi PO Kebumen.

DAFTAR PUSTAKA

Adinata, Y., L. Affandhy, A. Rasyid. 2016. Model Perbibitan Sapi Bali di Kabupaten Barru Provinsi

Sulawesi Selatan. Maduranch 1 1: 79-86.

Astuti, M. 2004. Potensi dan Keragaman Sumberdaya Genetik Sapi Peranakan Ongole. Wartazoa Vol. 14 No. 3: 98-106.

Daryanto, A. 2009. Dinamika Daya Saing Industri Peternakan. IPB Press. Bogor.

Hardjosubroto, W. 1994. Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan. PT Gramedia Widiasarana. Jakarta.

Hardjosubroto, W. 2004. Alternatif Kebijakan Pengelolaan Berkelanjutan Sumberdaya Genetik Sapi Potong Lokal dalam Sistem Perbibitan Ternak Nasional. Wartazoa 14 3: 93-97.

Matondang, R. H. dan C. Talib. 2015. Model Pengembangan Sapi Bali dalam Usaha Integrasi di

- Perkebunan Kelapa Sawit. Wartazoa Vol.25No. 3: 147-157.
- Patmawati, N. W., N. N. Trinatani, M. Siswanto, I. N. Wandia, I. K. Puja. 2013. Seleksi Awal Sapi Bali Berbasis Uji Performans. Jurnal Ilmu dan Kesehatan Hewan Vol. 1 No. 1: 29-33.
- Praharani, L. E. Juarini, I. G. M. Budiarsa. Parameter Indikator *Inbreeding Rate* pada populasi Ternak Kerbau di Kabupaten Lebak Provinsi Banten. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Kerbau Hal. 93-99.
- Priyanto, D. 2011. Strategi Pengembangan Usaha Ternak Sapi Potong dalam Mendukung Program Swasembada Daging Sapi dan kerbau Tahun 2014. Jurnal Litbang Pertanian Vol. 30 No. 3: 108-115.
- Setiadi, B., K. Diwyanto, I.G.A.P. Mahendri. 2011. Model Pembibitan Sapi Potong Berdayasaing dalam Suatu Sistem Integrasi Sawit-Sapi dalam Buku Bunga Rampai Sistem Integrasi Tanaman Ternak. Puslitbangnak. Bogor.
- Situmorang, P. dan I. P. Gede. Peningkatan Efisiensi Reproduksi melalui Perkawinan Alam dan Pemanfaatan Inseminasi Buatan (IB) untuk Mendukung Program Pemuliaan. Prosiding Lokakarya Sistem Integrasi Sawit-Sapi Hal. 103-109.
- Sumadi, 2011. Model Pembibitan Sapi Aceh di Balai Pembibitan Ternak Unggul (BPTU) Indrapuri Nanggroe Aceh Darussalam. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Talib, C., T. Herawati, Hastono. 2014. Strategi Peningkatan Produktivitas Kerbau melalui Perbaikan Pakan dan Genetik. Wartazoa Vol. 24 No. 2: 83-96.
- Warwick, E.J., J. M. Astuti, dan W. Hardjosubroto. 1983. Pemuliaan Ternak. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wiyono, D. B. dan B. Setiadi. 2004. Potensi dan Keragaman Sumberdaya Genetik Sapi Madura. Prosiding Lokakarya Nasional Sapi Potong. hal. 42-52.

INOVASI DAN STRATEGI APLIKASI TEKNOLOGI SAPI POTONG BERBASIS POTENSI GENETIK TERNAK MENDUKUNG PENCAPAIAN KECUKUPAN DAGING SAPI

Aryogi dan Y. Adinata
Loka Penelitian Sapi Potong
e-mail: aryogia@gmail.com

Abstrak

Upaya meningkatkan produktivitas sapi potong tidak dapat dilepaskan dari peran inovasi dan strategi penerapan teknologinya yang berdasarkan pada potensi genetik ternaknya. Penelitian ini bertujuan mengetahui inovasi teknologi yang dibutuhkan sapi potong di Indonesia berdasarkan pada potensi genetiknya dan bagaimana strategi aplikasinya yang tepat. Penelitian selama 4 bulan musim kemarau, menggunakan 40 sapi F1 silangan SIMPO/LIMPO dan 20 sapi PO di lahan kering dataran rendah (DR) dan dataran tinggi (DT), mengamati kondisi lingkungan harian dan status fisiologis sapi per 4 jam, serta preformans produksi dan reproduksi sapi. Parameter : temperatur udara lokasi penelitian; frekuensi denyut nadi dan respirasi sapi; berat badan, tinggi gumba, panjang badan dan lingkaran dada sapi; serta APP, siklus estrus, service per conception dan calving interval sapi. Data yang diperoleh diolah dan disajikan secara deskriptif atau di uji beda rata-rata (t-test) untuk membandingkan antara sapi lokal dengan sapi silangan. Hasil penelitian menunjukkan, pengaruh genetik dari sapi potong silangan : seharusnya dibudidayakan di DT yang temperatur udara hariannya lebih rendah (19,9 – 28,6 °C) dibanding di DR (21,2 – 31,0 °C), karena diduga udara panas telah mengganggu fisiologisnya ; meningkatkan kemampuan mencapai berat badan dan ukuran tubuh (360 kg, 130 cm, 138 cm dan 169 cm), dibanding sapi lokal (230 kg, 121 cm, 135 cm dan 150 cm) sehingga menuntut jumlah dan kualitas konsumsi nutrisi pakan yang lebih besar ; serta menurunkan performans reproduksinya. Disimpulkan, pengaruh genetik terhadap fisiologis dan produktivitas sapi potong silangan yang berbeda dengan sapi potong lokal, memerlukan inovasi teknologi budidaya dan strategi aplikasi teknologi yang berbeda.

Kata kunci: *inovasi, strategi, teknologi, sapi potong, genetik*

PENDAHULUAN

Pembangunan peternakan sapi potong yang berhasil tidak hanya akan mampu meningkatkan produksi daging dalam negeri dan mengurangi jumlah import daging, tetapi juga membawa *multiple effect* ekonomi yang sangat panjang, besar dan luas.

Beberapa pakar menyebutkan, saat ini sumbangan konsumsi daging asal sapi di Indonesia masih 18% dari total konsumsi daging dan ikan, sehingga baru mampu menyumbangkan 5% dari total konsumsi protein hewani masyarakat Indonesia. Oleh karena itu, peluang pengembangan sapi potong

Indonesia masih sangat besar (Wahyono dan Hardianto yang disitasi Mayulu (2010), dimana peran inovasi teknologi dan strategi aplikasinya yang tepat, tentu sangat dibutuhkan.

Berdasarkan pada sumber genetiknya, saat ini sapi potong yang ada di Indonesia terdiri dari empat kelompok besar, yaitu *Bos indicus*, *Bos sondaicus*, persilangan antara *Bos indicus* dan *Bos sondaicus*, serta persilangan antara *Bos indicus* dan atau *Bos sondaicus* dengan *Bos taurus*.

Sapi potong yang termasuk *Bos indicus* (PO, SO, PO Kebumen, Hissar) dan *Bos sondaicus* (Bali), berasal dari

negara/daerah tropis, mempunyai karakter mampu hidup dan berkembang pada kondisi manajemen pemeliharaan yang ekstensif sampai semi intensif, serta mempunyai ukuran tubuh dan kemampuan pertumbuhan/pertambahan berat badan dari kecil sampai sedang ; sapi yang termasuk persilangan antara *Bos indicus* dan *Bos sondaicus* (Aceh, Pesisir, Jabres, Rambon, Madura) mempunyai karakter yang hampir sama dengan *Bos indicus/Bos sondaicus* ; sapi yang termasuk *Bos taurus*, berasal dari negara-negara Eropa dan Amerika yang merupakan daerah dingin/*temperate*/empat musim, mempunyai karakter tidak tahan udara panas, menuntut kondisi manajemen pemeliharaan yang intensif, kondisi

konsumsi pakan yang berkualitas bagus dan kuantitas banyak, serta mempunyai ukuran tubuh dan kemampuan pertumbuhan/pertambahan berat badan yang tinggi/besar (Astuti yang disitasi Aryogi (2005)) ; sapi yang termasuk persilangan antara *Bos indicus/Bos sondaicus* dengan *Bos taurus* (Simpo, Limpo, Simba, Limba, Limura) mempunyai karakter kombinasi antara *Bos indicus/Bos sondaicus* dengan *Bos taurus* (Baliarti *et al.*, 2009). Keanekaragaman sumber genetik ini, secara fisiologis tentu akan menyebabkan perbedaan kebutuhan inovasi teknologi budidayanya serta bagaimana strategi aplikasi inovasi teknologi tersebut.



Gambar 1. *Bos indicus* (kiri ke kanan : sapi PO, Hissar, Madras, SO)



Gambar 2. *Bos sondaicus* (sapi Bali : jantan dewasa (kiri), betina dewasa (kanan))



Gambar 3. Silangan Bos Indicus dengan Bos Sondaicus (kiri ke kanan : sapi Jabres, Madura, Rambon, Aceh, Pesisir)



Gambar 4. *Bos indicus* (sapi Simmental (kiri) dan sapi Limousin (kanan))



Gambar 5. Silangan *Bos taurus* dengan *Bos indicus* (SIMPO (kiri) dan LIMPO (kanan))

Sapi potong yang mengalami stress lingkungan (temperatur udara yang panas; kualitas dan kuantitas pakan yang tidak memenuhi kebutuhan ternak, serta tatalak-sana pemeliharaan yang di bawah standar), akan berusaha mengatasinya (Williamson dan Payne, 1993) melalui perubahan tingkah laku (Esmay dan Dixon, 1986). Apabila sapi tetap belum mampu mengatasi stres tersebut, akan dilanjutkan dengan perubahan fisiologis, dan terakhir melalui perubahan enzimatis maupun hormonal (Robertshaw, 1984). Perubahan tersebut, secara langsung akan berpengaruh mengganggu fertilitasnya (Baliarti *et al.*, 2009).

Beberapa informasi dari lapangan melaporkan bahwa tingkat fertilitas sapi SIMPO dan LIMPO yang dipelihara pada kondisi peternak rakyat (pemeliharaan tradisional, belum mempertimbangkan iklim daerah dan perhitungan tingkat kebutuhan pakannya, serangan penyakit serta budaya menyapih pedet yang lebih dari 7 bulan), ternyata tidak lebih baik/lebih jelek dibanding sapi lokal (Baliarti *et al.*, 2009).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui inovasi teknologi apa yang dibutuhkan sapi potong di Indonesia berdasarkan pada potensi genetiknya dan bagaimana strategi aplikasinya yang tepat.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini berlangsung selama 4 bulan di musim kemarau (Mei – Agustus), menggunakan 40 ekor F1 sapi silangan SIMPO (Simmental – PO) atau LIMPO (Limousin – PO) dan 20 ekor sapi PO yang berada di dataran rendah (30 – 75 m dpl) di kabupaten Sleman prov. D.I. Yogyakarta dan dataran tinggi (800 – 1050 m dpl) di kabupaten Magelang prov. Jateng. Kedua lokasi tersebut merupakan daerah lahan kering dengan musim hujan kurang dari 5 bulan/tahun.

Pengamatan kondisi lingkungan lokasi penelitian yang berupa temperatur udara di sekitar dan di dalam kandang, dilakukan setiap 4 jam selama 2x24 jam per dua minggu, di 10 lokasi, menggunakan termometer ruangan. Pengamatan hari pertama adalah pada jam 00, 04, 08, 12, 16 dan 20, sedangkan pada hari kedua dimulai pada jam 02, 06, 10, 14, 18 dan 22.

Pengamatan pengaruh kondisi lingkungan terhadap fisiologis ternak dilakukan bersamaan waktu, tempat dan sapi yang diamati kondisi lingkungannya, meliputi frekuensi respirasi dan denyut nadi, serta menggunakan stetoskop dan stop watch.

Pengamatan produktivitas sapi yang meliputi ukuran dan berat badan serta reproduksi sapi menggunakan semua sapi yang ada di desa lokasi

penelitian, dilakukan secara insidental setiap ada pedet yang lahir, setiap ada sapi yang mencapai umur 7, 12 dan 30 bulan, serta setiap ada sapi induk yang mengalami *anoestrus post partus* (APP), mengalami estrus dan di IB/kawin alam.

Parameter yang diamati meliputi : temperatur udara lokasi penelitian; frekuensi denyut nadi dan respirasi sapi; berat badan, tinggi gumba, panjang badan dan lingkaran dada sapi; serta APP, siklus estrus, *service per conception* (S/C) dan *calving interval* (CI) sapi. Data yang diperoleh diolah dan disajikan secara deskriptif atau di uji beda rata-rata (*t-test*) untuk membandingkan antara sapi lokal dengan sapi silangan.

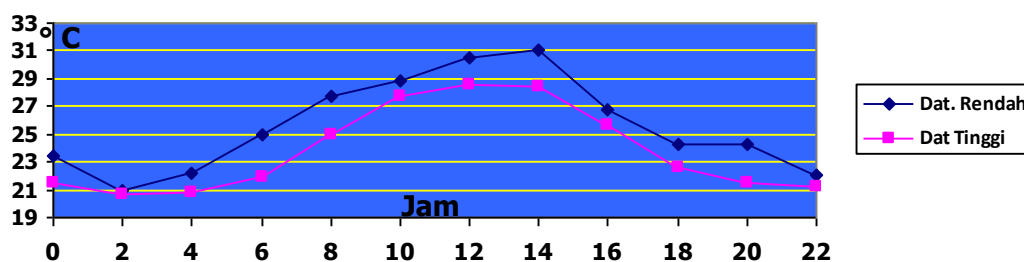
HASIL DAN PEMBAHASAN

Temperatur Udara Lokasi Penelitian

Data pada Gambar 1 menunjukkan : temperatur udara sepanjang hari di dataran tinggi selalu lebih rendah dibanding di dataran rendah. Dalam satu hari, temperatur udara di bawah 25° C terjadi setelah jam 16 sampai sebelum jam 6 (di dataran rendah) atau jam 8 (di dataran tinggi); temperatur udara maksimal adalah 31,0° C terjadi di sekitar jam 14 (di dataran

rendah) atau 28,8° C di sekitar jam 12 (di dataran tinggi). Terjadinya perbedaan temperatur udara ini, tentunya akan berpengaruh terhadap genetika sapi potong apa yang sebaiknya dipelihara dan bagaimana teknologi budidayanya.

Comfort zone sapi sub tropis dilaporkan pada temperatur udara 13-25° C, sedang sapi tropis adalah 22-30° C (Yousef, 1984). Sebagai sapi silangan, tentu mewarisi kedua sifat tetuanya tersebut, sehingga diperkirakan *comfort zone* sapi silangan adalah di temperatur udara 18-28° C (Aryogi, 2005). Berdasarkan Gambar 1 maka diduga sapi silangan di lokasi penelitian di dataran rendah, hanya mengalami *comfort zone* setelah jam 15 sampai sebelum jam 9, sedangkan sapi silangan yang di dataran tinggi hampir setiap waktu mengalami *comfort zone*, kecuali pada jam 12 sampai jam 14. Oleh karena itu, inovasi teknologi perkandangan untuk sapi silangan, terutama di dataran rendah, harus berbeda dengan untuk sapi lokal, yaitu bangunan dindingnya harus lebih terbuka dan lingkungan sekitar kandang harus teduh sehingga udara segar dan sejuk dapat masuk ke kandang.

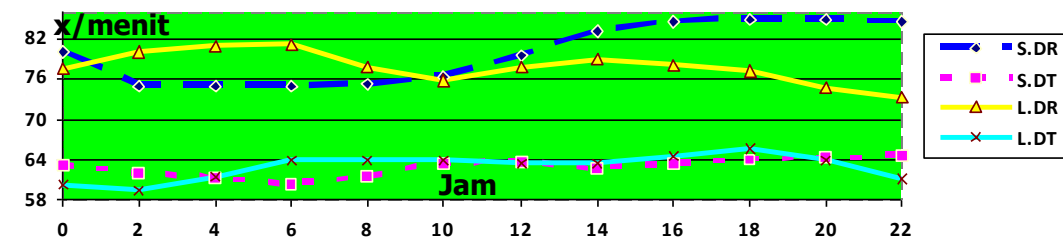


Gambar 1. Rerata temperatur udara harian

Status Fisiologis Sapi

Data hasil pengamatan terhadap frekuensi denyut nadi harian sapi tercantum di Gambar 2a, sedangkan terhadap frekuensi respirasi harian sapi di Tabel 2b.

Sapi lokal maupun silangan di DT mempunyai frekuensi denyut nadi harian yang lebih rendah dibanding di DR, tetapi penurunan frekuensinya lebih besar pada sapi silangan.

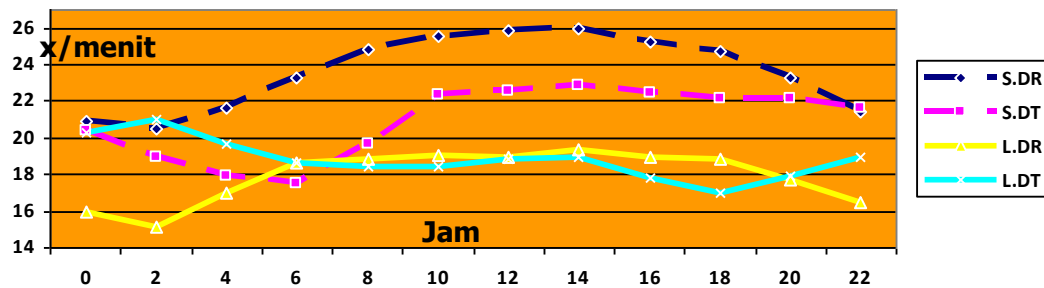


Keterangan : S = sapi silangan ; L = sapi lokal ; DR = dataran rendah ; DT = dataran tinggi

Gambar 2a. Rerata frekuensi denyut nadi harian sapi

Seiring dengan peningkatan frekuensi denyut nadi tersebut, sapi silangan ter-utama yang di DR juga mengalami peningkatan frekuensi

respirasinya, sementara pada sapi lokal tampak relatif tidak mengalami peningkatan.



Gambar 2b. Rerata frekuensi respirasi harian sapi

Data tentang perubahan status fisiologis sapi ini, menunjukkan bahwa sapi silangan terutama yang di DR dan selama siang hari saat udaranya panas, telah mulai mengalami stress karena panas lingkungan, sedangkan pada sapi lokal tampak masih tahan terhadap temperatur udara panas.

Oleh karena itu, inovasi teknologi dan strategi aplikasi budidaya sapi potong yang tepat harus selalu memperhatikan keterkaitan antara kondisi lingkungan atau genetik sapinya. Apabila lokasi budidayanya di DR, maka seharusnya hanya sapi potong lokal yang dikembangkan serta teknologi budidaya dan strategi aplikasinya cukup yang semi intensif ; sedangkan apabila lokasi budidayanya di DT, maka sapi potong silangan juga dapat dikembangkan, serta teknologi budidaya dan strategi aplikasinya harus yang intensif. Pembahasan lebih lanjut akan dijelaskan di masing-masing parameter berikut ini.

Produktivitas Sapi

Potensi pengaruh lingkungan (temperatur udara lingkungan, kualitas dan kuantitas pakan, tatalaksana pemeliharaan dan model perkandangan) yang dapat mencapai 50% atau lebih terhadap produktivitas sapi, maka inovasi teknologi apa dan strategi aplikasi teknologi yang bagaimana yang akan diterapkan, seharusnya ditentukan berdasarkan genetik sapinya.

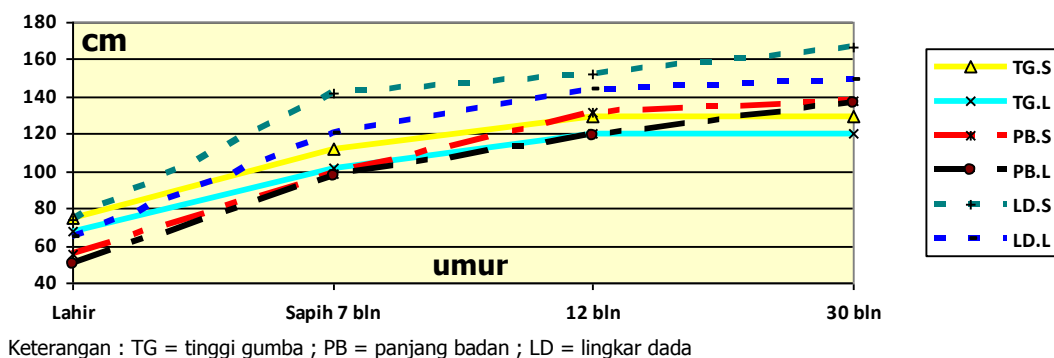
Performans Produksi Sapi

Ukuran dan berat badan sapi

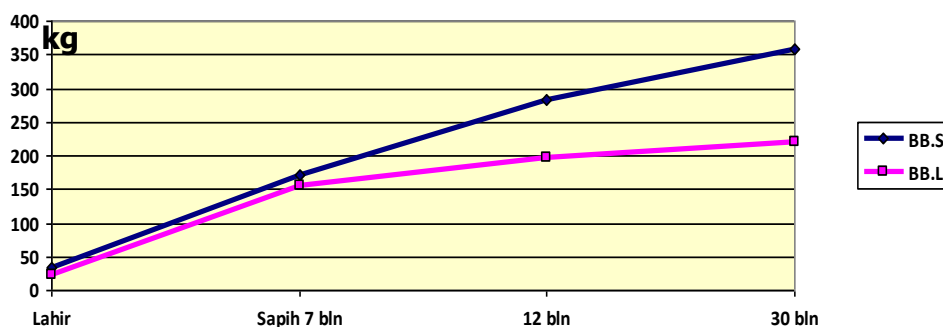
Sapi potong silangan yang mewarisi 50% genetik Bos taurus, secara genetik mempunyai potensi pertumbuhan dan pencapaian berat badan yang lebih tinggi dibanding sapi lokal. Gambar 3a menunjukkan data hasil pengukuran badan sapi, sedangkan Gambar 3b menunjukkan data hasil pemimbangan berat badan sapi. Tampak bahwa dibanding sapi lokal, sapi silangan

terutama yang di DT, mempunyai laju pertumbuhan badan (TG, PB, LD) yang lebih cepat dan lebih besar, sehingga

sapi silangan mampu mencapai berat badan yang lebih tinggi pada setiap tahapan umur yang sama.



Gambar 3b. Tinggi gumba, panjang badan dan lingkar dada sapi



Gambar 3a. Berat badan sapi

Potensi genetik sapi silangan ini, terutama yang dibudidayakan di DT, tentu menuntut inovasi teknologi yang mampu menyediakan nutrisi pakan yang lebih banyak, serta strategi aplikasinya adalah yang mampu menyediakan nutrisi pakan sepanjang waktu/hari.

Reproduksi sapi

Performans reproduksi adalah hasil interaksi antara konsumsi nutrisi

pakan yang telah melebihi kebutuhan hidup pokok dan produksi dengan kenyamanan pemeliharaan yang dialami seekor sapi. Data hasil penelitian di Tabel 1 menunjukkan bahwa performans reproduksi sapi lokal di semua lokasi adalah lebih baik dibanding sapi silangan, serta sapi silangan di DT lebih baik dibanding di DR.

Tabel 1. Performans reproduksi sapi

Parameter	Sapi Lokal		Sapi Silangan	
	dat. rendah	dat. tinggi	dat. rendah	dat. tinggi
1. APP (hari)	118,7 ± 19,7	119,9 ± 9,8	116,5 ± 14,1	112,3 ± 8,5
2. SI (hari)	19,7 ± 1,7	20,4 ± 1,7	28,5 ± 4,9	26,6 ± 2,1
3. S/C (kali)	1,6 ± 0,8	1,3 ± 0,5	2,0 ± 0,7	1,6 ± 0,6
4. CI (hari)	439,4 ± 11,8	413,9 ± 26,5	453,9 ± 18,4	421,7 ± 25,6

Sapi silangan yang secara genetik membutuhkan konsumsi nutrisi pakan

yang banyak dan temperatur udara yang sejuk sampai dingin serta manajemen

pemeliharaan yang bagus dan teratur, performans reproduksinya menuntut inovasi teknologi pakan yang mampu menjamin kecukupan kebutuhan kualitas dan kuantitas nutriennya, teknologi rancang bangun perkandangan yang mampu mengurangi cekaman temperatur udara panas, serta pola pemeliharaan yang standart dan teratur, sehingga strategi aplikasinya adalah teknologi pakan, perkandangan dan pola pemeliharaan yang intensif.

KESIMPULAN

Pengaruh genetik terhadap fisiologis dan produktivitas sapi yang berbeda antara sapi potong silangan dengan sapi potong lokal, memerlukan inovasi teknologi budidaya dan strategi aplikasi teknologi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryogi. 2005. Kemungkinan Timbulnya Interaksi Antara Genetik dan Ketinggian Lokasi Terhadap Performans Sapi Potong Silangan Peranakan Ongole di Jawa Timur. Tesis Sekolah Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 93 hlm.
- Baliarti, E., Sumadi, Kustono, T. Hartatik, Aryogi dan L. Affandhy. 2009. Laporan Hasil Kegiatan Identifikasi Fertilitas Berdasarkan Hormon Reproduksi dan Marka Genetik Pada Sapi Potong di Peternakan Rakyat. LPPM UGM dan Balitbangtan. Yogyakarta.
- Esmay, M.L. dan J.E. Dixon. 1986. Environmental Control for Agricultural Buildings. The AVI Publ. Co. Westport. Connecticut.
- Maluyu, H., Sunarso, C. Imam Sutrisno dan Sumarsono. 2010. Kebijakan Pengembangan Peternakan Sapi Potong di Indonesia. Jurnal Litbang Pertanian, 29 (1). 34 – 41. Kementan, Balitbangtan. Jakarta.
- Robertshaw, D. 1984. Heat loss of cattle. In : Stress Physiology in Livestock. Vol. I Basic Principles. Yousef, M.K. (ed). CRS Press Inc. Boca Raton, Florida.
- Williamson, G. dan W.J.A. Payne. 1993. Pengantar Peternakan di Daerah Tropis. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Yousef, M.K. and H.D. Johnson. 1984. Endocrine system and thermal environment. In : Stress Physiology in Livestock. Vol. I. Basic Principles. Yousef, M.K. (ed). CRC Press Inc. Boca Raton, Florida.

KUALITAS SAPI PO DI TINGKAT PETERNAK BERDASARKAN UKURAN TUBUH DAN UPAYA PENINGKATANNYA

Subiharta, Budi Utomo dan Pita Sudrajat
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah
e-mail: subiharta@gmail.com

Abstrak

Dalam rangka mengetahui kualitas sapi PO di tingkat peternak di Jawa Tengah telah dilakukan penelitian dengan melakukan pengukuran pada induk sapi PO di sentra sapi potong di Jawa Tengah, meliputi Kabupaten Blora, Rembang, Pati, Grobogan, dan Kebumen. Ukuran tubuh yang diambil datanya sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7651.5:2015 yang meliputi tinggi pundak, panjang badan dan lingkaran dada. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ukuran tubuh yang meliputi tinggi pundak, panjang badan dan lingkaran dada berturut – turut untuk Kabupaten Blora: 126,8±7,25 cm, 130,16±8,62 cm, 159,25±12,5 cm; Kabupaten Rembang: 129,57±6,02 cm, 122,21±4,93 cm, 157,36±10,5 cm; Kabupaten Pati: 132,90±8,25 cm, 122,10±8,81 cm, 162,54±6,52 cm; Kabupaten Grobogan: 133,83±6,88 cm, 126,79±6,56 cm, 165,24±6,88 cm; Kabupaten Kebumen: 131,64±4,93 cm, 132,36±6,92 cm, 170,42±10,09 cm; dan SUP Kendal: 131,43±6,02 cm, 141,93±8,81 cm, 167,21±8,81 cm. Ukuran tubuh induk sapi PO berdasarkan SNI ukuran tubuh sapi PO kelas 1 yang meliputi tinggi pundak, panjang badan dan lingkaran dada, masing – masing 129 cm, 161 cm, panjang badan 139 cm dan tinggi pundak 129 cm. Ukuran tubuh sapi PO di tingkat peternak masih bervariasi dan mengalami penurunan, kecuali ukuran tubuh induk sapi PO di Kabupaten Kebumen dan di SUP Kendal yang telah memenuhi standar ukuran tubuh SNI. Peningkatan kualitas induk sapi PO menjadi prioritas dengan memaksimalkan peran instansi terkait maupun kelompok perbibitan untuk penyebaran sapi PO unggul di daerah kantong perbibitan.

Kata kunci: sapi PO, performan, tinggi pundak, panjang badan, lingkaran dada.

PENDAHULUAN

Kecukupan pangan menjadi prioritas bagi pembangunan sektor pertanian oleh Kementerian Pertanian dalam jangka panjang (2015 – 2045) seperti tertuang dalam Strategi Induk Pembangunan Pertanian (SIPP) (Biro Perencanaan, 2013). Tindak lanjut dari peraturan tersebut, Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan selama 5 tahun kedepan (2015 - 2019) mencanangkan program pemenuhan kebutuhan pangan asal ternak yang meliputi daging, telur dan susu (Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2014). Kecukupan pangan terutama daging masih bertumpu pada sapi potong dan ayam potong.

Sapi potong yang menjadi menjadi cikal bakal berkembangnya sapi sapi potong di Indonesia adalah sapi Peranakan Onggole (PO). Sapi Onggole masuk ke Indonesia pertama kali ke Pulau Sumba tahun 1906, selanjutnya sapi Onggole jantan sekitar tahun 1930 untuk *grading up* sapi Jawa yang selanjutnya disebut sapi Peranakan Onggole. Sapi PO ini berkembang di Pulau Jawa seperti di Provinsi Jawa Timur, Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta. Populasi sapi PO di Pulau Jawa mencapai 80% (Ditjen Peternakan, 2010) dan dari populasi tersebut sebanyak 60% dipelihara oleh peternak di Jawa Tengah (Sudaryanto *et al.*, 2009).

Akhir – akhir ini perkembangan sapi PO mulai menurun sebagai akibat dari perkembangan sapi hasil silangan antara induk sapi PO dengan sapi Simmental atau Limousine lewat program Inseminasi Buatan (IB). Hasil penelitian Sudaryanto *et al.* (2009) menunjukkan bahwa populasi anak hasil silangan antara induk sapi PO dengan sapi Simmental atau Limousine mencapai 80%. Penelusuran lebih lanjut menunjukkan bahwa dipilihnya anak keturunan Simmental atau Limousine karena harga jual yang tinggi, dengan umur yang sama jenis kelamin sama harga jualnya selisih antara 1 – 1,5 juta. Dilain pihak peternak tetap mempertahankan atau memilih induk sapi PO sebagai indukan karena efisiensi reproduksi yang tinggi. Hasil penelitian Dwiyanto (2013) mendukung pernyataan peternak bahwa induk sapi PO hasil persilangan sapi PO dengan Simmental atau Limousine efisiensi reproduksinya terus menurun sejalan dengan makin tingginya kedekatan dengan sapi Simmental maupun Limousine. Pada keturunan ke-3 atau ke-4 tingkat kebuntingan turun 50% dan jumlah perkawinannya naik lebih dari 50%.

Menyadari hal tersebut diperlukan peningkatan kualitas induk sapi PO untuk menarik minat peternak dan peningkatan harga jual pedet keturunan sapi PO. Seperti dilaporkan oleh Subiharta *et al.* (2013) menunjukkan bahwa perbaikan kualitas sapi PO dengan perbibitan yang benar menghasilkan harga jual pedet maupun induk tidak kalah dengan harga jual pedet maupun induk keturunan Simmental maupun Limousine. Harga jual pedet sapi PO jantan hasil perbibitan umur 3 – 4 bulan diatas 10 juta rupiah, bahkan pedet kualitas bagus dan keturunannya dihargai 20 juta rupiah. Oleh karena itu perbaikan kualitas induk sapi PO dengan berdasarkan ukuran tubuh menjadi penting. Penelitian bertujuan untuk mengetahui ukuran

tubuh induk sapi PO sebagai dasar untuk perbaikan kualitas.

MATERI DAN METODE

Penelitian ukuran tubuh induk sapi PO dilakukan pada tahun 2015 di daerah sentra sapi PO di Jawa Tengah meliputi Kabupaten Blora, Rembang, Pati, Grobogan, Kebumen dan Stasiun Uji Performan (SUP) Kendal. Informasi lokasi sapi PO yang dipakai penelitian berdasarkan laporan pemetaan sapi lokal oleh Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Tahun 2010 (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2010) yang selanjutnya dikoordinasikan dengan Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah. Untuk penentuan lokasi (desa) yang induk sapinya diukur merupakan saran dari Dinas Peternakan Kabupaten setempat. Sedang dipilihnya SUP dimaksudkan untuk mengetahui kualitas sapi PO hasil penjarangan dari induk sapi PO yang ada di peternak sebagai pembanding. Lokasi pengambilan sampel ukuran tubuh induk sapi PO ditampilkan pada Tabel 1.

Pengukuran dilakukan oleh teknisi dibantu oleh petugas dinas setempat dan petugas *recorder* dari kelompok yang diambil datanya. Induk sapi PO yang diukur umurnya antara 24 – 36 bulan dengan melihat 2 gigi seri permanen dua pasang (BSN 7651.5, 2015) untuk induk sapi yang tidak punya catatan kelahiran, sedang untuk induk yang dipelihara dari kecil dilihat catatan kelahirannya. Pengukuran dilakukan untuk induk sapi PO antara 20 – 70 ekor, sesuai dengan ketersediaan sapi pada umur 24 – 36 bulan dalam kelompok tersebut, disamping itu tergantung pada program perbibitan dalam kelompok. Untuk Kabupaten Blora dan Kebumen diambil sampel di kelompok perbibitan sehingga memudahkan dalam pengambilan sampel karena sudah terbentuk petugas *recorder* yang terbiasa melakukan ukuran tubuh sapi.

Tabel 1. Lokasi dan jumlah pengambilan sampel ukuran tubuh induk sapi PO.

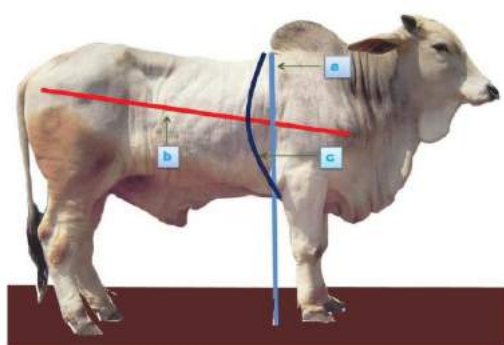
Kabupaten	Kecamatan	Desa	Sampel induk sapi yang diukur (ekor)
Blora	Jepon	Palon	60
Rembang	Kragan	Kendalagung	30
Pati	Jaken	Kepuh kencono	28
Grobogan	Toroh	Simo	29
Kebumen	Klirong	Tanggulangun	70
Kendal	SUP		20

Ukuran tubuh induk sapi PO yang diambil sesuai dengan ukuran yang dipakai oleh Badan Standarisasi Nasional meliputi lingkaran dada, panjang badan dan tinggi pundak yang dinyatakan dalam "cm" (BSN 7651.5, 2015). Cara pengukurannya sebagai berikut:

Tinggi pundak: dengan cara mengukur dari yang rata sampai bagian tertinggi pundak melewati bagian *scapulla* secara tegak lurus. Pengukuran dengan tongkat ukur.

Panjang badan: mengukur dari pangkal bahu (*tuberositas humeri*) sampai ujung tulang dudu (*tuber ischii*). Pengukuran dengan tongkat ukur.

Lingkaran dada: mengukur dengan cara melingkarkan pita ukur pada bagian dada di belakang punuk.



Gambar 1. Cara pengukuran ukuran tubuh sapi PO berdasarkan BSN (2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Standar ukuran tubuh sapi PO

Sapi Peranakan Onggole (PO) merupakan salah satu rumpun sapi potong yang telah ditetapkan sebagai sapi lokal Indonesia, berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian Nomor

2907/OT/Kpts.140/2011. Sapi PO menjadi cikal bakal berkembangnya sapi potong di Indonesia mengingat sapi tersebut paling awal dikembangkan sebagai sapi berkualitas baik. Sapi PO merupakan ternak hasil persilangan antara sapi Jawa dengan sapi Onggole dari India yang masuk golongan Zebu (Loka Penelitian Sapi Potong, 2008). Sapi Onggole dimasukkan ke Pulau Sumba selanjutnya disebut Sumba Onggole (SO). Sapi Sumba Onggole selanjutnya dipakai *grading up* sapi Jawa sekitar tahun 1930 dengan cara kastrasi sapi jantan Jawa dan sapi betina Jawa hanya dikawinkan dengan sapi jantan SO, keturunan hasil persilangan tersebut selanjutnya disebut sapi Peranakan Onggole/PO (Hardjosubroto, 1994).



Gambar 2. Induk sapi PO yang siap diukur (sebelah kiri) dan pelaksanaan pengukuran (gambar sebelah kanan).

Mengingat peranan sapi PO terhadap sumbangan sapi potong di Indonesia, maka pemerintah dalam hal ini Kementerian Pertanian lewat Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian melalui Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan membuat Unit Pelaksana Teknis (UPT) yaitu Loka Penelitian Sapi Potong yang khusus

menangani sapi PO untuk mempertahankan kualitasnya. Berbagai penelitian dilakukan untuk mempertahankan kualitas sapi PO dan hasil penelitian berupa sapi jantan dikembangkan ke peternak untuk perbaikan kualitas sapi PO. Sedang di Jawa Tengah melalui Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan dengan SUP yang khusus menangani perbibitan sapi PO untuk mempertahankan kualitas dan penyebaran bibit berkualitas. Penjarangan sapi PO yang ada di peternak untuk diseleksi di SUP, selanjutnya ternak sapi PO hasil seleksi dikembangkan di peternak untuk perbaikan kualitas. Disamping itu masih ada instansi pemerintah yang bertugas mempertahankan sapi PO yaitu Balai Inseminasi Buatan Daerah yang bertugas menjaring ternak jantan muda sapi PO yang berkualitas yang ada di peternak. Calon pejantan tersebut selanjutnya mengalami proses seleksi untuk dijadikan pejantan yang diambil semennya, selanjutnya semen sapi PO berkualitas disebarkan ke daerah kantong ternak

sapi PO untuk dipakai mengawini betina sapi PO yang ada di peternak. Perhatian pemerintah begitu seriusnya untuk mempertahankan kualitas sapi PO mengingat peranan dan sumbangan sapi PO terhadap produktivitas daging sapi di Indonesia.

Perhatian yang lain dari pemerintah untuk mempertahankan kualitas sapi PO dengan dikeluarkannya standar ukuran tubuh sapi PO. Standar Nasional (SNI) 7356:2008 dimaksudkan untuk pedoman bagi pelaku perbibitan maupun budidaya sapi potong PO untuk mempertahankan kualitasnya. Namun karena masih mengalami kekurangan sehingga Standar Nasional ukuran tubuh sapi PO diperbaiki dengan Standar Nasional 7651:5 pada tahun 2015. Dalam Standar Nasional 7651:5 mengalami beberapa perubahan setelah melihat kondisi di lapang ukuran tubuh sapi PO tersebut. Standar Ukuran Tubuh Sapi PO oleh Badan Standar Nasional (2015) setelah mengalami perbaikan ditampilkan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Persyaratan minimum standar kuantitatif sapi betina (dara dan induk) PO.

No	Umur (bulan)	Parameter	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3
1.	18 s.d 24	Lingkar Dada (cm)	138	134	130
		Tinggi Pundak (cm)	119	116	113
		Panjang Badan (cm)	120	118	117
2.	> 24	Lingkar Dada (cm)	161	156	139
		Tinggi Pundak (cm)	129	125	121
		Panjang Badan (cm)	132	129	127

Tabel 3. Persyaratan minimum standar kuantitatif sapi jantan PO.

No	Umur (bulan)	Parameter	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3
1.	18 s.d 24	Lingkar Dada (cm)	128	125	122
		Tinggi Pundak (cm)	134	127	134
		Panjang Badan (cm)	152	148	144
2.	> 24	Lingkar Dada (cm)	133	130	127
		Tinggi Pundak (cm)	139	133	129
		Panjang Badan (cm)	175	160	149
		Lingkar scrotum (cm)		126	

Ukuran tubuh induk sapi PO di tingkat peternak

Informasi ukuran tubuh induk sapi PO menjadi penting dalam mempertahankan kualitas sapi PO tersebut, mengingat selama ini masih sedikit penelitian tentang ukuran tubuh, karena penelitian lebih banyak pada pakan dan maupun reproduksi. Pada Tabel 4 menyajikan ukuran tubuh induk sapi PO di 6 Kabupaten di Jawa Tengah yang merupakan sentra sapi potong. Secara umum ukuran tubuh induk sapi PO bervariasi antar kabupaten, dan untuk Kabupaten Blora dan Rembang masih di bawah Standar Ukuran Tubuh Standar Nasional, sedang untuk Kabupaten Pati dan Grobogan sudah memenuhi standar ukuran tubuh induk sapi PO kecuali panjang badan. Hal ini didukung oleh kondisi sapi potong di lapangan yang menunjukkan bahwa sapi potong di Kabupaten Pati dan Grobogan populasinya masih banyak dan kemurnian sapi PO masih terjaga terutama di daerah pinggir hutan. Sapi PO di Kabupaten Pati dan Grobogan yang dipelihara oleh peternak dengan sistem kawin alam mengingat sulit dilakukan IB karena ternak digembala sepanjang hari di pinggir hutan. Karena kondisi seperti inilah yang mendukung kemurnian sapi PO di Kabupaten Pati dan Grobogan yang justru mempertahankan kualitas sapi PO. Kalau kita cermati dari keempat kabupaten tersebut panjang badan yang masih dibawah ukuran panjang badan sapi PO klas 1 SNI. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas sapi PO berdasarkan ukuran tubuh sudah menurun.

Dari data ukuran tubuh (lingkar dada, tinggi pundak dan panjang badan) menunjukkan bahwa untuk Kabupaten Kebumen maupun SUP telah memenuhi standar ukuran tubuh SNI klas 1, sehingga sapi-sapi di kedua lokasi tersebut telah memenuhi syarat sebagai bibit, berdasarkan ukuran tubuhnya. Sapi PO Kebumen dalam sejarahnya ada keturunan Brahman dan yang lebih

penting, telah dilakukan seleksi alam maupun oleh peternak, di Kabupaten Kebumen sistem perkawinan 90% dilakukan dengan pejantan dan dipilih pejantan yang keturunannya besar secara eksterior memenuhi sebagai sapi PO Kebumen, sehingga kemurnian dan kualitas (ukuran tubuh) sapi tersebut tetap terjaga (Subiharta *et al.*, 2012). Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 358/Kpts/PK.040/6/2015 tanggal 8 Juni 2015, sapi tersebut telah ditetapkan sebagai rumpun sapi PO, sehingga sapi PO Kebumen memungkinkan sebagai alternatif perbaikan sapi PO di tingkat peternak.

Induk sapi PO di SUP dijaring dari ternak yang ada di masyarakat dan dipilih ternak yang baik dari bentuk luar maupun ukuran tubuhnya sehingga ukuran tubuhnya memenuhi syarat ukuran tubuh SNI klas 1. Hal ini menunjukkan bahwa di tingkat peternak masih didapat sapi PO berkualitas, hanya jumlahnya sangat terbatas. Seperti dilaporkan oleh Siregar *et al.* (1998) menunjukkan bahwa kualitas sapi PO menurun berkisar 13%. Penurunan kualitas sapi PO pada umumnya diduga karena belum berjalannya dengan baik perbibitan, walaupun sudah dibangun lembaga penelitian yang menangani khusus sapi PO maupun SUP yang menangani perbibitan sapi PO. Disamping kedua lembaga tersebut seharusnya dihidupkan perbibitan tingkat kelompok untuk meningkatkan kualitas sapi di tingkat peternak. Dilaporkan oleh Subiharta *et al.* (2013), bahwa perbibitan sapi PO Kebumen telah meningkatkan kualitas yang pada akhirnya meningkatkan harga jual. Ternak hasil perbibitan telah dihargai bibit yang harga jualnya lebih mahal. Permasalahan dengan penurunan kualitas sapi PO berakibat beralihnya peternak pada induk sapi keturunan Simmental maupun Limousine yang kualitas reproduksinya jauh dibawah sapi PO apalagi keturunan ke-2 atau lebih. Hasil penelitian Dwiyanto (2013) menunjukkan bahwa sapi

keturunan Simmental dan Limousine pada keturunan ke-3 atau lebih, maka efisiensi reproduksinya menurun yang

ditandai oleh tingkat kebuntingannya turun 50% dan jumlah perkawinan sampai bunting naik lebih dari 3.

Tabel 4. Ukuran tubuh induk sapi PO di tingkat peternak.

Lokasi	Lingkar dada (cm)	Tinggi pundak (cm)	Panjang badan (cm)
Blora	159,25 ± 12,5	126,8 ± 7,52	130,16 ± 8,62
Rembang	157,36 ± 10,5	129,57 ± 6,02	122,21 ± 4,93
Pati	162,54 ± 6,52	132,90 ± 8,52	122,10 ± 8,81
Grobogan	165,24 ± 6,88	133,83 ± 5,56	126,74 ± 6,56
Kebumen	170,42 ± 10,09	131,64 ± 4,93	132,36 ± 6,92
SUP Kendal	167,21 ± 14,59	131,43 ± 6,02	141,93 ± 8,81
SNI, 7651,5. 2015	161	129	132

Upaya perbaikan kualitas sapi PO

Merujuk uraian sebelumnya menunjukkan bahwa telah terjadi penurunan kualitas sapi PO di tingkat peternak, oleh karena itu upaya peningkatan kualitas sapi PO menjadi prioritas. Dampak yang terjadi dengan penurunan kualitas sapi PO, antara lain pedet yang dihasilkan akan kurang berkualitas sehingga jarak harga jual dengan pedet keturunan Simmental dan Limousine makin lebar. Seperti disampaikan sebelumnya bahwa minat peternak akan sapi PO mulai berkurang dan beralih ke induk keturunan Simmental dan Limousine. Hasil penelitian menunjukkan bahwa inovasi semen sapi PO berkualitas yang diikuti dengan seleksi induk dapat meningkatkan bobot lahir (Subiharta *et al.*, 2016). Beberapa hal yang dilakukan untuk peningkatan kualitas sapi PO antara lain:

- Peningkatan kualitas induk dengan melakukan seleksi induk yang ukuran tubuhnya sesuai atau mendekati ukuran tubuh induk SNI klas 1. Kegiatan ini disinergikan dengan program Uji Performans maupun wilayah sumber bibit sesuai dengan program Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan.
- Program penjarangan ternak sapi PO berkualitas ditingkatkan oleh SUP yang hasilnya disebar di daerah

yang sulit dijangkau IB. Di daerah tersebut induk sapi PO kualitasnya masih terjaga akibat jauh dari kontaminasi dengan ternak sapi keturunan Simmental maupun Limousine.

- Peran Loka Penelitian Sapi Potong diintensifkan penyebaran pejantan berkualitas di daerah kantong ternak yang sulit dijangkau IB.
- Bantuan sosial sapi PO dipilih dari yang ukuran tubuhnya mendekati ukuran tubuh sapi PO SNI klas 1. Untuk itu standar harga pembelian dari pemerintah dinaikkan, yang berakibat jumlahnya ternak yang diperoleh berkurang.
- Program pemerintah yang nyata dengan peraturan yang tegas untuk penyelamatan sapi PO di daerah kantong perbibitan diikuti inovasi pejantan unggul atau *straw* Onggole.
- Pedet hasil perbaikan dipelihara sebagai pengganti induk, mengingat selama ini hanya berkisar 18% pedet yang dihasilkan untuk pengganti induk (Subiharta *et al.*, 2016).

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian ini bahwa dilihat dari ukuran tubuh induk sapi PO di tingkat peternak menunjukkan mulai terjadi penurunan, hal ini ditandai dengan

ukuran tubuh induk sapi PO yang ada di peternak di bawah Standar SNI klas 1. Namun demikian masih ada sapi PO di peternak yang berkualitas, terbukti hasil penjarangan sapi PO di peternak yang dilakukan oleh SUP mendapatkan sapi yang ukurannya mendekati ukuran induk sapi PO SNI klas 1. Peningkatan kualitas induk sapi PO menjadi prioritas dengan memaksimalkan peran instansi terkait dengan perbibitan sapi PO untuk penyebaran unggul di daerah kantong perbibitan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2015. Standar Nasional Indonesia 7651.5. Bibit sapi potong Bagian 5. Peranakan Onggole.
- Biro Perencanaan. 2013. Konsep Strategi Induk Pembangunan Pertanian 2013 – 2045. Pertanian – Bioindustri Berkelanjutan; Solusi Pembangunan Indonesia Masa Depan, Sekretaris Jenderal Kementerian Pertanian.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2010. Peta sapi potong lokal di Indonesia, 2010
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2014. Rancangan keterpaduan program dan kegiatan fokus komoditas peternakan. Makalah disampaikan pada Musrenbangtan 13 Mei 2014
- Dwiyanto, K. 2013. Strategi peningkatan produksi daging sapi di Jawa Tengah secara berkelanjutan. Disampaikan pada Focus Group Discussion di BPTP Jawa Tengah tentang mengatasi penurunan populasi di Jawa Tengah pada tanggal 6 Nopember 2013.
- Hardjosubroto, W. 1994. Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan. P.T. Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta
- Loka Penelitian Sapi Potong. 2008. Naskah Akademik sapi Peranakan Onggole (PO).
- Siregar, A. R., P. Situmorang, J. Bestari, Y. Sani, dan R. H. Matondang. 1998. Pengaruh flushing pada sapi induk Peranakan Onggol di dua lokasi yang berbeda ketinggiannya pada program IB di Kabupaten Agam. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Puslitbangnak, Badan Litbang Pertanian. Jakarta.
- Subiharta, Muryanto, B. Utomo, Ernawati, R. N. Hayati, P. Sudrajad, I. Musawati, Suharno. 2012. Pendampingan PSDS melalui inovasi teknologi dan kelembagaan. Laporan Kegiatan. BPTP Jawa Tengah. Ungaran
- Subiharta, K. Dwiyanto, B. Utomo dan R. Matondang. 2013. Sukses story perbibitan sapi PO di Kabupaten Kebumen. Kumpulan makalah sukses story kegiatan peternakan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Subiharta, Muryanto, Budi Utomo, Iswato, Ismi Musawati dan Suharno, 2016. Pendampingan kawasan sapi potong di Jawa Tengah; Inovasi semen sapi PO berkualitas untuk peningkatan bobot lahir. Laporan Hasil Pengkajian BPTP Jawa Tengah Tahun 2016.
- Sudaryanto, B., K. Subagyono, Subiharta, Ernawati, B. Utomo, R. N. Hayati, A. Rifai, dan A. S. Romdon. 2009. Pemetaan Wilayah Sapi Kembar dan Identifikasi Pakan yang Berpengaruh Terhadap Kelahiran Kembar di Jawa Tengah. Laporan Penelitian. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Bogor.

SAPI JAWA BREBES, JABRES: POTENSI DAN KEMUNGKINAN PENGEMBANGANYA DI DESA KARANGPARI KECAMATAN BANTARKAWUNG, KABUPATEN BREBES

Isnani Herianti

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

e-mail: isnani_herianti@yahoo.com

Abstrak

Sapi Jabres adalah sapi lokal Jawa Tengah asal Brebes dengan ciri bagian belakang dan kaki bawah berwarna putih ditandai garis hitam mulai punggung sampai ekor. Populasi sapi Jabres mencapai 23.926 ekor, tersebar di 5 kecamatan. Karangpari adalah desa di Kecamatan Bantarkawung yang ditetapkan sebagai salah satu dari 2 lokasi Sentra Peternakan Rakyat/SPR sapi Jabres di Kabupaten Brebes. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa peternakan sapi di Karangpari murni sapi Jabres. Peternak lebih menyukai memelihara sapi lokal ini karena biaya pemeliharaannya murah. Tujuan memelihara sapi, untuk tabunganselain sebagai ternak kerja. Populasi sapi Jabres yang dikelola oleh KTT Jabres Barokah di Karangpari sebanyak 300 ekor dari total 1.050 ekor populasi sapi seluruh desa. Pola pemeliharaannya dikandangan dan digembalakan di sekitar hutan. Rata-rata kepemilikan ternak $3,24 \pm 1,08$ ekor. Sapi diberi pakan rumput lapang dan rumput gajah (40 - 50 kg/ekor/hari), tidak pernah diberi tambahan konsentrat. Estimasi proporsi bahan pakan ransum harian kurang mencukupi untuk kebutuhan sapi, sekitar 7,5 - 18 kg bahan kering (BK) dan 30 - 390 g protein tercerna (Rumen Digestible Protein/RDP). Standar kebutuhan nutrisi sapi dewasa bobot badan 300 kg adalah 6,6 kg BK dan 533,3 g RDP. Sistem perkawinan sapi Jabres di Karangpari adalah kawin alam. Peternak tidak melakukan penyapihan pedet dari induknya. Jarak beranak rata-rata $2,1 \pm 0,78$ tahun. Hal ini mengindikasikan bahwa produktivitas sapi Jabres di Karangpari belum optimal. Perlu sentuhan teknologi khususnya perbaikan kualitas pakan dan manajemen reproduksi agar produktivitas sapi Jabres di Karangpari dapat ditingkatkan.

Kata kunci: potensi, pengembangan, sapi Jabres

PENDAHULUAN

Sapi potong merupakan ternak penyumbang daging terbesar dari kelompok ruminansia terhadap produksi daging nasional. Meski demikian usaha sapi potong umumnya dilakukan oleh masyarakat di pedesaan sebagai usaha sampingan dengan manajemen pemeliharaan secara tradisional sehingga produktivitasnya rendah. Permintaan daging sapi di Indonesia dari tahun ketahun makin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan meningkatnya pengetahuan terhadap pentingnya protein hewani.

Senjang antara kebutuhan dan ketersediaan daging sapi antara lain disebabkan oleh rendahnya produktivitas sapi yang berdampak pada penurunan populasi sapi. Kondisi ini mempunyai konsekuensi pilihan untuk impor daging sapi dari negara produsen seperti Australia dan Selandia Baru. Tidak hanya mengimpor daging, tercatat sejak tahun 1990 Indonesia mulai mengimpor sapi bakalan untuk dikembangkan sebagai upaya memenuhi kebutuhan daging nasional. Kecenderungan penggunaan ternak impor unggul penghasil daging untuk mencapai target produksi ternak secara maksimal mengakibatkan perhatian

terhadap pengembangan ternak lokal menjadi terabaikan. Menurut FAO (2000), dampak negatif peningkatan ternakunggul adalah penurunan populasi ternak lokal secara cepat terutama di negara-negara berkembang. Saat krisis ekonomi pada periode 1997 - 2001, pemerintah mengurangi impor sapi bakalan yang mengakibatkan terkurasnya sapi-sapi lokal sehingga dalam waktu singkat populasinya menurun drastis (Batubara, 2015). Oleh karena itu pada tahun 2002 Indonesia kembali mengimpor sapi bakalan guna memenuhi kebutuhan konsumsi daging sapi. Indonesia diperkirakan belum bisa memenuhi swasembada daging sapi sampai dengan tahun 2026 mendatang seperti disampaikan oleh Presiden Joko Widodo pada bulan Juni lalu, dan hingga tahun tersebut sebagian kebutuhan daging sapi dalam negeri masih akan dipenuhi dari impor (Anonim^c, 2016).

Ternak lokal termasuk sumber daya genetik ternak (SDGT) dan merupakan salah satu kekayaan Indonesia. Beberapa keunggulan ternak lokal yakni daya adaptasinya yang tinggi terhadap lingkungan meski dengan kondisi pakan berkualitas rendah, serta tahan terhadap beberapa penyakit atau parasit. Walau demikian ternak lokal jugamemiliki kekurangan yakni produktivitasnya yang rendah sehingga tidak menarik bagi petani/peternak. Kementerian Pertanian bertekad untuk mewujudkan pertanian berkelanjutan berbasis sumber daya lokal untuk meningkatkan kemandirian pangan. Sejalan dengan itu maka pengembangan usaha ternak sapi potong (khususnya sapi lokal) yang berorientasi agribisnis dengan pola kemitraan merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan keuntungan bagi peternak sekaligus sebagai upaya pelestarian SDGT.

Salah satu sapi potong lokal yang merupakan plasma nutfah khas daerah di Jawa Tengah adalah sapi Jawadi Kabupaten Brebes, dikenal sebagai sapi Jabres, Jawa-Brebes. Sebagai salah satu

SDGT, sapi Jabres telah dibudidayakan oleh masyarakat Brebes secara turun temurun sejak abad 16. Sapi ini merupakan hasil persilangan antara sapi Madura atau sapi Bali dengan sapi lokal atau Ongole (Aryogi dan Romjali, 2006) dan telah beradaptasi serta berkembang dengan baik di Kabupaten Brebes. Sesuai potensi yang dimiliki, sapi Jabres dapat dikembangkan untuk tujuan produksi daging karena ternak ini mempunyai prosentase karkas yang cukup baik antara 45 - 50%. Penelitian Lestari (2010) menunjukkan bahwa rata-rata produksi karkas sapi Jabres adalah 51,1%, ini lebih tinggi bila dibandingkan produksi karkas sapi PO yakni 49,4% (De Carvalho *et al.*, 2010). Populasi sapi Jabres mencapai 23.926 ekor yang tersebar di 5 kecamatan (Kecamatan Bantarkawung, Ketanggungan, Larangan, Banjarharjo serta Salem). Populasi tertinggi ada di Kecamatan Bantarkawung sebanyak 7.426 ekor, disusul Kecamatan Ketanggungan 6.087 ekor, Kecamatan Larangan 4.576 ekor, Kecamatan Banjarharjo 2.991 ekor serta Kecamatan Salem 820 ekor (Anonim^a, 2015).

Karakteristik Sapi Jawa–Brebes, Jabres

Sapi Jabres adalah sapi potong lokal dengan ciri-ciri warna yang bervariasi dari coklat, coklat keputihan, putih, coklat kehitaman dan hitam, seringkali ada warna putih di kepala bagian depan. Umumnya sapi jantan berwarna lebih kehitaman dari sapi betina. Tanduk sapi jantan melengkung ke atas sedangkan pada sapi betina melengkung ke bawah (Gambar 1). Ciri khusus yang membedakan dengan jenis sapi lain adalah bagian pantat berwarna coklat muda belang putih dan kaki bawah berwarna putih dengan batas yang tidak tajam, ditandai adanya garis hitam mulai dari punggung sampai ekor (SOEROSO Dan KURNIANTO, 2006). Ukuran tubuh pada sapi muda (umur ± 6 bulan) sampai dewasa (induk atau

pejantan), adalah: panjang badan 91 - 132 cm; berat badan 40 - 482 kg; tinggi gumba 93 - 129 cm dan lingkar dada 110 - 186 cm. Penampilan reproduksinya antara lain *anoestrus post partus* (APP) 3 - 5 bulan; *service/conception* (S/C) 1,3

kali dan *calving interval* (CI) 11 - 14 bulan. Sapi Jabres mampu dipelihara sampai beranak 10 - 15 kali, sedangkan penyapihan dilakukan setelah anak berumur 6 - 7 bulan (Aryogi dan Romjali, 2006).



Gambar 1. Penampilan sapi Jabres
 (Sumber: koleksi pribadi, hasil pengamatan di Desa Karangpari)

Pengembangan sapi Jabres telah diupayakan oleh Pemerintah Kabupaten Brebes namun belum menunjukkan hasil karena produktivitasnya yang rendah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah bekerja-sama dengan Dinas Peternakan Kabupaten Brebes tahun 2005 mulai mengkaji kembali sapi Jabres yang ditindak-lanjuti dengan diusulkannya ternak lokal ini oleh Bupati Brebes kepada Menteri Pertanian sebagai galur sapi lokal Kabupaten Brebes agar pengembangannya mendapat perhatian pemerintah. Berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian Nomor 2842/Kpts/LB.430/8/2012 tanggal 13 Agustus 2012 (KEPMENTAN, 2012), sapi Jabres dinyatakan sebagai salah satu

rumpun sapi lokal dan kekayaan SDGT Indonesia dengan karakteristik seperti ditampilkan pada Tabel 1.

Saat ini telah ditetapkan 4 sentra peternakan rakyat (SPR) yang dideklarasikan oleh Bupati Brebes (Anonim^b, 2016), salah satunya adalah SPR Sapi Jabres yang ditetapkan di Kecamatan Bantarkawung yakni di Desa Karangpari dan Desa Pangebatan. Ketiga SPR lainnya adalah SPR Itik Brebes (di Kelurahan Limbangan Wetan, Limbangan Kulon dan Gandasuli Kecamatan Brebes), SPR Kerbau (di Desa Kembangan dan Desa Pengarasan Kecamatan Bantarkawung) serta SPR Sapi Pedaging (di Desa Buara Kecamatan Ketanggungan).

Tabel 1. Beberapa karakteristik sapi Jabres berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian No. 2842/Kpts/Lb.430/8/2012

Karakteristik	Jantan	Betina
A. Sifat kualitatif		
- Warna bulu	coklat	coklat
- Warna kaki	putih	putih
- Pantat	putih tidak kompak	putih tidak kompak
- Kepala	ada warna putih	ada warna putih
- Bibir atas dan bawah	putih	putih
- Gumba/punuk	tidak ada	tidak ada
- Punggung	ada garis hitam	ada garis hitam
- Ekor	ujung hitam	ujung hitam
- Tanduk	melengkung ke atas	melengkung ke bawah

Karakteristik	Jantan	Betina
B. Sifat kuantitatif		
- Panjang badan (cm)	125,8 ± 5,0	119,2 ± 5,0
- Lingkar dada (cm)	171,0 ± 30,0	162,0 ± 20,0
- Bobot badan (cm)	350,0 ± 25,0	286 ± 20,0
C. Sifat reproduksi		
- Kesuburan induk (%)	-	82 – 85
- Angka kelahiran (%)	-	40 – 85
- Siklus birahi (hari)	-	18 – 24
- Lama bunting (bulan)	-	9 – 10
- Birahi pertama (bulan)	-	21 – 28
- Umur beranak pertama (bulan)	-	30 – 36

Profil Peternakan Sapi Jabres di Desa Karangpari

1. Karakteristik wilayah, pola pemeliharaan dan populasi sapi Jabres

Desa Karangpari merupakan salah satu desa di Kecamatan Bantarkawung Kabupaten Brebes yang terhampar disekitar hutan pinus milik negara. Lokasi pengamatan/penelusuran informasi di Desa Karangpari ini berada pada posisi 7°15'1,9" - 7°15'1,8" LS dan 108°54'25,3" - 108°54'25,4" BT pada ketinggian antara 159 - 173 m dpl (diukur menggunakan Garmin GPS 12 XL). Kondisi fisik daerah Karangpari berupa daratan, persawahan yang dikelilingi pegunungan dan perbukitan. Wilayah Desa Karangari mempunyai luas 1.363,20 ha terdiri dari lahan sawah 291,65 ha, tegalan/kebun 341,85 ha, hutan negara 644,00 ha, pekarangan/bangunan 62,08 ha, lain-lain 23,62 ha. Musim kemarau rata-rata 3 - 4 bulan dalam setahun dengan rata-rata curah hujan 213 mm dan suhu udara berkisar antara 21 - 32°C. Desa Karangpari berpenduduk 4.451 jiwa. Mata pencaharian penduduk Desa Karangpari didominasi bidang pertanian ±84,74%(BPS Kab. Brebes, 2015).

Di Desa Karangpari peternak tergabung dalam kelompok tani ternak (KTT) Jabres Barokah yang dibentuk tahun 2009. Berdasarkan informasi peternakdan diperkuat oleh Dinas Peternakan Kabupaten Brebes,bahwapeternakan sapi milik

rakyat di Desa Karangpari adalah murni sapi Jabres karena peternak lebih menyukai memelihara sapi lokal ini. Preferensi peternak memilih sapi Jabres karena relatif tidak mengeluarkan biaya untuk pemeliharaannya. Tujuanutama memelihara sapi sebagai tabungansedangkan untukmenopang kehidupan sehari-haridenganmelaksanakan kegiatan pertanian. Selain untuk tabungan, sapi juga digunakan sebagai ternak kerja. Umur peternak sapi Jabres di Desa Karangpari berkisar antara 40- 70 tahun,rata-rata tingkat pendidikan peternak relatif rendah (buta huruf - SMP) dengankepemilikan ternak sapi antara 2 - 5 ekor (rata-rata 3,24 ± 1,08 ekor).

Pemeliharaan ternak sapi di Desa Karangpari masih tradisional, sebagian ada yang dikandangan dan ada yang digembalakan, baru dikandangan pada malam hari meski ada beberapa yang sehari-hari dikandangan. Penggembalaan dilakukan dari pukul 9.00 - 16.00 WIB, terutama pada musim kemarau di kawasan sekitar hutan. Areal kandang sapi Jabres terletak agak jauh dari pemukiman di lereng bukit. Umumnya kandang sudah dilengkapi dengan tempat pakan yang terbuat dari bambu atau kayu. Rata-rata kebersihan kandang sangat diperhatikan oleh peternak. Meski demikian sebagian besar limbah masih belum dimanfaatkan. Gambar 2 menampilkan kondisi dan

pemeliharaan sapi Jabres di Desa Karangpari.

Populasi sapi Jabres di Desa Karangpari saat ini berjumlah 1.050 ekor, atau sekitar 14,14% dari populasi sapi Jabres di Kecamatan Bantarkawung sedangkan populasi yang dikelola oleh KTT Jabres Barokah sejumlah 300 ekor. Menurut informasi ketua kelompok, awalnya populasi sapi Jabres yang dikelola KTT Jabres Barokah hanya 66 ekor dari 20 orang anggota. Tabel 2 menampilkan perkembangan sapi Jabres di Desa Karangpari dan populasi yang dikelola oleh KTT Jabres Barokah. Mencermati perkembangan populasi sapi Jabres (Tabel 2), tampak adanya sedikit

penurunan dari tahun sebelumnya. Hal ini menurut ketua kelompok karena preferensi peternak lebih memilih sapi betina sehingga banyak sapi jantan yang dijual. Selain dengan alasan tidak menghasilkan anak, harga sapi jantan lebih tinggi ketimbang sapi betina. Kondisi demikian apabila berlangsung terus akan terjadi kekurangan pejantan yang tentu berdampak pada lambatnya perkembangan populasi ternak. Meski demikian ada juga keuntungan dengan seringnya mengeluarkan sapi jantan dari kelompok tersebut yakni memperkecil kemungkinan dampak perkawinan sedarah (*inbreeding*).



Gambar 2. Pola pemeliharaan sapi Jabres (digembalakan dan dikandangkan), areal kandang dan perkandangan sapi Jabres.
 (Sumber: koleksi pribadi, hasil pengamatan di Desa Karangpari)

Tabel 2. Populasi sapi Jabres KTT Jabres Barokah dan total populasi Ternak Desa Karangpari, Kecamatan Bantarkawung, Brebes

Tahun	Populasi sapi Jabres (ekor)							
	Kelompok				Desa			
	betina	jantan	pedet	total	betina	jantan	pedet	total
2009	44	10	12	66	td	td	td	td
2011*)	102	12	32	146	749	12	327	1.088
2013**)	237	52	55	344	td	td	td	td
2016**)	232	8	60	300	700	15	335	1.050

Sumber: *) : Hasil sensus sapi Jabres Desa Karangpari tahun 2011

**) : KTT Jabres Barokah Desa Karangpari (Nopember 2016).

td : tidak diperoleh data

2. Status nutrisi pakan

Sapi Jabres di Desa Karangpari diberi pakan rumput (rumput gajah dan atau rumput lapang). Ternak tidak pernah diberi tambahan pakan konsentrat. Pemberian pakan hijauan untuk sapi umumnya berlebihan (40 - 50 kg/ekor/hari) karena pada musim penghujan tersedia hijauan pakan melimpah meski pada musim kemarau terjadi masalah klasik yakni penurunan kualitas pakan dengan memanfaatkan jerami padi untuk ternaknya (Gambar 3). Berdasarkan penelusuran informasi mengindikasikan bahwa peternak di Karangpari belum paham pentingnya kualitas pakan.

Asumsi rata-rata proporsi bahan pakan dalam ransum harian sapi Jabres versi petani (dihitung berdasarkan Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia menurut Hartadi *et al.*, 1990) kurang mencukupi, sekitar 7,5 - 18 kg bahan kering (BK) dan 30 - 390 g protein tercerna (*Rumen Digestible Protein/RDP*). Menurut Mc Donald *et al.* (1992), kebutuhan nutrisi sapi dewasa dengan bobot badan 300 kg adalah 6,6 kg BK dan 533,3 g RDP. Mengacu standar tersebut, mengindikasikan bahwa status nutrisi pakan untuk sapi Jabres di Desa Karangpari kelebihan BK dan kekurangan protein. Menurut Prawirokusumo (1994) fungsi protein bagi ternak adalah untuk kebutuhan hidup pokok, pertumbuhan, reproduksi dan produksi. KEARL (1982) juga

menjelaskan bahwa ketersediaan protein dalam pakan sapi potong sangat penting karena protein merupakan komponen utama organ tubuh, enzim, zat pengangkut hormon dan sebagainya.

Lestari (2009) dalam penelitiannya menginformasikan bahwa sapi Jabres yang digembalakan mempunyai status nutrisi buruk, karena bahan kering, protein kasar maupun *total digestible nutrient* (TDN) yang dikonsumsi hanya cukup untuk hidup pokok, bahkan kurang. Kurang tercukupinya pakan berkualitas dapat berdampak pada umur pubertas yang lambat, bobot kawin rendah, S/C yang tinggi, angka konsepsi rendah, kondisi tubuh dan berat badan saat melahirkan rendah. Sebaliknya, pakan yang berkualitas baik dan diberikan dalam jumlah yang cukup akan meningkatkan produktivitas ternak. Meski demikian, menurut Lestari *et al.* (2009) berdasarkan penelitiannya bahwa sapi Jabres mempunyai kemampuan untuk mengonsumsi BK yang cukup tinggi (>3,5% dari bobot badan) sedangkan sapi PO hanya 3,03% bobot badan (UMAR *et al.* 2008). Lebih lanjut dijelaskan bahwa dengan kemampuannya yang besar untuk mengonsumsi BK pakan, maka sapi Jawa mempunyai kesempatan yang besar pula untuk memanfaatkan nutrisi yang terkandung dalam BK menjadi produk, sehingga apabila sapi Jawa diberi pakan berkualitas tinggi maka produk yang dihasilkan akan tinggi.



Gambar 3. Pakan yang diberikan untuk ternak sapi Jabres di Desa Karangpari.
(Sumber: koleksi pribadi, hasil pengamatan di Desa Karangpari)

3. Penampilan reproduksi

Sistem perkawinan sapi Jabres di Desa Karangpari adalah kawin alam (KA) dengan pejantan pemacek yang dipilih

peternak untuk sapi yang dikandangkan. Peternak tidak mengeluarkan biaya untuk mengawinkan sapi dengan sapi pejantan milik peternak lain. Sedangkan

sapi-sapi yang digembalakan, perkawinannya terjadi dengan sapi pejatan yang ada pada saat digembalakan sehingga pencatatan perkawinan/*recording* sulit dilakukan. Kondisi demikian sangat memungkinkan terjadinya *inbreeding* yang akan berdampak pada penurunan penampilan dan produktivitas ternak. Sapi betina pertama kali dikawinkan pada umur ± 2 tahun. Induk yang sedang bunting tua dikandangan selama ± 1 bulan sebelum melahirkan. Jarakberanak berkisar antara 1,5 - 3,0 tahun (rata-rata $2,1 \pm 0,78$ tahun). Peternak tidak pernah melakukan penyapihan pedet.

Menurut Affandhy *et al.* (2008) bahwa manajemen dan pola perkawinan yang kurang tepat berdampak pada rendahnya angka konsepsi ($< 50\%$) dan jarak beranak yang panjang (> 15 bulan). Lebih lanjut diungkapkan bahwa salah satu faktor penyebab panjangnya jarak beranak adalah rendahnya nutrisi dan penyusuan tanpa pembatasan. Frekuensi dan lama penyusuan akan merangsang sekresi prolaktin oleh kelenjar *mammæ*. Kadar prolaktin yang tinggi menyebabkan peningkatan progesteron sehingga estrogen menjadi rendah yang mempengaruhi aktivitas ovarium pasca beranak maupun timbulnya APP. Lebih lanjut Triwulaningsih *et al.*, 2009; dan Affandy, *et al.*, 2010 menjelaskan bahwa kekurangan pakan mengakibatkan penurunan fungsi ovarium dan terhambatnya estrus pada hewan betina serta penurunan produksi sperma pada hewan jantan. Meski begitu keadaan demikian dapat diperbaiki dengan perbaikan pakan.

Permasalahan dan Teknologi yang Dibutuhkan dalam Upaya Pengembangan Sapi Jabres di Desa Karangpari

Hasil analisa nutrisi pakan sapi Jabres di Desa Karangpari menunjukkan kondisi kelebihan BK dan kekurangan protein, dengan rata-rata jarak beranak

> 2 tahun, diperkuat oleh fakta bahwa tidak dilakukan penyapihan pedet dalam pengelolaan ternaknya mengindikasikan bahwa produktivitas sapi Jabres di wilayah tersebut belum optimal. Oleh karena itu perlu sentuhan teknologi khususnya perbaikan kualitas pakan dan manajemen reproduksi agar produktivitas sapi Jabres di Desa Karangpari dapat ditingkatkan. Teknologi yang diintroduksi tentunya teknologi yang mudah diaplikasikan dengan biaya yang terjangkau peternak mengingat kecenderungan memilih memelihara ternak lokal ini adalah minimnya biaya yang harus dikeluarkan. Pemanfaatan sumber pakan lokal dengan penerapan teknologi peningkatan nilai nutrisi, misalnya melalui suplementasi merupakan alternatif pilihan. Menurut Yusran dan Teleni (2000), suplementasi menggunakan daun tanaman leguminosaseperti lamtoro, gamal atau kaliandra selama dua bulan pertama setelah beranak merupakan upaya memperpendek periode APP. Tetapi pola ini dapat diaplikasikan bila terlebih dahulu dilakukan upaya pengembangan tanaman-tanaman tersebut.

BPTP Jawa Tengah pada tahun 2013 melaksanakan kegiatan uji coba suplementasi bahan pakan untuk meningkatkan produktivitas sapi Jabres di Desa Karangpari. Hasil uji cobaselama 90 hari di Desa Karangpari membuktikan bahwa penambahan daun gamal kering (1,5 kg) pada ransum induk sapi Jabres yang mengasuh anak dan belum menunjukkan gejala *estrus*, menghasilkan rata-rata PBBH sebesar $0,51 \pm 0,17$ kg yang secara bermakna berbeda dengan PBBH induk sapi yang dipelihara dengan pola tradisional yakni $0,31 \pm 0,10$ kg (Herianti dan Kurnianto, 2016). Lebih lanjut Herianti *et al.* (2016) melaporkan bahwa penambahan daun gamal kering pada induk sapi Jabres yang mengasuh anak (umur 1 - 4 bulan) berpengaruh secara bermakna terhadap PBBH pedet asuhan ketimbang PBBH pedet asuhan dari sapi yang

diberipakan tradisional masing-masing $0,69 \pm 0,31$ kg dan $0,38 \pm 0,17$ kg. Lestari *et al.* (2012) dikutip oleh Yuliantonika (2013) menginformasikan bahwa sapi Jabres yang dipelihara secara tradisional mempunyai produktivitas rendah karena pertambahan bobot badan harian (PBBH) hanya 0,23 kg. Herianti dan Kurnianto (2016) juga melaporkan bahwa pemberian daun gamal kering (1 kg) dan jerami fermentasi (3 kg) sebagai tambahan pakan untuk sapi Jabres jantan dan betina umur ± 1 tahun menghasilkan PBBH masing-masing $0,68 \pm 0,08$ kg dan $0,45 \pm 0,17$ kg. Selain suplementasi bahan pakan, BPTP Jawa Tengah juga mensosialisasikan melalui demonstrasi pembuatan tape jerami untuk meningkatkan kualitas jerami yang akan dimanfaatkan sebagai pakan pada musim kemarau.

Penurunan efisiensi reproduksi dipengaruhi oleh manajemen perkawinan yang tidak tepat. Meski demikian perlu teknologi yang sesuai dengan kondisi ternak dan spesifik lokasi (sesuai potensi dan kondisi kehidupan masyarakat setempat). Perbaikan manajemen perkawinan ternak yang memungkinkan dilakukan di Desa Karangpari antara lain (a) intensifikasi kawin alam (INKA) menggunakan pejantan terpilih terseleksi dan (b) melalui teknologi inseminasi buatan (IB) dengan menggunakan semen dari pejantan pilihan untuk menghindari penularan penyakit atau kawin sedarah. Namun demikian diperlukan adanya aturan bahwa di SPR Jabres, IB hanya boleh dilakukan menggunakan semen Jabres agar tidak merusak populasi yang sedang dikembangkan. Saat ini Dinas Peternakan Kabupaten Brebes telah mengembangkan sistem perkawinan untuk sapi Jabres di Desa Pangebatan melalui IB menggunakan semen sapi Jabres. Perlu sosialisasi dan pengawasan dari pemerintah/dinas setempat agar SPR Jabres tidak berubah menjadi SPR sapi pedaging (sapi silangan) meskipun muara akhirnya

adalah untuk mendukung kecukupan daging secara nasional.

PENUTUP

Populasi sapi Jabres di Karangpari mencapai 14,14% dari populasi sapi Jabres di Kecamatan Bantarkawung. Dengan pemeliharaan secara tradisional mengindikasikan produktivitasnya belum optimal. Meski begitu, SDGT lokal seperti ini umumnya memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan setempat, mampu memanfaatkan pakan yang berkualitas rendah serta mempunyai daya reproduksi yang cukup baik. Pengelolaan yang baik dalam budidaya sapi Jabres akan mampu meningkatkan produktivitasnya sesuai kemampuan genetiknya. Perlu sentuhan teknologi khususnya perbaikan kualitas pakan dan manajemen reproduksi agar produktivitas sapi Jabres di Desa Karangpari dapat ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandhy, L., D. Pamungkas dan D. Ratnawati. 2008. Respon reproduksi sapi potong induk pada umur penyapihan pedet berbeda kondisi peternakan rakyat di lahan kering. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Puslitbangnak. hal:132-136.
- Affandhy, L., A. Rasyid dan N.H. Krishna, 2010. Pengaruh perbaikan manajemen pemeliharaan pedet sapi potong terhadap kinerja reproduksi induk pasca beranak (Studi kasus pada sapi induk PO di usaha ternak rakyat Kabupaten Pati, Jawa Tengah. Prosiding. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Puslitbangnak. hal:40-46
- Anonim^a, 2015. Wilayah sumber bibit sapi. <http://karantina.pertanian.go.id/oldsite/forum/?main=detail&id=253diposting> 16 Mei 2015.

- Anonim^b, 2016. Suplai kebutuhan nasional, Brebes bangun 4 sentra peternakan. <http://brebesnews.co/2016/05/suplai-kebutuhan-nasional>*diposting* Senin 16 Mei 2016.
- Anonim^c, 2016. Jokowi: R.I. masih impor daging sapi hingga 2026. <http://nasional.kontan.co.id/news/jokowi-ri-masih-impor-daging>*diposting* Rabu, 13 Juni 2016
- Aryogi dan E. Romjali, 2006, Potensi, pemanfaatan dan kendala pengembangan sapi potong lokal sebagai kekayaan plasma nutfah Indonesia. Prosiding Lokakarya Nasional Pengelolaan dan Perlindungan Sumber Daya Genetik di Indonesia: Manfaat Ekonomi untuk Mewujudkan Ketahanan Nasional. hal:151-167.
- Batubara, A. 2015. Sejarah sapi di Indonesia. <http://historia.id/sains-teknologi/sejarah-sapi-di-indonesia>*diposting* Selasa 24 Maret 2015
- BPS KAB. BREBES, 2015. Kecamatan Bantarkawung dalam angka 2015.
- De Carvalho, M.D.C., Soeparno, dan N. Ngadiyono, 2010. Pertumbuhan dan produksi karkas sapi peranakan ongole dan simmental peranakan ongole jantan yang dipelihara secara feedlot. Buletin Peternakan vol. 34(1):38-46
- FAO (Food and Agriculture Organization). 2000. World Watch List for Domestic Animal Diversity 3rd Ed. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Rome, Italy.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo dan A. D. Tillman. 1990. Tabel komposisi pakan untuk Indonesia. Gama Press.
- Herianti, I., H. Kurnianto, Subiharta dan S. Prawirodigdo, 2016. Pemberian pakan tambahan pada induk sapi Jabres laktasi, pengaruhnya terhadap pertumbuhan pedet pra sapih: Studi pendahuluan. Makalah disampaikan pada SEMNAS Kebangkitan Peternakan II. Prodi Magister Ilmu Ternak. UNDIP.
- Herianti, I. dan H. Kurnianto, 2016. Respon pertumbuhan pedet sapi Jabres lepas sapih yang disuplementasi dengan daun gamal dan tape jerami. Makalah disampaikan pada SEMNAS: Makalah disampaikan pada SEMNAS Kebangkitan Peternakan II. Prodi Magister Ilmu Ternak. UNDIP.
- Herianti, I. dan H. Kurnianto, 2016. Perbaikan kondisi tubuh induk sapi Jabres untuk meningkatkan kinerja reproduksi. Makalah disampaikan pada SEMNAS: Membangun Good Governance Menuju Desa Mandiri Pangan dan Energi pada Era MEA. UNS. 27-28 April 2016.
- Kearl, L.C. 1982. Nutrient requirements of ruminants in developing countries. 1st Ed. International Feedstuff Institute. Utah Agricultural Experiment Station University, Logan.
- Kepmentan, 2012. Keputusan Menteri Pertanian Nomor 2842/Kpts/LB.430/8/2012 tanggal 13 Agustus 2012. Penetapan rumpun atau galur ternak Sapi Jabres.
- Lestari, S.C.M., Sudarsono, A. Purnomoadi dan E. Pangestu, 2009. Status nutrisi sapi Jawa yang dipelihara petani peternak di Kecamatan Bandarharjo Kabupaten Brebes: Studi Pendahuluan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan

- Veteriner. Puslitbangnak.hal: 269-274
- Lestari, S.C.M, Y. Hudoyo dan S. Dartosukarno, 2010. Proporsi karkas dan komponen-komponen non karkas sapi Jawa di rumah potong hewan swasta di Kecamatan Ketanggungan Kabupaten Brebes. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2010. Puslitbangnak. hal:296-300.
- MC Donald, P.R.A. Edwards dan J.E.D. Greenhalgh, 1992. Animal nutrition (4th). Longman Scientific and Technical. Singapore.
- Prawirokusumo, S. 1994. Ilmu Gizi Komparatif. Edisi I. BPFE, Yogyakarta.
- Soeroso dan E. Kurnianto, 2006. Karakteristik fenotip warna bulu pada sapi Jawa. Jurnal Agrisains, 7 (1):52-58
- Triwulaningsih, E., T. Susilawati dan Kustono, 2009. Reproduksi dan inovasi teknologi reproduksi. Profil usaha peternakan sapi perah di Indonesia. (Penyunting: K.A., Santosa, K. Diwyanto dan T. Toharmat). Puslitbangnak.hal:117-163.
- Umar, M., M. Arifin dan A. Purnomoadi. 2008.Studi Komparasi Produktivitas Sapi Maduradengan Sapi Peranakan Ongole. Prosiding. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Puslitbangnak. hal. 132 – 136.
- Yuliantonika, AT., S.C.M. Lestari dan E. Purbowati, 2013. Produktivitas sapi jawa yang diberi pakan basal jerami padi dengan berbagai level konsentrat. Animal Agriculture Journal 2 (1):152-159
- Yusran,M.A. dan E.Teleni. 2000. Perbaikan lama periode anestrus post partum sapi PO induk beranak musim kemarau di usahaternak rakyat melalui *surge feeding* leguminosa. Buletin Peternakan. Edisi Tambahan, Desember 2000. Fakultas Peternakan Universitas. Gadjah Mada, Yogyakarta.

PENGARUH UMUR TERNAK TERHADAP PRODUKSI BIOGAS DALAM INTEGRASI PADI-SAPI

Fimansyah, I.U., Y. Baliadi, dan S. Abdulrachman

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi

e-mail: imam_uef@yahoo.co.id

Abstrak

Komponen utama SITT adalah pemanfaatan hasil samping (by product) pertanian dan pengintegrasian beberapa sub sistem untuk meningkatkan nilai tambah hasil samping tersebut menjadi pupuk organik, pembenah tanah, pakan ternak dan bahan bakar terbarukan. Melalui penerapan SITT diharapkan penggunaan pupuk buatan, energi tidak terbarukan, serta emisi GRK dan pencemaran lingkungan dapat dikurangi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh umur ternak terhadap produksi biogas yang berasal dari kotoran sapi. Penelitian ini dilakukan pada tahun 2015, di KP. Sukamandi, Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sapi PO dikandangkan berdasarkan perlakuan. Perlakuan : 1. Kotoran yang berasal dari sapi berumur 1 – 2 tahun; 2. Kotoran yang berasal dari sapi berumur >2- 4 tahun; 3. Kotoran yang berasal dari sapi berumur > 4 tahun ; 4. Campuran kotoran sapi berumur 1 – 2 tahun dan >2–4 tahun; 5. Campuran kotoran sapi berumur 1–2 tahun dan >4 tahun; 6. Campuran kotoran sapi berumur > 2–4 tahun dan >4 tahun dengan perbandingan ; 7. Campuran kotoran sapi berumur 1–2 tahun dan >2–4 tahun dan >4 tahun. Sapi diberi pakan umumnya terdiri atas jerami padi, rumput dan pakan tambahan. Pengumpulan kotoran sapi pada saat masih segar kemudian segera dicampur dengan air dengan perbandingan 1:1. Pencampuran kotoran antar sapi berdasarkan umur juga 1 : 1. Pencampuran masing-masing perlakuan dilakukan selama 5 menit didalam wadah. Hasil campuran kotoran sapi dan air sebanyak 16l dimasukkan ke dalam jerigen plastik yang volumenya 20 l (Digester biogas skala laboratorium). Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang diulang empat kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk memproduksi biogas yang paling tinggi dapat diperoleh dari kotoran sapi yang berumur >2-4 tahun. Total volume biogas yang dicapai 0.220 m³/ 16 l campuran kotoran dan air dengan tekanan didalam penyimpan biogas 23.164,60 N/m² selama sembilan minggu.

Kata kunci: umur sapi, biogas, padi- sapi

PENDAHULUAN

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (BB Padi) adalah menghasilkan teknologi padi yang mencakup Teknologi VUB, teknologi budidaya dan teknologi panen dan pascapanen. Penelitian berbagai varietas tanaman padi telah menghasilkan benih unggul dengan produktivitas padi (gabah) yang tinggi. Meningkatnya produksi gabah tentu saja akan diikuti dengan meningkatnya ketersediaan jerami padi di musim panen. Berdasarkan hasil penelitian Putun *et al.* (2004) setiap ton gabah

yang dipanen menyisakan jerami padi sebanyak 1,35 ton. Jerami padi segar yang baru dipanen mengandung 67,81% bahan kering, 76,22% bahan organik, 6,49% protein kasar, 61,12% *neutral detergent fiber* (NDF) dan 39,55% *acid detergent fiber* (ADF) (Syahniar *et al.*, 2011). Potensi jerami padi sebagai sumber pakan pengganti rumput sudah banyak diaplikasikan secara luas terutama di Pulau Jawa, baik dengan maupun tanpa pengolahan. Potensi nutrisi jerami padi tersebut hanya mampu memenuhi kebutuhan sumber

serat, sehingga masih perlu ditambah dengan bahan pakan lain untuk dapat mencukupi kebutuhan hidup seekor ternak. Fraksi serat pada jerami padi terikat pada lignin dan silikat yang menyebabkan kecernaannya rendah. Jerami padi sebagai sumber pakan serat sudah biasa dimanfaatkan pada peternakan rakyat dengan porsi mencapai 50% baik dilakukan pengolahan sebelumnya atau langsung diberikan secara segar. Pengolahan dapat meningkatkan nilai gizi dan kecernaan jerami padi (Yulistiani dan Puastuti, 2012). Selanjutnya pemberian pakan tambahan sumber protein dan energi akan meningkatkan nilai nutrisi jerami padi sehingga akan menghasilkan daya cerna yang lebih baik. Mendukung pertanian bioindustri yang salah satunya bercirikan nol limbah (*Zero waste*), maka potensi tersebut sangat bermanfaat bila diintegrasikan dalam satu sistem, yaitu sistem integrasi antara tanaman – ternak, misalnya diintegrasikan tanaman padi dengan ternak sapi dalam sebuah sistem berkelanjutan.

Sapi Peranakan Ongole (PO) merupakan sapi yang sudah beradaptasi dengan lingkungan di Indonesia. Populasi sapi PO tersebar di seluruh wilayah terutama di Pulau Jawa. Tidak adanya padang penggembalaan dan lahan untuk hijauan pakan ternak, maka sumber pakan sapi di Jawa sebagian besar berasal dari produk samping pertanian tanaman pangan. Seperti jerami padi misalnya, sudah menjadi pakan andalan, terutama di musim kemarau. Memperhatikan rendahnya kandungan protein, tingginya serat dan rendahnya kecernaan jerami padi, maka pemberian pakan jerami padi secara tunggal tidak mampu memenuhi kebutuhan nutrisi sapi baik untuk hidup pokok maupun produksi/reproduksi. Kekurangan ini dapat diatasi bila dalam kawasan sistem integrasi ternak juga ditanami dengan jenis tanaman pakan al. rumput gajah, *Centrasena*, Gamal, atau perlakuan pakan jerami.

Salah satu produk samping dari SITT adalah biogas yang dapat menghasilkan energi terbarukan dan berkelanjutan. Biogas merupakan campuran dari berbagai jenis gas dan gas metana merupakan kandungan yang paling besar. Nilai kalor gas metana murni (100%) adalah 8.900 kkal/m³. Pembuatan biogas dengan bahan baku kotoran sapi, nilai kalor yang diperoleh antara 4800 – 6700 kkal/m³ yang akan menghasilkan biogas dengan komposisi 54 - 70% metana, 27 - 45% karbondioksida, 0,5 - 3,0% nitrogen, 0,1% karbonmonoksida, 0,1% oksigen, dan sedikit sekali hidrogen sulfida, amoniak dan nitrogen oksida (Karsini, 1981; Harahap dan Ginting, 1984). Dengan demikian pengembangan biogas di masyarakat akan semakin cepat dan dapat membantu pemerintah dalam penyediaan sumber energi alternatif dan pupuk organik dalam jumlah yang cukup (Muryanto *et al.*, 2007).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh umur ternak terhadap produksi biogas yang berasal dari kotoran sapi.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada tahun 2015 di KP. Sukamandi, Balai Besar Penelitian Padi, Sukamandi, Kecamatan Ciasem, Kabupaten Subang, Jawa Barat. Sapi Peranakan Ongole (PO) dikandangkan berdasarkan perlakuan. Pakan sapi umumnya terdiri atas jerami padi, rumput, dan pakan tambahan. Pengumpulan kotoran sapi pada saat masih segar kemudian segera dicampur dengan air. Pencampuran kotoran sapi dan air dengan mesin pemotong rumput yang dimodifikasi. Lama pencampuran masing-masing perlakuan dilakukan selama 5 menit di dalam wadah. Hasil campuran kotoran sapi dan air sebanyak 16 l dimasukkan ke dalam jerigen plastik yang volumenya 20 l (Digester biogas skala laboratorium).

Perlakuan : 1. Kotoran yang berasal dari sapi berumur 1–2 tahun; 2. Kotoran yang berasal dari sapi berumur >2-4 tahun; 3. Kotoran yang berasal dari sapi berumur > 4 tahun; 4. Campuran kotoran sapi berumur 1–2 tahun dan >2–4 tahun dengan perbandingan 1 : 1; 5. Campuran kotoran sapi berumur 1–2 tahun dan >4 tahun dengan perbandingan 1 : 1; 6. Campuran kotoran sapi berumur > 2–4 tahun dan >4 tahun dengan perbandingan 1 : 1; 7. Campuran kotoran sapi berumur 1–2 tahun dan >2–4 tahun dan >4 tahun dengan perbandingan 1 : 1 : 1. Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang diulang empat kali.

Produksi biogas yang diamati/diukur adalah volume biogas yang dihasilkan dengan alat ukur pada penyimpanan sementara yang berbentuk selinder. Volume biogas dihitung dengan persamaan selinder (Tariga, 2009).

$$V = 3,14 r^2 \times t$$

V= Volume

penampung gas berbentuk selinder (m³)

R=jari-jari penampung gas (m)

T=panjang tabung (m)

Volume gas yang diproduksi diukur setelah biodigester terisi penuh dan diukur setiap hari dan tekanannya juga diukur pada pukul 14.00 WIB. Tekanan

pada volume penyimpan per hari dengan persamaan :

$$PV = mRT$$

P=Tekanan gas pada penyimpanan sementara (N/m²)

V=Volume penyimpanan sementara (m³)

M= Massa (kg)

T=Temperatur (K)

R=Konstanta gas (518 Nm/kg.K)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data pada Tabel 1 dan Gambar 1 menunjukkan bahwa produksi volume biogas minggu pertama umumnya paling banyak untuk semua perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa proses terjadinya biogas telah berjalan dan maksimal. Perlakuan P2 (Kotoran yang berasal dari sapi berumur >2-4 tahun menghasilkan gas paling tinggi dari minggu pertama pengamatan hingga minggu kesembilan. Produksi gasnya mencapai 0,028 m³ pada minggu pertama dan 0,017 m³ pada minggu kesembilan. Sedangkan perlakuan P7 selalu memiliki jumlah produksi gas yang paling sedikit pada tiap pengamatannya. Pada pengamatan pertama jumlah produksi gas hanya mencapai 0,020 m³ pada perlakuan P6 dan P7 sedangkan pada akhir pengamatan jumlah produksi gas pada pengamatan adalah hanya 0,11 m³ dan 0,010 m³

Tabel 1. Rata-rata volume biogas per minggu. Kp. Sukamandi, 2015.

Perlakuan	Volume gas (m ³) minggu ke-								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
P1	0,023	0,023	0,021	0,019	0,019	0,017	0,015	0,014	0,013
P2	0,028	0,027	0,026	0,025	0,025	0,023	0,023	0,022	0,017
P3	0,024	0,024	0,023	0,022	0,022	0,021	0,019	0,015	0,014
P4	0,026	0,026	0,025	0,024	0,023	0,022	0,021	0,021	0,015
P5	0,022	0,021	0,020	0,019	0,018	0,016	0,015	0,013	0,012
P6	0,020	0,020	0,019	0,018	0,16	0,015	0,014	0,012	0,011
P7	0,020	0,020	0,017	0,017	0,015	0,014	0,013	0,011	0,010

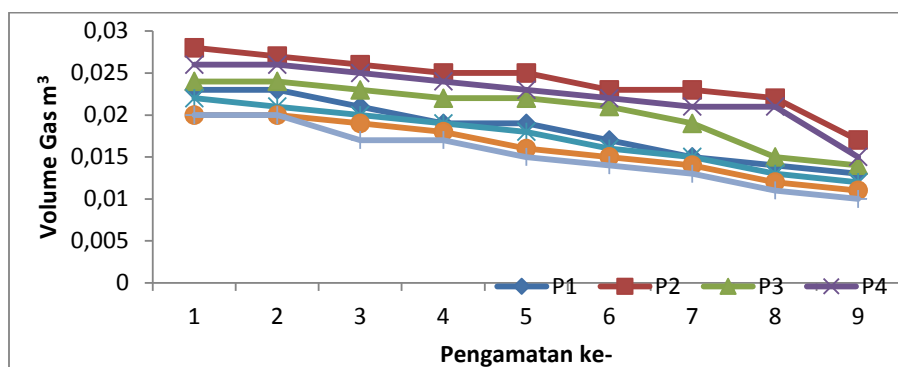
Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil analisis statistik menunjukkan bahwa total volume biogas perlakuan P2 paling tinggi dan diikuti P4, P1 dan P3, P6, P5, dan P7. yaitu

masing-masing berturut-turut adalah 0,220 m³, 0,180 m³, 0,158 m³, 0,158 m³, 0,145 m³, 0,138 m³, dan 0,128 m³ pada minggu kesembilan (9). Perlakuan P4 dan P7 juga berbeda nyata dengan

semua perlakuan, sedangkan P1 dan P3 , kemudian P5 dan P6 tidak berbeda nyata. Volume biogas yang dihasilkan pada penelitian ini didukung oleh data analisis sampel bahan pembuatan biogas dari kotoran sapi sebelum dicampur dengan air (Tabel 2).

Suhu didalam digester 32° C atau setara dengan 298° K. Masa jenis biogas

dari kotoran sapi diasumsikan setara dengan masa jenis Metana (CH₄) yaitu 0,717 kg/m³. Dengan demikian total tekanan biogas pada perlakuan P2 didalam plastik penyimpanan paling besar yaitu 23.154,60 N/m² selama sembilan minggu. Tekanan pada perlakuan P2 diikuti oleh tekanan pada P4, P1 dan P3, P5, P6 , dan P7 (Tabel 2).



Gambar 1. Grafik rata-rata volume biogas per minggu selama sembilan minggu KP. Sukamandi, 2015.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil analisis statistik menunjukkan bahwa total volume biogas perlakuan P2 paling tinggi dan diikuti P4, P1 dan P3, P6, P5, dan P7. yaitu masing-masing berturut-turut adalah 0,220 m³, 0,180 m³ , 0,158 m³, 0,158 , 0,145 m³ , 0,138 m³ , dan 0,128 m³ pada minggu kesembilan (9). Perlakuan P4 dan P7 juga berbeda nyata dengan semua perlakuan, sedangkan P1 dan P3 , kemudian P5 dan P6 tidak berbeda nyata. Volume biogas yang dihasilkan pada penelitian ini didukung oleh data

analisis sampel bahan pembuatan biogas dari kotoran sapi sebelum dicampur dengan air (Tabel 2).

Suhu didalam digester 32° C atau setara dengan 298° K. Masa jenis biogas dari kotoran sapi diasumsikan setara dengan masa jenis Metana (CH₄) yaitu 0,717 kg/m³. Dengan demikian total tekanan biogas pada perlakuan P2 didalam plastik penyimpanan paling besar yaitu 23.154,60 N/m² selama sembilan minggu. Tekanan pada perlakuan P2 diikuti oleh tekanan pada P4, P1 dan P3, P5, P6 , dan P7 (Tabel 2).

Tabel 2. Total volume dan tekanan biogas selama sembilan minggu KP. Sukamandi 2015.

Perlakuan	Total Volume Biogas (m ³)	Total Tekanan (N/m ²)
P1	0,158 c	16.980,04
P2	0,220 a	23.154,60
P3	0,158 c	16.980,04
P4	0,180 b	18.523,64
P5	0,145 d	15.436,40
P6	0,138 d	15.127,67
P7	0,128 e	14.047,12
Rata-rata	0,16	
CV (%)	4,03	

Syarat ideal kotoran hewan (Kohe) dapat dijadikan produk biogas adalah jika C/N ratio berkisar 25-30. Dari data Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan P1, P2, P3, dan P4 ideal untuk dijadikan bahan biogas. Hal ini karena sapi muda (Umur kurang dari 7 bulan), fungsi organ pencernaan (rumen) belum optimal sehingga kemampuan mencerna pakan kualitas rendah (Serat kasar tinggi),

perut cenderung buncit, produksi metana akibat metabolisme rendah dan produksi biogas rendah. Sedangkan sapi dewasa (Umur lebih dari 18 bulan) fungsi rumen optimal sehingga kemampuan mencerna pakan kualitas rendah (Serat kasar tinggi), perut cenderung buncit, produksi Metana akibat metabolisme tinggi akan menghasilkan biogas tinggi (Mariyono, *et al.*, 2015).

Tabel 3. Hasil analisis sampel kotoran sapi sebelum dicampur dengan air KP. Sukamandi. 2015.

Perlakuan	N g/100g	C organic g/100g	C/N ratio	Serat Kas g/100g
P1	0,47	12,57	26,74	9,25
P2	0,46	13,14	28,56	9,59
P3	0,49	13,21	26,95	9,77
P4	0,54	14,97	27,72	10,77
P5	0,47	11,64	24,76	8,89
P6	0,61	13,59	22,27	10,87
P7	0,53	11,55	21,79	9,35

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa 1 m³ biogas setara dengan 0,46 kg LPG, setara dengan 0,67 l minyak tanah, dan setara dengan 3,5 kg kayu bakar. Pemanfaatan biogas dapat menekan penggunaan energi yang tidak

terbarukan spt LPG dan minyak tanah. Selain itu juga menekan penggunaan kayu bakar yang dapat mengurangi kerusakan lingkungan akibat penebangan pohon.

Tabel 4. Kesetaraan biogas dengan LPG, minyak tanah, dan kayu bakar Sukamandi. 2015.

Perlakuan	Biogas (m ³)	LPG (kg)	Minyak Tanah (l)	Kayu Bakar (kg)
	(1)	(2)	(3)	(4)
P1	0,158	0,07	0,10	0,55
P2	0,220	0,10	0,14	0,77
P3	0,158	0,07	0,10	0,55
P4	0,180	0,08	0,12	0,63
P5	0,145	0,06	0,09	0,50
P6	0,138	0,46	0,09	0,48
P7	0,128	0,05	0,08	0,44

Keterangan : (2) = (1) x 0,46 kg
 (3) = (1) x 0,67 l
 (4) = (1) x 3,5 kg



Gambar 2. Foto pengandangan sapi, pengisian digester jerigen plastik, slang plastik gulung untuk penyimpanan gas, dan pengukuran panjang slang plastik yang terisi biogas

KESIMPULAN

1. Sapi jenis PO yang berumur >2-4 tahun dapat menghasilkan biogas paling tinggi 0.220 m³/ 16 l campuran kotoran sapi dan air dengan tekanan biogas didalam penyimpan 23.154,60 N/m² selama sembilan minggu.
2. Kotoran yang berasal dari sapi berumur 1 – 2 tahun , yang berasal dari sapi berumur >2- 4 tahun, yang berasal dari sapi berumur > 4 tahun, dan Campuran kotoran sapi berumur 1 – 2 tahun dan >2-4 tahun ideal sebagai bahan biogas.

DAFTAR PUSTAKA

- Putun, A.E., E. Apaydin dan E. Putun. 2004. Rice straw as a bio-oil source via pyrolysis and steam pyrolysis. *Energy The International J.* 29(12-15) :2171-2180.
- Syahniar TM, Antari R, Pamungkas D, Marsetyo, Mayberry DE, Poppi DP. 2011. Nilai pakan jerami padi sebagai pakan basal sapi induk peranakan Ongole (PO) dengan level suplementasi leguminosa yang berbeda. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Litbang Pertanian.* Hlm. 92-98.
- Harahap, F. dan S. Ginting, 1984, Pusat Teknologi Pembangunan, ITB, Bandung
- Muryanto, Agus Hermawan, Ulin Nuscahti, Sarjana dan Sri Catur. 2007. *Introduksi biogas pada usaha penggemukan sapi.* Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Balitbangtan.
- Karsini, 1981. *Biogas dari Limbah.* Departemen Perindustrian Balitbang Industri Proyek Balai Pendidikan Industri, Jakarta.
- Yulistiani D, Puastuti W. 2012. Produk samping pertanian untuk pakan dan prediksi emisi gas metana pada ruminansia. Dalam: *Potensi Bahan Pakan Lokal untuk Menurunkan Gas Metana Ternak Ruminansia.* Tiesnamurti B, Nurhayati, Herawati T, Widiawati Y (Ed). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Hlm. 180-209.
- Tarigan, R. 2009. *Pemanfaatan biogas kotoran ternak sapi sebagai pengganti bahan bakar minyak dan gas.* USU Repository 2008. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/6092/3/09E01445.pdf.txt>. Diakses pada tanggal 3 Maret 2015.

KARAKTERISTIK PETERNAKAN SAPI PERANAKAN SUBTROPIS DAN PEMASARANNYA DI KABUPATEN KENDAL DAN GROBOGAN, PROVINSI JAWA TENGAH

Dian Maharso Yuwono, Subiharta, dan Budi Utomo

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

e-mail: dianmy@yahoo.com

Abstrak

Jumlah penduduk Indonesia selama ini selalu meningkat dan peningkatan populasi penduduk tersebut tentunya diikuti dengan peningkatan jumlah konsumsi pangan diantaranya daging sapi. Perubahan pola konsumsi serta selera masyarakat juga menyebabkan konsumsi daging sapi secara nasional cenderung meningkat. Pemenuhan kebutuhan daging sapi dipasok dari 3 sumber, yakni peternakan rakyat, industri peternakan rakyat, dan impor daging. Populasi sapi di peternakan rakyat sebagian merupakan sapi keturunan sub tropis, seperti peranakan Simental, Limousin dan Brangus. Peternak yang memilih mengusahakan sapi keturunan sub tropis didorong oleh pertambahan bobot badan dan harga jualnya yang lebih tinggi dibanding sapi lokal. Penelitian ini ditujukan untuk mendapatkan informasi mengenai karakteristik peternakan sapi keturunan sub tropis dan pemasarannya di Kabupaten Kendal dan Grobogan, penelitian dilaksanakan pada bulan September – Nopember 2014. Penguasaan ternak berkisar 1 - 4 ekor, Kepemilikan induk sebagian besar hanya 1 ekor, yang dominan adalah sapi SimPO, selebihnya LimPO, Brahman, dan PO. Umur pertama ternak dikawinkan di lokasi pengkajian Kabupaten Kendal lebih cepat dibanding di lokasi pengkajian kabupaten Grobogan, sebaliknya induk dikawinkan lagi setelah beranak di Kabupaten Grobogan lebih cepat dibanding di Kabupaten Kendal. Saluran pemasaran baik di Pasar Hewan Sukorejo maupun Wirosari adalah: pedagang pengumpul antar daerah yang membawa ternaknya yang dibeli dari peternak tingkat desa ke pasar hewan selanjutnya sebagian besar dibeli oleh pedagang besar antar daerah, selebihnya dibeli jagal dan peternak. Sapi yang diperdagangkan di Pasar Hewan Sukorejo sebagian besar merupakan sapi SimPO F2. Sedangkan di Pasar Hewan Wirosari, relatif berimbang antara sapi PO, SimPO F1, dan LimPO F1. Secara umum sapi peranakan subtropis harganya lebih mahal dibanding sapi lokal (PO). Harga sapi jantan SimPO dan LimPO muda lebih tinggi 40-45% dibanding sapi PO, jantan dewasa selisih harganya mencapai 100%. Harga sapi peranakan subtropis jantan lebih mahal 54-65% dibanding sapi subtropis betina.

Kata kunci: *karakteristik, pemasaran, sapi sub tropis.*

PENDAHULUAN

Permasalahan pada pencapaian swasembada daging sapi adalah permintaan daging sapi yang melebihi produksi daging dalam negeri. Pada aspek permintaan, kebutuhan daging sapi secara nasional terus meningkat, dimana pada tahun 2012 mencapai 448.000 ton, tahun 2013 meningkat menjadi 549.670 ton, dan Badan Pusat Statistik (BPS) memproyeksikan

kebutuhan daging sapi masyarakat Indonesia tahun 2015 mencapai 640.000 ton, jumlah ini meningkat 8,5 persen dibandingkan proyeksi tahun 2014 yang sebanyak 590.000 ton (Tribun Bisnis, 2014). Peningkatan kebutuhan daging sapi nasional tersebut merupakan cerminan dari meningkatnya konsumsi daging sapi per kapita. Jumlah penduduk Indonesia selama ini selalu meningkat dan peningkatan populasi

penduduk tersebut tentunya diikuti dengan peningkatan jumlah konsumsi pangan diantaranya daging sapi, demikian pula dengan perubahan pola konsumsi serta selera masyarakat menyebabkan konsumsi daging sapi secara nasional cenderung meningkat.

Pada aspek penawaran, pemenuhan kebutuhan daging sapi dipasok dari 3 sumber, yakni peternakan rakyat (ternak sapi lokal), industri peternakan rakyat (hasil penggemukan sapi ex-impor), dan impor daging. Permintaan impor daging sapi merupakan kekurangan produksi tersebut atas konsumsi dalam negeri. Disamping itu, paritas harga yang tinggi antara harga domestik dengan harga impor, juga merupakan faktor pendorong terjadinya kegiatan impor (Purcell, 1979; Tomek and Robinson, 1981). Data statistik menunjukkan bahwa impor daging sapi Indonesia tahun 2009 sebesar 67.390 ton kemudian meningkat menjadi 90.505 ton pada tahun 2010 tetapi kemudian mengalami penurunan di tahun berikutnya, yakni daging tahun 2011 dan 2012 masing masing sebesar 65.022 ton dan 39.419 ton (Ditjen Peternakan dan Keswan, 2013). Hal ini dikarenakan pembatasan kuota impor daging sapi dan sapi siap potong pada tahun 2010. Peningkatan jumlah produksi daging sapi lokal akibat penurunan jumlah daging impor berakibat terhadap menurunnya jumlah dan populasi ternak sapi di Indonesia. Sensus Pertanian Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2013 mencatat adanya penurunan populasi sapi potong sejak 2011 (BPS, 2013a; BPS, 2013b). Pada tahun itu, jumlah sapi potong mencapai 16,73 juta ekor dan menyusut 15,3% menjadi 14,17 juta ekor pada 2012. Pada tahun 2013, angka tersebut menurun kembali menjadi 12,32 juta ekor atau anjlok lagi sebesar 13,05%. Diduga depopulasi ini terjadi akibat semakin banyaknya induk sapi yang dipotong demi memenuhi kebutuhan sapi dalam negeri.

Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah untuk meningkatkan produktivitas dan populasi sapi potong di Indonesia. Salah satu program yang sudah berjalan cukup lama adalah program persilangan sapi lokal betina dengan pejantan sapi subtropis melalui penerapan metode inseminasi buatan (IB). Perkawinan dengan cara IB merupakan salah satu alat ampuh yang diciptakan manusia untuk meningkatkan populasi dan produksi ternak baik secara kualitatif maupun kuantitatif (Toelihere, 1981). Manfaat dari kawin silang adalah untuk membuat sifat-sifat bangsa yang dikehendakimengurangi sifat yang kurang menguntungkan (Tawfik dan Akhmad, 2002), diantaranya yang menonjol adalah dari sapi persilangan bobot badannya yang meningkat dibanding sapi lokalmeningkatkan bobot badan anak antara 8,7 - 25,7% (Warwick, 1983). Hasil penelitian di 5 kabupaten kantong ternak sapi potong di Jawa Tengah, diantaranya Kabupaten Grobogan dan Kendal, menunjukkan populasi anak sebanyak 85,5% dari keturunan/peranakan sapi subtropis terutama Simmental dan Limousine (Sudaryanto *et al.*, 2009). Sehubungan hal tersebut telah dilakukan pengkajian di 2 kabupaten sentra pengembangan sapi peranakan subtropis, yakni di Kabupaten Kendal dan Grobogan guna memperoleh informasi karakteristik peternakan sapi peranakan subtropis dan pemasarannya.

MATERI DAN METODE

Pengkajian dilaksanakan pada bulan September – Nopember 2014 dengan metode survei, adapun ruang lingkupnya meliputi karakteristik peternakan sapi peranakan subtropis dan pemasarannya. Karakteristik peternakan sapi peranakan subtropis menyangkut karakteristik peternak, aspek budidaya dan aspek reproduksi. Sedangkan aspek pemasaran yang dikaji berkaitan dengan saluran pemasaran sapi potong, jumlah sapi yang diperdagangkan pada saat hari

pasaran, sebaran bangsa sapi yang diperdagangkan, dan informasi harga sapi di pasar hewan. Untuk memperoleh informasi karakteristik peternakan sapi peranakan subtropis dilakukan wawancara dengan menggunakan kuesioner terstruktur dan kuesioner arahan terhadap anggota Kelompok Ternak Sapi Potong "Ngudi Rahayu", Desa Plososari, Kecamatan Patean, Kabupaten Kendal dan Kelompok Ternak Sapi Potong "Lembu Barokah" Desa Jono, Kecamatan Tawangharjo, Kabupaten Grobogan, dengan jumlah responden 30 orang untuk masing-masing kelompok. Adapun untuk memperoleh informasi pemasaran sapi peranakan subtropis dilakukan wawancara terhadap pedagang sapi di Pasar Hewan Wirosari, Kabupaten Grobogan, dan Pasar Hewan Sukorejo, Kabupaten Kendal. Data primer yang diperoleh dari wawancara ditabulasi dan dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik peternakan sapi subtropis

Identitas peternak di lokasi pengkajian sebagaimana tercantum pada Tabel 1. Sebagian besar peternak di kedua kabupaten berada pada usia produktif, yakni 30-60 tahun, hanya sebagian kecil yang tergolong usia lanjut. Kualitas sumberdaya manusia petani contoh dapat dikatakan masih rendah, karena sebagian besar (81,25 – 83,33%) memiliki tingkat pendidikan SD atau kurang. Kondisi ini lebih rendah dibandingkan dengan hasil Sensus Pertanian tahun 2003 (BPS, 2004) yang mendapatkan bahwa untuk petani di Pulau Jawa yang berpendidikan SD ke bawah sejumlah 54,31%. Hernanto (1995) menyampaikan bahwa tingkat pendidikan peternak yang relatif terbatas dapat mengakibatkan lambatnya beradaptasi dengan teknologi yang baru, lemah dalam pengawasan produksi serta lemah dalam mengolah bidang yang ditekuninya. Melalui pendidikan petani

mempunyai pengetahuan, ketrampilan dan cara baru dalam melakukan kegiatan usaha sehingga dengan pendidikan yang lebih tinggi hasil juga lebih baik (Mosher, 1987). Sebagian besar (70,00 – 87,50%) responden memiliki mata pencaharian utama sebagai petani yang mengusahakan tanaman pangan dan hortikultura. Peternakan sapi potong hanya diandalkan sebagai mata pencaharian sampingan oleh hampir seluruh (88 – 100%) responden.

Pengalaman beternak, tujuan usaha, dan kepemilikan sapi potong dapat dibaca di Tabel 2. Pengalaman beternak sapi potong sebagian besar 10 tahun ke atas. Menurut Suratiyah (2006), ditinjau dari aspek usia dan pengalaman maka semakin tua umur akan semakin berpengalaman, sehingga akan semakin baik dalam mengelola usahanya, dalam hal ini budidaya sapi potong. Soekartawi (2005) menyatakan bahwa peternak yang lebih berpengalaman akan lebih cepat menyerap inovasi teknologi dibandingkan dengan peternak yang belum atau kurang berpengalaman.

Tujuan usaha di lokasi pengkajian sebagian besar (76,00 – 100%) adalah perbibitan, yakni output usaha berasal dari penjualan anakan. Penguasaan ternak sapi potong oleh responden berkisar 1-4 ekor, namun persentase terbesar adalah 2 ekor. Status kepemilikan ternak responden di Kabupaten Grobogan hampir seluruhnya (96,97%) milik sendiri, sedangkan di Kabupaten Kendal relatif berimbang antara milik sendiri dan ternak gaduh, baik dari perorangan maupun pemerintah. Kepemilikan induk sebagian besar hanya 1 ekor, yang dominan (75,00 – 88,24%) adalah sapi persilangan Simmental dengan PO (SimPO). Selain SimPO terdapat juga indukan persilangan Limousine dengan PO (LimPO), Brahman, dan Peranakan Onggole (PO). Dari induk yang ada tersebut, sebagian besar (61,11%) merupakan peranakan pertama (F1), selebihnya peranakan kedua (F2).

Sumadi *et al.* (2009) menyarankan bahwa perkawinan sapi lokal (PO) dengan sapi subtropis sebaiknya sampai pada keturunan pertama, karena keturunan ketiga atau lebih akan menemui kesulitan reproduksi pada sapi betinanya.

Tabel 3 menunjukkan aspek reproduksi sapi potong di lokasi pengkajian. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa secara umum umur pertama ternak dikawinkan di lokasi pengkajian Kabupaten Kendal sebagian besar (65,22%) paling lambat umur 18 bulan, relatif lebih cepat dibanding di lokasi pengkajian kabupaten Grobogan. Rata-rata umur lebih cepat dibanding di Kabupaten Grobogan. Sedangkan induk dikawinkan lagi setelah beranak di Kabupaten Grobogan secara rata-rata lebih cepat dibandingkan di Kabupaten

Kendal. Sistem perkawinan di lokasi pengkajian baik di Kabupaten Kendal maupun Grobogan menggunakan IB dengan biaya berkisar Rp. 35.000 – Rp. 50.000/IB. Pengetahuan mengenai tanda-tanda induk birahi umumnya berasal dari pengalaman pribadi maupun turun temurun dari orangtuanya, hanya sebagian kecil yang berasal peternak lainnya maupun petugas peternakan. Umumnya setelah mengetahui tanda-tanda sapi birahi mengkomunikasikan kepada petugas IB (inseminator) melalui alat komunikasi (SMS, telepon), hanya sebagian kecil yang langsung mendatangi inseminator seperti yang terdapat di lokasi pengkajian Kabupaten Kendal. Kedatangan inseminator setelah memperoleh informasi sapi birahi dari peternak umumnya berkisar 2-4 jam.

Tabel 1. Identitas petani di lokasi pengkajian.

No	Uraian	Persentase (%)	
		Kab. Kendal	Kab. Grobogan
1.	Umur		
	• 30 – 40 tahun	30,00	18,75
	• 41 – 50 tahun	36,67	34,38
	• 51 – 60 tahun	23,33	40,63
	• >60 tahun	10,00	6,25
2.	Pendidikan formal		
	• SD	83,33	81,25
	• SMP	13,33	12,50
	• SLTA	3,33	3,13
	• Diploma s.d. S1	0	3,13
3.	Pekerkerjaan utama		
	• Petani	70,00	87,50
	• Peternak	3,33	0,00
	• Dagang	6,67	0,00
	• Buruh	13,33	0,00
	• Tukang	0,00	9,38
	• Lainnya	6,67	3,13
4.	Pekerjaan sampingan		
	• Petani	4,00	0,00
	• Peternak	88,00	100,00
	• Tukang	4,00	0,00
	• Lainnya	4,00	0,00

Tabel 2. Pengalaman beternak, tujuan usaha, dan penguasaan sapi potong.

No	Uraian	Persentase (%)	
		Kab. Kendal	Kab. Grobogan
1.	Pengalaman beternak sapi		
	• < 10 tahun	13,33	9,38
	• 10-20 tahun	33,33	34,38
	• 21-30 tahun	36,67	31,25
	• ≥ 31 tahun	16,67	25,00
2.	Tujuan usaha		
	• Perbibitan	76,00	100,00
	• Perbibitan gemukan	24,00	0,00
3.	Kepemilikan ternak sapi (total)		
	• 1 ekor	16,67	28,13
	• 2 ekor	66,67	53,13
	• 3 ekor	13,33	18,75
	• 4 ekor	3,33	0,00
4.	Status kepemilikan ternak		
	• Milik sendiri	46,67	96,97
	• Gaduhan perorangan	40,00	3,03
	• Gaduhan pemerintah	13,33	0,00
5.	Kepemilikan induk		
	• 1 ekor	86,67	75,00
	• 2 ekor	13,33	25,00
6.	Induk berdasarkan bangsa sapi		
	• SimPO	88,24	75,00
	• LimPO	5,88	7,14
	• Brahman	2,94	7,14
	• PO	2,94	10,71
7.	Induk persilangan berdasarkan keturunan		
	• F1	61,11	61,11
	• F2	38,89	38,89

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa secara umum umur pertama ternak dikawinkan di lokasi pengkajian Kabupaten Kendal sebagian besar (65,22%) paling lambat umur 18 bulan, relatif lebih cepat dibanding di lokasi pengkajian kabupaten Grobogan. Rata-rata umur lebih cepat dibanding di Kabupaten Grobogan. Sedangkan induk dikawinkan lagi setelah beranak di Kabupaten Grobogan paling lambat rata-rata 4 bulan setelah melahirkan, lebih cepat dibandingkan di Kabupaten Kendal yang hampir separuhnya mencapai lebih 4 bulan. *Service per conception*

(*S/C*) merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi salah satu efisiensi reproduksi. Nilai *S/C* di lokasi pengkajian dapat dikatakan normal. Nilai *S/C* yang normal antara 1,6-2, makin rendah nilai tersebut makin tinggi kesuburan ternak induk. (Toelihere, 1981). Tingginya nilai *S/C* disebabkan karena keterlambatan peternak maupun petugas IB dalam mendeteksi birahi serta waktu yang tidak tepat untuk di IB. Keterlambatan IB menyebabkan kegagalan kebuntingan, selain itu dipengaruhi juga oleh faktor kesuburan ternak.

Tabel 3. Aspek reproduksi sapi peranakan subtropis di lokasi pengkajian.

No	Uraian	Persentase (%)	
		Kab. Kendal	Kab. Grobogan
1.	Umur ternak pertama kali dikawinkan		
	• ≤ 18 bulan	65,22	52,38
	• 19 – 24 bulan	34,78	47,62
2.	Induk dikawinkan lagi setelah beranak		
	• < 3 bulan	4,00	44,00
	• 3 – 4 bulan	52,00	56,00
	• > 4 bulan	44,00	0,00
3.	Pengetahuan mengenai sapi birahi		
	• Pengalaman sendiri	50,00	80,77
	• Turun temurun	30,00	3,85
	• Dari peternak lain	10,00	0,00
	• Dari petugas	10,00	15,38
4.	Penyampaian informasi kepada petugas		
	• Melalui sms/telpon	93,10	100,00
	• Langsung mendatangi petugas IB	6,90	0,00
5.	Waktu kedatangan inseminator setelah		
	• ≤ 2 jam	29,63	63,89
	• > 2 – 3 jam	33,33	25,00
	• > 3-4 jam	22,22	5,56
	• > 4 jam	14,81	5,56
6.	Tingkat keberhasilan IB		
	• 1 kali	60,71	26,92
	• 2 kali	35,71	65,38
	• 3 kali	3,57	7,69

Kondisi pemasaran sapi subtropis di pasar hewan

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari petugas pasar hewan, jumlah sapi yang diperdagangkan di Pasar Hewan Sukorejo, Kabupaten Kendal pada hari pasaran, yakni setiap Pon, berkisar 250-350 ekor/pasaran. Jumlah tersebut meningkat lebih dari 100% selama 4 pasaran menjelang hari raya Idul Adha. Sapi yang diperdagangkan di Pasar Hewan Wirosari, Kabupaten Grobogan berkisar 900 – 1.200 (Kliwon), sedangkan menjelang hari raya Idul Adha meningkat sekitar 40% selama 3-4 pasaran. Ternak sapi potong yang diperdagangkan tersebut bersumber dari peternak, dalam hal ini selaku produsen sapi potong, hingga sampai ke konsumen melalui saluran pemasaran. Saluran pemasaran merupakan saluran

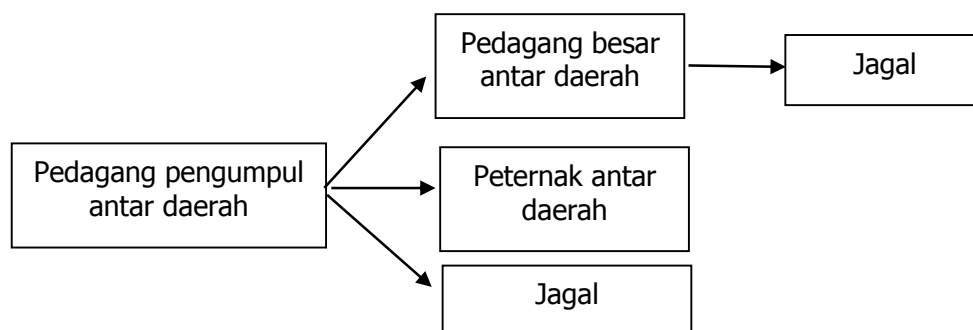
distribusi yang terdiri dari seperangkat pedagang yang melakukan semua kegiatan (fungsi) yang digunakan untuk menyalurkan produk dari produsen ke konsumen (Kotler, 1992). Gambar 1 menunjukkan saluran pemasaran sapi potong di Pasar Hewan Sukorejo, Kabupaten Kendal dan Pasar Hewan Wirosari, Kabupaten Grobogan.

Ternak yang diperdagangkan di pasar hewan dibawa oleh pedagang pengumpul antar daerah yang sebelumnya berkeliling untuk membeli sapi potong ke peternak-peternak di perdesaan. Tidak ada satupun peternak perorangan yang menjual ternaknya di pasar hewan. Pedagang pengumpul antar daerah yang membawa ternaknya ke Pasar Hewan Sukorejo selain berasal dari Kabupaten Kendal berasal juga dari Kabupaten Batang dan Temanggung,

sedangkan pedagang pengumpul antar daerah di Pasar Hewan Wirosari berasal dari Kabupaten Grobogan, Blora, Pati, dan Sragen. Ternak yang dibawa oleh pedagang pengumpul antar daerah sebagian besar dibeli oleh pedagang besar antar daerah. Pedagang besar antar daerah di Pasar Hewan Sukorejo berasal dari Banjarnegara, Purbalingga, Wonosobo, Temanggung, Magelang, Semarang, Batang, Pemalang, Tegal, dan Brebes, menjelang hari raya Idul Adha terdapat juga pedagang dari Cirebon, Indramayu, Jakarta, Bogor, Bandung, dan Tasikmalaya. Pedagang besar antar daerah di Pasar Hewan Wirosari berasal dari Solo, Sragen, Demak, Pati, Kendal, Pekalongan, Banjarnegara, Kab./Kota Semarang, Tegal, Purwokerto, Gunung Kidul, Jogja, Majalengka, Bogor, Jakarta, Lamongan. Pedagang dari Lamongan terutama membeli pedet PO mengingat di Jawa Timur pedet PO relatif sedikit ketersediaannya. Selain pedagang besar antar daerah, pembeli ternak sapi di kedua pasar hewan adalah jagal dan peternak. Jumlah jagal yang beroperasi di Pasar hewan Sukorejo berjumlah 14 orang, sedangkan di Pasar Hewan Wirosari berjumlah 20 orang. Peternak yang membeli sapi potong di

pasar hewan umumnya datang dari berbagai kabupaten di sekitar pasar hewan, peternak datang berombongan untuk menekan ongkos angkut.

Sebaran bangsa dan jumlah sapi pada saat survei di hari pasaran dapat dilihat di Tabel 4 (Pasar Hewan Sukorejo) dan Tabel 5 (Pasar Hewan Wirosari). Jumlah sapi yang diperdagangkan di Pasar Hewan Sukorejo, Kabupaten Kendal yang terdata tim pengkaji pada saat pengamatan tanggal 20 Nopember 2014 sebanyak 316 ekor (Tabel 4). Dari sapi yang diperdagangkan tersebut sebagian besar (81,65%) merupakan sapi persilangan Simmental dengan PO (SimPO), dalam jumlah sedikit terdapat sapi PO, Jawa, Brangus, PFH, Brahman, dan persilangan Limousine dengan PO (LimPO). Informasi yang diperoleh dari petugas pasar, sapi PO banyak diperdagangkan menjelang hari raya Idul Adha. Sapi PO tersebut berasal dari berbagai sentra pengembangannya di wilayah Pantura Jawa Tengah dan Jawa Timur, seperti Rembang, Blora, Pati, dan Bojonegoro. Apabila ditinjau dari umur sapi yang diperdagangkan, anak sapi (bakalan) jumlahnya paling banyak, diikuti sapi muda, dan sapi dewasa.



Gambar 1. Saluran pemasaran sapi potong di Pasar Hewan Sukorejo – Kabupaten Kendal dan Pasar Hewan Wirosari – Kabupaten Grobogan.

Tabel 4. Sebaran bangsa dan jumlah sapi di Pasar Hewan Sukorejo, Kabupaten Kendal, 20 Nopember 2014.

Bangsa sapi	Status/Sex (ekor)						Jumlah	
	Anak		Muda		Dewasa		Ekor	%
	Betina	Jantan	Betina	Jantan	Betina	Jantan		
PO	0	2	3	7	2	1	15	4,75
Jawa	1	0	3	1	3	0	8	2,53
Brangus	0	2	1	0	2	1	6	1,90
PFH	0	1	0	0	1	1	3	0,95
Brahman	0	0	0	0	0	1	1	0,32
SimPO	51	57	61	2	15	72	258	81,65
LimPO	16	3	4	0	0	2	25	7,91
Jumlah	68	65	72	10	23	78	316	100,00

Tabel 5. Sebaran bangsa dan jumlah sapi di Pasar Hewan Wirosari, Kabupaten Grobogan, 22 Nopember 2014.

Bangsa sapi	Status/Sex (ekor)						Jumlah	
	Anak		Muda		Dewasa		ekor	%
	Betina	Jantan	Betina	Jantan	Betina	Jantan		
PO	11	15	12	0	104	51	193	36,01
Brangus	0	2	0	6	4	20	32	5,97
PFH	0	10	0	0	0	2	12	2,24
Lainnya	0	7	3	0	6	3	19	3,54
SimPO	4	58	7	9	51	33	162	30,22
LimPO	4	53	6	7	22	26	118	22,01
Jumlah	19	145	28	22	187	135	536	100,00

Tabel 6. Sebaran peranakan sapi SimPo berdasarkan tingkat keturunannya (F) di Pasar Hewan Sukorejo, Kabupaten Kendal, 20 Nopember 2014.

Keturunan	Anak		Muda		Dewasa		Jumlah	
	Betina	Jantan	Betina	Jantan	Betina	Jantan	Ekor	%
F1	1	16	21	0	3	13	54	20,93
F2	37	40	36	0	12	59	184	71,32
F3	13	1	4	2	0	0	20	7,75
Jumlah	51	57	61	2	15	72	258	100,00

Tabel 7. Sebaran peranakan sapi SimPo berdasarkan tingkat keturunannya (F) di Pasar Hewan Wirosari, Kabupaten Grobogan, 22 Nopember 2014.

Keturunan	Anak		Muda		Dewasa		Jumlah	
	Betina	Jantan	Betina	Jantan	Betina	Jantan	Ekor	%
F1	4	50	7	9	51	22	143	88,27
F2	0	0	0	0	0	9	9	5,56
F3	0	8	0	0	0	2	10	6,17
Jumlah	4	58	7	9	51	33	162	100,00

Tabel 8. Sebaran peranakan sapi LimPo berdasarkan tingkat keturunannya (F) di Pasar Hewan Wirosari, Kabupaten Grobogan, 22 Nopember 2014.

Keturunan	Anak		Muda		Dewasa		Jumlah	
	Betina	Jantan	Betina	Jantan	Betina	Jantan	Ekor	%
F1	4	53	6	7	19	16	105	88,98
F2	0	0	0	0	3	6	9	7,63
F3	0	0	0	0	0	4	4	3,39
Jumlah	4	53	6	7	22	26	118	100,00

Tabel 9. Harga sapi berdasarkan bangsa dan sex (juta Rp/ekor) di Pasar Sukorejo, Kendal

Umur sapi	Jantan				Betina			
	PO	SimPO	LimPO	Sapi hitam	PO	SimPO	LimPO	Sapi hitam
3 bulan	6-7	10-11	10-11	9	5	7-7,5	7-7,5	6,5
6 bulan	7	11-12	11-12	10	6	8-8,5	8-8,5	-
>2 - 3 tahun	17-18	35-40	35-40	-	-	-	-	-
>4 - 5 tahun			-	-	12	15-16	15-16	12,5

Jumlah sapi yang diperdagangkan di Pasar Hewan Wirosari, Kabupaten Grobogan tanggal 22 Nopember 2014 sebanyak 536 ekor (Tabel 5). Sapi yang diperdagangkan tersebut relatif berimbang antara sapi PO (36,01%), SimPO (30,22%), dan LimPO (22,01%), selebihnya adalah bangsa sapi Brangus, PFH, dan bangsa lainnya (Tabel 5). Berbeda dengan di Pasar Hewan Sukorejo, sapi yang diperdagangkan di Pasar Hewan Wirosari jumlahnya paling banyak adalah sapi dewasa, diikuti anakan (bakalan) dan sapi muda.

Apabila dilihat dari tingkat keturunannya (F), sapi SimPO yang diperdagangkan di Pasar Hewan Sukorejo, yang paling banyak adalah turunan ke-2 (F2) sebesar 71,32%, selebihnya turunan 1 (F1) sebesar 20,93%) dan turunan ke-3 (F3) 7,75% (Tabel 6). Sedangkan di Pasar Hewan Wirosari, sapi SimPO yang diperdagangkan sebagian besar (88,27%) merupakan F1, dalam jumlah sedikit terdapat F2 (5,56%) dan F3 (6,17%) (Tabel 7). Sapi LimPO cukup banyak diperdagangkan di Pasar Hewan Wirosari, dimana sebagian besar merupakan sapi F1 (88,98%), dalam

jumlah sedikit terdapat F2 (7,63%) dan F3 (3,39%) (Tabel 8).

Bangsa, sex (jenis kelamin), dan kualitas ternak menentukan harga jual sapi potong. Diperoleh informasi dari jagal pada saat hari pasaran di Pasar Hewan Sukorejo, Kabupaten Kendal bahwa 50% sapi yang dibeli oleh jagal untuk dipotong merupakan ternak betina produktif. Alasan jagal memotong ternak betina produktif karena harganya lebih murah dibanding ternak jantan dan relatif sedikitnya ternak jantan yang diperjualbelikan pada saat hari pasaran, disisi lain jagal dituntut untuk selalu menjaga stabilitas pasokan daging guna memenuhi permintaan pembeli. Kondisi ini sejalan yang dilaporkan Bappenas (2013) bahwa tingginya permintaan daging sapi juga menyebabkan meningkatnya pemotongan ternak sapi potong betina produktif dan pemotongan sapi betina produktif berarti mengurangi jumlah ternak sapi yang lahir.

Harga sapi di Pasar Hewan Sukorejo seperti tercantum pada Tabel 9, dari tabel tersebut terlihat bahwa harga sapi ditentukan oleh bangsa, sex, kualitas, dan tentu saja umur. Daroini (2013) menyatakan bahwa penentuan

harga jual sapi selain ditentukan oleh bobot badan sapi juga ditambahkan kriteria *performance* (penampilan) fisik sapi, misalnya kurus, dan kenormalan ternak (cacat tidaknya). Secara umum sapi peranakan subtropis (SimPO, LimPO, dan sapi hitam) harganya lebih mahal dibanding sapi lokal (PO). Harga sapi jantan SimPO dan LimPO umur 3-6 bulan lebih tinggi 40-45% dibanding sapi PO, bahkan pada ternak pejantan dewasa umur 2-3 tahun selisih harganya mencapai 100%. Sedangkan pada ternak betina selisih harga sapi subtropis dengan sapi PO tidak setinggi pada ternak jantan, yakni pada umur 3-6 bulan selisihnya 22,5-23% dan yang dewasa 35%. Harga sapi subtropis jantan lebih mahal dibanding sapi subtropis betina, selisihnya mencapai sekitar 54-65%. Ternak keturunan subtropis yang berkualitas bagus (F2 dan F3) harganya lebih tinggi 500 ribu – 2 juta/ekor pada bangsa, umur, dan sex yang sama.

Dasar penetapan harga jual dilakukan secara taksiran atau *jogrog* dan tawar menawar antara penjual dan pembeli. Penentuan harga jual secara jogrog cenderung menguntungkan pembeli. Menurut hasil penelitian bahwa terdapat selisih antara berat sapi potong berdasarkan penaksiran oleh pedagang dengan berat sapi berdasarkan penimbangan sebesar 3,47 kg/ekor untuk sapi jantan dan 4,23 kg/ekor untuk sapi betina (Sumitra *et al.*, 2013). Pasar Hewan Wirosari dilengkapi dengan timbangan digital, dan dalam kondisi yang baik. Penimbangan terutama dilakukan pada ternak yang ditaksir di atas 300 kg, untuk mendapatkan kepastian bobot badan, penimbangan tanpa dikenakan biaya karena sudah termasuk dalam restribusi. Harga sangat bervariasi, berdasarkan kualitas sapi dan jenis sapi. Di Pasar Hewan Wirosari, harga pasaran bobot hidup pada saat survei berkisar 37-38 ribu/kg bobot hidup. Untuk mendapatkan kepastian bobot, untuk ternak yang berukuran

besar (siap potong/ukuran 300 kg ke atas) pihak yang melakukan transaksi menimbang ternaknya dengan timbangan digital yang tersedia di pasar hewan. Sebagai gambaran, setiap pasaran terdapat 100 – 200 ekor yang memanfaatkan jasa penimbangan.

KESIMPULAN

- Peternak sapi peranakan subtropis di lokasi pengkajian hanya diandalkan sebagai mata pencaharian sampingan, dengan tujuan sebagian besar adalah perbibitan yakni output usaha utama berasal dari penjualan anakan. Penguasaan ternak berkisar 1 - 4 ekor, status kepemilikan ternak di Kabupaten Grobogan hampir seluruhnya milik sendiri, sedangkan di Kabupaten Kendal relatif berimbang antara milik sendiri dan ternak gaduhan. Kepemilikan induk sebagian besar hanya 1 ekor, yang dominan adalah sapi SimPO, selebihnya LimPO, Brahman, dan PO. Umur pertama ternak dikawinkan di lokasi pengkajian Kabupaten Kendal lebih cepat dibanding di lokasi pengkajian kabupaten Grobogan, sebaliknya induk dikawinkan lagi setelah beranak di Kabupaten Grobogan lebih cepat dibanding di Kabupaten Kendal.
- Saluran pemasaran baik di Pasar Hewan Sukorejo maupun Wirosari adalah: pedagang pengumpul antar daerah yang membawa ternaknya yang dibeli dari peternak tingkat desa ke pasar hewan selanjutnya sebagian besar dibeli oleh pedagang besar antar daerah, selebihnya dibeli jagal dan peternak. Sapi yang diperdagangkan di Pasar Hewan Sukorejo sebagian besar (81,65%) merupakan sapi SimPO dan 71,32% diantaranya SimPO keturunan kedua (F2). Sedangkan di Pasar Hewan Wirosari, relatif berimbang antara sapi PO (36,01%), SimPO (30,22%), dan LimPO (22,01%), sapi SimPO dan LimPO yang diperdagangkan

sebagian besar merupakan keturunan pertama (F1).

- Harga sapi ditentukan oleh bangsa, sex, kualitas, dan umur. Secara umum sapi peranakan subtropis harganya lebih mahal dibanding sapi lokal (PO). Harga sapi jantan SimPO dan LimPO muda lebih tinggi 40-45% dibanding sapi PO, bahkan pada ternak pejantan dewasa umur 2-3 tahun selisih harganya mencapai 100%. Harga sapi peranakan subtropis jantan lebih mahal 54-65% dibanding sapi subtropis betina.

DAFTAR PUSTAKA

- Bappenas. 2013. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJM) Bidang Pangan dan Pertanian 2015-2019. Jakarta(ID): Direktorat Pangan dan Pertanian Badan Perencanaan dan Pembangunan Nasional. Jakarta.
- BPS. Pusdatin-BPS. 2004. Survei Pendapatan Petani (SPP). Sensus Pertanian. Pendapatan Rumah Tangga Pertanian. Kerjasama Pusat Data dan Informasi Pertanian, Departemen Pertanian dengan Direktorat Statistik Pertanian, Badan Pusat Statistik. BPS.
- BPS. 2013a. Survei Sosial Ekonomi Nasional, 2009 – 2013. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- BPS. 2013b. Sensus Pertanian 2013. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Daroini, A. 2013. Pola Pemasaran Sapi Potong pada Peternakan Skala Kecil Di Kabupaten Kediri. Jurnal Manajemen Agribisnis. 13(1): 55-62.
- Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2013. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2013. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Hernanto, F. 1995. Ilmu Usahatani. Seri Pertanian. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kotler. 1992. Dasar-Dasar Pemasaran. Jakarta: PT Midas Surya Grafindo.
- Mosher, A. T. 1987. Menggerakkan dan Membangun Pertanian. Cetakan ke 12. Yasaguna, Jakarta.
- Purcell, W.D. 1979. Agricultural Marketing, System, Coordination, Cash and Future Price. Reston, Virginia.
- Soekartawi, A. 2005. Agribisnis Teori dan Aplikasinya. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Sudaryanto, B, K. Subagyo, Subiharta, Ernawati, B. Utomo, R. N . Haryati, A. Rifai dan Anggi. S.R. 2009. Pemetakan Wilayah Sapi Kembar dan Identifikasi Pakan yang Berpengaruh terhadap Kelahiran Kembar di Jawa Tengah. Laporan Penelitian. Balai Baesar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Bogor.
- Sumitra, J., Kusumastuti, T.A. dan Widiati, R. 2013. Pemasaran Ternak Sapi Potong Di Kabupaten Organ Komering Ilir, Sumatera Selatan. Buletin Peternakan, 37(1): 49-58.
- Sumadi, N. Ngadiyono, Sulastri, W. Pintaka dan Bayu Putra. 2009. Struktur Populasi dan Estimasi Out Put Berbagai Bangsa Sapi Potong di Kecamatan Borobudur, Kabupaten Magelang Jawa Tengah. Prosiding Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan. Pemberdayaan masyarakat melalui usaha peternakan berbasis sumberdaya lokal dalam rangka peningkatan ketahanan pangan nasional berkelanjutan. Fak. Peternakan UNDIP, Semarang.
- Suratiyah, K. 2006. Ilmu Usaha Tani. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Tawfik Ezzat, S. dan Akhmad Sodik, 2002. Basic Concept of Animal Breeding; Some Considerations in Genetic Improvement. J.Produksi Ternak.4(1).44-55.
- Toelihere. 1981. Inseminasi Buatan pada Ternak. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Tomek, W.G. and K.L. Robinson. 1981. Agricultural Products Prices. Third Edition. Cornell University Press. Ithaca and London.
- Tribun Bisnis. 2014. Kebutuhan Daging Sapi 2015 Mencapai 640.000 Ton. <http://www.tribunnews.com/bisnis/2014/10/28/kebutuhan-daging-sapi-2015-mencapai-640000-ton>.
- Warwick. E.J., M. Astuti, W. Harjosubroto. 1983. Pemuliaan Ternak. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

STRUKTUR PASAR DAN SALURAN PEMASARAN TERNAK SAPI POTONG DI KABUPATEN MUKOMUKO PROVINSI BENGKULU

Jhon Firison¹, Andi Ishak¹, dan Heri Kurnianto²

¹⁾Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu

²⁾Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

e-mail: firison_jhon@yahoo.co.id

Abstrak

Sapi potong memiliki peran penting bagi ekonomi rumah tangga petani di Kabupaten Mukomuko. Ternak sapi berfungsi sebagai tabungan yang dapat dijual sewaktu-waktu untuk memenuhi kebutuhan keluarga dalam jumlah yang relatif besar. Pola penjualan ternak sapi potong akan membentuk struktur dan saluran pemasaran yang khas. Penelitian ini bertujuan menganalisis struktur pasar dan saluran pemasaran ternak sapi potong di Kabupaten Mukomuko. Penelitian dilakukan di Kabupaten Mukomuko Provinsi Bengkulu pada bulan Oktober s/d November 2016. Data yang dikumpulkan adalah pola hubungan dan saluran pemasaran antar pelaku pasar ternak sapi potong. Data dikumpulkan melalui wawancara dengan teknik bola salju (snowball) yang melibatkan 18 orang responden/informan. Analisis data dilakukan secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasar ternak sapi potong di Kabupaten Mukomuko membentuk struktur pasar persaingan sempurna. Terdapat 4 bentuk saluran pemasaran yang terbagi atas 9 pola yaitu: (i) saluran pemasaran langsung (1 pola), (ii) saluran satu tingkat (2 pola), (iii) saluran dua tingkat (4 pola), dan (iv) saluran tiga tingkat (2 pola).

Kata kunci: struktur pasar, saluran pemasaran, sapi potong.

PENDAHULUAN

Budidaya ternak sapi merupakan salah satu usaha pertanian yang umum dilakukan petani di pedesaan. Budidaya ternak sapi tidak dapat dilepaskan dari komunitas petani karena pada awalnya sapi telah digunakan sebagai tenaga kerja bajak jauh sebelum penggunaan mesin. Sapi juga dimanfaatkan sebagai sumber pangan hewani dan tabungan keluarga karena dapat dijual sewaktu-waktu ketika petani membutuhkan uang dalam jumlah yang relatif besar. Selain itu integrasi usahatani padi dan sapi juga telah diterapkan petani. Padi menyediakan jerami sebagai pakan sapi dan sapi menghasilkan kompos yang menyuburkan sawah.

Kabupaten Mukomuko adalah salah satu daerah sentra produksi sapi di Provinsi Bengkulu. BPS Provinsi Bengkulu (2015) mencatat bahwa populasi sapi di Mukomuko pada tahun 2014 sebanyak

20.131 ekor atau menyumbang 18,44% dari jumlah populasi sapi di Provinsi Bengkulu yang mencapai 109.174 ekor. Pada tahun 2015, jumlah sapi mencapai 21.743 ekor yang tersebar pada 15 wilayah kecamatan di seluruh Kabupaten Mukomuko (BPS Kabupaten Mukomuko, 2016).

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur pasar ternak sapi potong dominan adalah pasar persaingan sempurna dengan berbagai pola saluran pemasaran. Heryadi (2010) menyimpulkan bahwa dalam kasus sapi Madura, tidak satupun pelaku pasar yang berperan dominan. Margin keuntungan didistribusikan secara merata oleh para pelaku pasar. Suarda (2009) menyatakan bahwa, saluran pemasaran sapi potong di Sulawesi Selatan terbagi atas 3 pola yaitu saluran langsung (peternak → konsumen), saluran satu tingkat (peternak →

pedagang pengumpul → konsumen), dan saluran dua tingkat (peternak → pedagang pengumpul → pedagang antar pulau → konsumen).

Menurut Munir (2008), struktur pasar yang terbentuk akan ditentukan oleh banyaknya penjual dan pembeli, jenis atau sifat barang yang diperdagangkan, dan mudah tidaknya pelaku pasar masuk ke dalam pasar. Struktur pasar terbagi atas lima bentuk yaitu: (1) struktur pasar persaingan sempurna (banyak penjual banyak pembeli), (2) pasar monopoli (satu penjual banyak pembeli), (3) pasar oligopoli (beberapa penjual banyak pembeli), (4) pasar monopsoni (banyak penjual satu pembeli), dan (5) pasar oligopsoni (banyak penjual beberapa pembeli). Menurut Yustika (2008), relasi kuasa antara penjual dan pembeli yang akan menentukan harga.

Ternak sapi dapat dijual langsung oleh petani kepada konsumen atau dijual melalui pedagang ternak. Seperti produk barang lainnya, penjualan ternak sapi dari petani ke konsumen melewati saluran pemasaran. Kotler (1990) menyatakan bahwa kebanyakan produsen bekerjasama dengan pedagang perantara untuk menyalurkan produk mereka. Kerjasama ini akan membentuk saluran pemasaran yang terdiri atas beberapa tingkatan, yaitu: (1) saluran langsung dari produsen ke konsumen, (2) saluran satu tingkat dari produsen ke konsumen melalui pengecer, (3) saluran dua tingkat dari produsen ke konsumen melewati grosir dan pengecer, dan (4) saluran tiga tingkat dari produsen ke konsumen melalui grosir, pemborong, dan pengecer.

Perbedaan saluran pemasaran akan menghasilkan harga yang berbeda. Semakin panjang saluran pemasaran maka harga suatu produk akan semakin mahal karena masing-masing pelaku pasar mengambil margin keuntungan sebelum produk tersebut sampai ke tangan konsumen. Menurut Sumitra *et al.* (2013) terdapat perbedaan margin

keuntungan yang diperoleh antara peternak dengan pedagang. Tukang potong (jagal) mempunyai margin keuntungan terbesar dibandingkan dengan pedagang perantara atau pedagang besar.

Pembentukan harga pasar dapat dilihat dari berbagai pendekatan. Menurut Budiarto (2013), terdapat tiga pendekatan yang digunakan dalam teori pembentukan harga yaitu: (1) pendekatan permintaan dan penawaran, (2) pendekatan biaya, dan (3) pendekatan pasar. Pendekatan pertama dan kedua menggunakan analisis aliran ekonomi neoklasik yang memisahkan pembentukan harga dengan aspek-aspek sosial masyarakat. Sementara itu pendekatan ketiga lebih dekat kepada aliran ekonomi kelembagaan.

Dalam aliran ekonomi kelembagaan, pembentukan harga pasar bukan hanya sekedar menghitung keseimbangan permintaan dan penawaran serta biaya produksi suatu barang, namun juga menyertakan persaingan antar produk sejenis dan aspek sosial budaya sebagai hal yang diperhitungkan dalam pembentukan harga (Budiarto, 2013). Oleh karena itu, pasar bukan melulu membahas ekonomi dengan sederet angka-angka dalam kondisi yang *ceteris paribus*, namun pasar juga sekaligus merupakan hasil konstruksi sosial.

Perilaku pelaku pasar mulai dari peternak sapi, pedagang ternak, sampai dengan konsumen akan menentukan struktur pasar dan saluran pemasaran ternak sapi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur pasar dan saluran pemasaran ternak sapi potong di Kabupaten Mukomuko.

MATERI DAN METODE

Penelitian tentang struktur dan saluran pemasaran ternak sapi potong di Kabupaten Mukomuko dilaksanakan pada bulan Oktober sampai dengan November 2016. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan melibatkan

18 orang responden/informan, yang meliputi peternak sapi (11 orang), makelar sapi (3 orang), belantik sapi (2 orang), agen sapi (1 orang), dan petugas peternakan (1 orang). Penentuan responden/informan dilakukan dengan teknik bola salju. Data yang dikumpulkan meliputi pola hubungan antara petani dan pedagang sapi yang membentuk struktur dan saluran pemasaran sapi serta pola-pola pemasaran yang terbentuk. Data dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeliharaan ternak sapi potong di Kabupaten Mukomuko

Sapi potong adalah jenis ternak yang paling banyak dibudidayakan di Kabupaten Mukomuko. Jumlah sapi potong di kabupaten ini pada tahun 2015 tercatat sebanyak 21.743 ekor yang tersebar di 15 kecamatan (BPS Kabupaten Mukomuko, 2016).

Berbagai jenis sapi dipelihara oleh peternak. Umumnya peternak memelihara sapi Bali, selain sapi PO dan Simental. Petani lebih senang memelihara sapi Bali karena lebih adaptif terhadap lingkungan. Menurut Guntoro (2002), beberapa keunggulan sapi Bali yaitu: (1) daya adaptasi yang baik terhadap lingkungan yang buruk, (2) tingkat kesuburan relatif tinggi dibandingkan dengan jenis sapi lainnya, dan (3) pertumbuhan badan yang kompak dan persentase karkas yang tinggi.

Pengembangan ternak sapi potong di Kabupaten Mukomuko tidak dapat dilepaskan dari dukungan program pemerintah. Pemberian bantuan sapi pertama kali dilakukan pemerintah pada tahun 1990 melalui Program IFAD (International Fund for Agricultural Development) yang didanai dari bantuan luar negeri (Bank Dunia). Pada saat itu ternak sapi dikelompokkan (9 ekor betina 1 ekor pejantan) dalam satu kelompok. Peternak menggaduh sapi dengan sistem bagi hasil. Peternak yang

mendapat 1 ekor sapi wajib mengembalikan 2 ekor kepada pemerintah yang kemudian digulirkan kembali. Pada saat ini bantuan sapi ke kelompok dilakukan melalui Program Bantuan Langsung Masyarakat (BLM) dari dinas terkait (misalnya dari Dinas Peternakan atau Dinas Sosial). Selain itu peternak juga menggaduh sapi milik peternak lain dengan sistem bagi hasil sesuai dengan kesepakatan bersama.

Peternak sapi di Kabupaten Mukomuko berasal dari etnis Jawa yang pertama kali datang sebagai transmigran. Usaha ternak sapi dilakukan petani untuk mengisi waktu luang di sela-sela kegiatan petani bersawah atau berkebun. Jumlah ternak bervariasi sesuai dengan ketersediaan waktu luang petani mengurus ternak. Petani yang memiliki sawah dan kebun sawit hanya mampu memelihara sapi rata-rata 2 ekor. Sementara itu petani yang hanya memiliki kebun sawit namun tidak memiliki sawah mampu memelihara ternak sapi rata-rata 4 ekor.

Peternak memelihara sapi untuk dijadikan "tabungan". Sapi dijual sewaktu-waktu apabila peternak membutuhkan biaya yang relatif besar untuk berbagai keperluan misalnya untuk membeli tanah/lahan, memperbaiki rumah, pendidikan anak, membeli ternak, pulang kampung (mudik) ke Jawa saat lebaran atau ada keperluan keluarga, menikahkan anak, dan sebagainya.

Pasar sapi potong di Kabupaten Mukomuko

Harga sapi potong di Kabupaten Mukomuko berbeda-beda menurut umur dan jenis kelamin ternak. Sapi betina lebih murah dibandingkan dengan sapi jantan. Harga sapi *pedet* ditaksir 3 juta rupiah, sedangkan sapi yang telah disapih (umur 6-8 bulan) dijual antara 4-7 juta rupiah. Sapi potong yang siap dikonsumsi dijual dengan harga 10-16 juta rupiah (Tabel 1).

Harga ternak sapi potong akan ditentukan melalui kesepakatan atau negosiasi antara peternak dan pembeli. Peternak sapi adalah pihak yang menentukan harga ketika akan menjual ternaknya sesuai dengan harga pasar. Peternak dapat menjual ternak sapi kepada siapa saja untuk mendapatkan harga yang paling menguntungkan. Harga seperti ini adalah "harga perjuangan" karena terjadi persaingan antara seluruh pelaku pasar yang tertarik melakukan pertukaran (Swedberg 2005).

Pasar ternak sapi potong di Kabupaten Mukomuko membentuk struktur pasar persaingan sempurna karena di pasar ada banyak penjual dan banyak pembeli ternak sapi. Menurut Munir (2008), struktur pasar persaingan sempurna memiliki beberapa ciri yaitu: (1) penjual merupakan pengambil harga

(*price taker*); (2) tidak terdapat hambatan bagi setiap produsen untuk berhubungan dengan semua pembeli/konsumen di dalam pasar; (3) barang yang dijual bersifat homogen atau identik; (4) terdapat banyak penjual di pasar; (5) pembeli memiliki informasi yang sempurna tentang kondisi pasar.

Peternak dapat menjual ternak sapi kepada siapa saja, baik langsung kepada konsumen atau melalui pedagang ternak. Harga lebih banyak ditentukan oleh kebutuhan masing-masing pelaku pasar. Ketika peternak membutuhkan uang untuk berbagai keperluan, mereka akan berusaha menjual ternaknya. Pada kondisi ini, harga sapi akan tertekan. Sebaliknya ketika pedagang yang mencari ternak, maka harga sapi akan meningkat di tingkat peternak.

Tabel 1. Harga jual sapi Bali pada tingkat peternak di Kabupaten Mukomuko.

Umur sapi	Harga jual sapi (juta rupiah/ekor)	
	Jantan	Betina
0-4 bulan	3	3
6-8 bulan	5-7	4-6
2 tahun	10-12	8-10
>2 tahun	12-16	10-12

Sumber: Data yang diolah.

Tabel 2. Pelaku pasar ternak sapi potong di Kabupaten Mukomuko.

Pelaku pasar	Keterangan
Pemilik ternak	- Para petani/peternak sebagaipengambil harga (<i>price taker</i>) - Menjual ternaknya secara bebas kepada pedagang sapi atau langsung ke konsumen
Pedagang ternak	
1. Makelar	- Informan dalam jual beli sapi - Satu orang atau lebih di setiap desa yang memiliki populasi ternak sapi cukup banyak
2. Belantik	- Pedagang pengumpul (pengepul) sapi, bisa sampai 70 ekor - Ada 10 orang di Kabupaten Mukomuko
3. Agen	- Tukang potong sapi dan pengecer daging sapi di pasar lokal - Mendapatkan ternak dari belantik - Ada 3 orang di Kabupaten Mukomuko
4. Bandar	- Pedagang sapi skala besar dari Padang, Pekanbaru, atau Jambi - Membeli ternak sapi melalui makelar atau belantik
Konsumen	- Masyarakat yang membeli ternak atau daging sapi untuk berbagai keperluan

Sumber: Data yang diolah.

Terdapat beberapa pihak sebagai pelaku pasar sapi potong di Kabupaten Mukomuko. Mereka adalah peternak sapi, pedagang, dan konsumen, yang masing-masing memiliki peran tertentu sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Saluran pemasaran sapi potong di Kabupaten Mukomuko

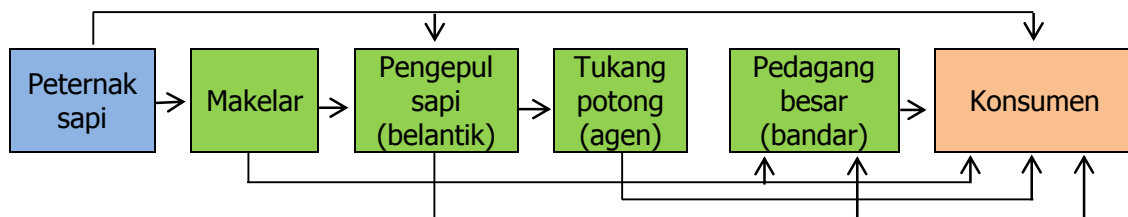
Saluran pemasaran sapi potong di Kabupaten Mukomuko terbentuk karena adanya interaksi para pelaku pasar. Saluran pemasaran sapi potong di kabupaten Mukomuko dapat terjadi secara langsung dan melewati satu sampai tiga tingkatan mulai dari peternak sapi hingga ke konsumen. Saluran pemasaran sapi potong tersebut diilustrasikan pada Gambar 1.

Pengepul sapi (belantik) adalah pelaku pasar yang paling penting artinya karena mereka berhubungan secara langsung di pasar ternak sapi dengan

seluruh pelaku pasar lainnya yaitu peternak, makelar, agen, bandar, dan konsumen. Hal ini mengakibatkan posisi belantik paling kuat dalam menentukan harga.

Banyaknya pelaku pasar ternak sapi potong di Kabupaten Mukomuko menyebabkan terbentuknya 9 pola pemasaran ternak. Belantik memainkan peran dalam 6 pola, makelar sapi terlibat dalam 5 pola, bandar 2 pola, dan agen 1 pola (Tabel 3).

Peran pelaku pasar beragam dalam pasar ternak sapi potong di Kabupaten Mukomuko. Keragaman peran inilah yang menyebabkan jual beli sapi dapat berlangsung dengan lancar. Para peternak sebagai produsen tidak mudah menjual ternaknya kepada masyarakat sebagai konsumen apabila tidak ada makelar, belantik, agen, dan bandar sapi.



Gambar 1. Saluran pemasaran sapi potong di Kabupaten Mukomuko.
 (Sumber: Data yang diolah).

Tabel 3. Pola pemasaran ternak sapi potong di Kabupaten Mukomuko.

Saluran pemasaran	Pola pemasaran ternak sapi
1. Saluran langsung	1. Peternak → konsumen
2. Saluran satu tingkat (2 pola)	2. Peternak → makelar → konsumen
3. Saluran dua tingkat (4 pola)	3. Peternak → belantik → konsumen
	4. Peternak → makelar → belantik → konsumen
	5. Peternak → makelar → bandar → konsumen
	6. Peternak → belantik → agen → konsumen
	7. Peternak → belantik → bandar → konsumen
4. Saluran tiga tingkat (2 pola)	8. Peternak → makelar → belantik → agen → konsumen
	9. Peternak → makelar → belantik → bandar → konsumen

Sumber: Data yang diolah.

Peternak sapi. Hubungan antara para pelaku pasar dalam saluran pemasaran sapi potong yang terbentuk di Kabupaten Mukomuko menempatkan peternak pada posisi yang kuat. Peternak sapi memainkan peran sebagai pengambil harga (*price taker*). Peternak bertransaksi dengan pelaku pasar lainnya untuk mendapatkan harga yang paling menguntungkan. Peternak dapat menentukan apakah saluran pemasaran sapi yang terjadi adalah saluran pemasaran langsung (peternak ke konsumen), atau tidak langsung (melalui pedagang).

Makelar sapi. Makelar juga memiliki peran penting dalam saluran pemasaran sapi. Meskipun makelar bukanlah pembeli sapi yang utama, namun mereka memiliki informasi yang memungkinkan transaksi antara peternak dengan belantik, bandar, atau konsumen. Pada 9 pola saluran pemasaran sapi potong yang ada di Mukomuko, makelar terlibat dalam 5 pola, baik pada pola pemasaran satu, dua, maupun tiga tingkat. Tidak mengherankan apabila para belantik bekerjasama atau "menanam orangnya" sebagai makelar di desa-desa yang memiliki banyak ternak sapi.

Makelar mendapatkan "upah" dari pedagang sapi setiap terlibat dalam proses penjualan sapi. Besaran upah yang diterima adalah 100 ribu rupiah per ekor. Ketika penjualan sapi lebih dari satu ekor, makelar mendapatkan 200-500 ribu rupiah dalam sekali penjualan. Jumlah ini akan bertambah apabila makelar juga mengurus pengangkutan sapi dari kandang ke tempat konsumen atau pedagang. Makelar yang bekerja untuk belantik akan tetap mendapatkan upah meskipun penjualan sapi di wilayah mereka kepada belantik tersebut dilakukan peternak secara langsung (tidak melalui makelar).

Belantik. Pengepul ternak sapi potong (belantik) di Kabupaten

Mukomuko adalah pedagang sapi yang paling kuat pengaruhnya dalam pasar sapi potong di Kabupaten Mukomuko. Hal ini karena belantik memiliki modal kuat untuk pembelian sapi. Belantik membeli sapi dengan dua tujuan yaitu untuk dijual kembali sebagai konsumsi daging lokal ke tukang potong (agen) sapi atau dijual sebagai sapi qurban kepada bandar atau konsumen. Sapi bakalan dibeli belantik sepanjang tahun, sebelum dijual lagi setelah digemukkan selama beberapa waktu.

Belantik membeli sapi dengan sistem tunai dan ditempatkan pada beberapa kandang penampungan yang dapat menampung sapi sampai dengan 70 ekor. Pemeliharaan ternak sapi di kandang penampungan dilakukan dengan sistem upahan. Tenaga kerja yang membantu belantik sebanyak 3-4 orang yang diupah 1,5-1,8 juta rupiah per bulan. Tenaga kerja membantu mencari rumput pakan (*nyabit* dengan mobil) dan mengurus ternak.

Belantik juga menggaduhkan sapi kepada peternak apabila jumlah sapi sudah melampaui kapasitas kandang dan karena alasan-alasan ekonomis. Sistem pembagian hasil gaduhan sapi antara belantik dengan peternak ditampilkan pada Tabel 4.

Agen. Terdapat 3 orang agen sapi di Kabupaten Mukomuko. Mereka adalah penjual daging sapi (*tukang potong*) yang mensuplai daging ke pasar-pasar lokal. Agen tidak memelihara sapi, tetapi bekerjasama dengan belantik untuk mendapatkan ternak. Setiap agen membeli sapi dari belantik sebanyak 7-10 ekor dalam seminggu. Daging sapi dipasarkan di pasar Mukomuko atau pasar-pasar lokal (pasar *pekan*) yang berpindah-pindah lokasinya di Mukomuko sampai dengan daerah-daerah di Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat yang berbatasan langsung dengan Kabupaten Mukomuko (Tabel 5).

Tabel 4. Sistem gaduhan sapi antara belantik dengan peternak di Kabupaten Mukomuko.

No	Tujuan pemeliharaan sapi	Umur sapi saat mulai digaduh	Sistem bagi hasil	Waktu gaduh
1.	Pengembangan			
	- Sapi dara	6-8 bulan	Anak pertama milik penggaduh, anak kedua dst. dibagi dua dengan belantik	Sesuai perjanjian sebelum sapi digaduh
	- Sapi induk	Minimal 2,5 tahun atau sudah pernah beranak	Anak dibagi dua dengan belantik	
2.	Penggemukan (sapi jantan)	8 – 18 bulan	Dibagi dua saat sapi dijual setelah dikurangi modal (harga sapi saat mulai digaduh)	Minimal sampai umur sapi 2 tahun

Sumber: Data yang diolah.

Tabel 5. Pasar pekan yang menjual daging sapi di Kabupaten Mukomuko.

Hari pasar	Lokasi pasar
Senin	- Pasar Penarik, Kecamatan Penarik Kabupaten Mukomuko - Pasar Tapan Kabupaten Pesisir Selatan Sumbar
Rabu	Pasar Lubuk Sanai, Kecamatan XIV Kota Kabupaten Mukomuko
Kamis	Pasar Lubuk Pinang, Kecamatan Lubuk Pinang Kabupaten Mukomuko
Jumat	Pasar Silaut Kabupaten Pesisir Selatan Sumbar
Minggu	Pasar Mukomuko, Kecamatan Kota Mukomuko Kabupaten Mukomuko

Sumber: Data yang diolah.

Bandar. Bandar adalah pedagang ternak sapi potong skala besar yang berasal dari Padang Sumatera Barat, Pekanbaru Riau, dan Jambi. Bandar memesan sapi dari belantik (pengepul sapi) atau mencari sapi dari para makelar menjelang Hari Raya Idul Adha atau untuk pengadaan proyek pemerintah. Ukuran sapi qurban yang dibeli adalah minimal berumur 2 tahun dengan bobot daging 70 kg ke atas. Seorang bandar membeli 30-50 ekor sapi qurban dalam sekali pengiriman.

Konsumen. Konsumen adalah masyarakat di Mukomuko yang membeli daging sapi di pasar-pasar pekan atau membeli sapi qurban dari peternak, makelar, atau belantik. Harga daging sapi di pasaran bervariasi antara 120-130 ribu rupiah per kg. Sementara itu harga sapi qurban mencapai 13-16 juta rupiah/ekor.

KESIMPULAN

Pasar ternak sapi potong di Kabupaten Mukomuko membentuk struktur pasar persaingan sempurna. Peternak sapi berfungsi sebagai pengambil harga (*price taker*) dan melakukan transaksi dengan para pelaku pasar lainnya yakni informan pasar (makelar), pengepul sapi (belantik), tukang potong (agen), pedagang besar (bandar), dan masyarakat sebagai konsumen akhir.

Terdapat beberapa bentuk saluran pasar ternak sapi potong di Kabupaten Mukomuko yaitu saluran langsung (dari peternak ke konsumen), saluran satu, dua, dan tiga tingkat yang melibatkan peran pedagang ternak. Keragaman saluran pasar membentuk 9 pola pemasaran yaitu saluran pemasaran langsung (1 pola), saluran satu tingkat (2 pola), saluran dua tingkat (4 pola), dan saluran tiga tingkat (2 pola).

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Kabupaten Mukomuko. 2016. Kabupaten Mukomuko Dalam Angka 2016. BPS Kabupaten Mukomuko.
- BPS Provinsi Bengkulu. 2015. Bengkulu Dalam Angka 2015. BPS Provinsi Bengkulu. 2015.
- Budiarto P.D. 2013. Perilaku Penjual dan Pembeli dalam Proses Pembentukan Harga (Studi di Pasar Splendid Kota Malang). Fakultas Ekonomi UB. 25 hal. Tidak dipublikasikan.
- Guntoro, S. 2002. Membudidayakan Sapi Bali. Kanisius. Yogyakarta.
- Heryadi, A.Y. 2010. Pola Pemasaran Sapi Potong di Pulau Madura. Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian, Vol. 5 No. 2. Sumber: <http://jurnal.unej.ac.id/index.php/JSEP/article/view/372>. Diakses 25 November 2016.
- Kotler, P. 1990. Manajemen Pemasaran. Erlangga. Jakarta.
- Munir, S. 2008. Pengantar Mikroekonomi - Struktur Pasar Modul 9. Pusat Pengembangan Bahan Ajar. Universitas Terbuka. Jakarta.
- Suarda, A. 2009. Saluran Pemasaran Sapi Potong di Sulawesi Selatan. Jurnal Sains dan Teknologi, 9(2):115-118.
- Sumitra, J., T. A. Kusumastuti, dan R. Widiati. 2013. Pemasaran Ternak Sapi Potong di Kabupaten Ogan Kemering Ilir, Sumatera Selatan. Buletin Peternakan, 37(1): 49-58.
- Swedberg R. 2005. Markets in Society. *Dalam* The Handbook of Economy Sociology. Editor Smelser NJ dan Swedberg R. Eds. Princeton University Press.
- Yustika, A. E. 2008. Ekonomi Kelembagaan: Definisi, Teori, dan Strategi. Bayumedia. Malang.

PROSPEK PENGEMBANGAN SAPI POTONG DI KABUPATEN PASER DAN KOTA BALIKPAPAN PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

Muhamad Rizal¹, Nur Rizqy Bariroh¹, dan Sri Sudarwati²

¹ Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Timur

² Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

e-mail: syahrizalmuh24@yahoo.com

Abstrak

Kalimantan Timur mempunyai peluang yang sangat besar dalam usaha pengembangan sapi potong mengingat permintaan pasar yang relatif besar. Tetapi banyak faktor yang mempengaruhi tidak berhasilnya usaha tersebut, seperti faktor bibit, pakan dan manajemen pemeliharaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai prospek pengembangan sapi potong di Kalimantan Timur. Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Paser dan Kota Balikpapan pada tahun 2013. Jenis data terdiri dari data primer yang diperoleh dari peternak dan pengamatan langsung dilapangan serta data sekunder yang diperoleh dari Dinas atau instansi terkait serta publikasi karya ilmiah terkait, dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara dan pencatatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa potensi usaha pengembangan sapi potong di Kalimantan Timur memiliki prospek yang baik karena selain dapat mengurangi impor daging sapi dan memiliki peluang menembus pasar ekspor, juga memberikan keuntungan ekonomis tinggi pada peternak hal ini ditunjukkan dengan nilai R/C rasio analisa usahatani ternak sapi di Kota Balikpapan sebesar 2,27 dan di Kabupaten Paser sebesar 3, yang berarti layak untuk dikembangkan.

Kata kunci: prospek pengembangan, sapi potong, Kalimantan Timur.

PENDAHULUAN

Peternak sapi potong di Kalimantan Timur sebagian hidup di daerah pedesaan dan sebagian yang lain hidup di daerah perkotaan. BPS Kalimantan Timur (2011) melaporkan pola penyebaran penduduk Kalimantan Timur menurut luas sangat timpang, sehingga menyebabkan terjadinya perbedaan tingkat kepadatan penduduk antar daerah yang mencolok, terutama antar daerah Kabupaten dan daerah Kota. Wilayah kabupaten dengan luas 99,17 persen dari wilayah Kalimantan Timur dihuni oleh sekitar 54,38% dari total penduduk Kalimantan Timur, sedangkan selebihnya yaitu sekitar 45,65% menetap di daerah kota dengan luas 0,83%. Jumlah ternak sapi potong di daerah Kota juga lebih rendah dibandingkan daerah kabupaten yaitu sekitar 7,8% dari total ternak sapi yang ada di

Kalimantan Timur. Kelebihan beternak sapi di lingkungan kota adalah akses pemasaran sangat mudah. Beberapa daerah di Kota, terutama di Kota Balikpapan, mempunyai peternak yang cukup berpotensi dalam mengembangkan peternakannya.

Sejak tahun 1997 awal terjadinya krisis moneter perkembangan populasi sapi potong di Provinsi Kalimantan Timur mengalami kemerosotan, sehingga berakibat meningkatnya laju pematangan sapi betina produktif dan apabila tidak diimbangi dengan peningkatan produktivitas dari ternak sapi tersebut, maka akan terjadi pengurangan populasi dan akibat-akibat lain yang tidak menguntungkan bagi pembangunan peternakan di Kalimantan Timur. Pemenuhan kebutuhan daging di Provinsi Kalimantan Timur dilakukan dengan cara memasukkan sapi potong

dari luar Provinsi Kalimantan Timur. Hal ini terbukti dari peningkatan pemasukan ternak setiap tahun cenderung semakin tinggi, dari 28.310 ekor tahun 1997 menjadi 40.312 ekor pada tahun 2010 (Disnak Kaltim, 2010).

Cara lain untuk pemenuhan kebutuhan ternak adalah dengan mengoptimalkan sumberdaya di kabupaten/kota di wilayah Kalimantan Timur. Kalimantan Timur mempunyai lahan kebun kelapa sawit yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan yang baik untuk sapi potong. Salah satu kabupaten di Kalimantan Timur yang memiliki sumberdaya perkebunan kelapa sawit yang paling luas adalah Kabupaten Paser dengan luasan sebesar 64.500 hektar dan jumlah kelompok tani 498 kelompok dengan jumlah pabrik kelapa sawit ada 4 unit. Diperkirakan dapat menampung sekitar 82.752 satuan ternak sapi (Disnak Kaltim, 2010).

Kondisi lapangan menunjukkan bahwa umumnya sumberdaya lokal yang ada di masing-masing wilayah pengembangan sapi potong belum dimanfaatkan secara optimal. Petani masih terkendala dalam pengembangan usaha antara lain karena sulitnya penyediaan dan pemberian pakan sapi yang memadai, terbatasnya bibit induk atau bakalan penggemukan yang berkualitas, dan berbagai permasalahan dengan reproduksi ternak. Sementara itu, dukungan teknologi hasil penelitian sudah cukup tersedia seperti dalam aspek pakan (Suharto, 2000) dengan memanfaatkan bahan baku lokal seperti limbah padi dan sisa penggilingan padi yang cukup melimpah (Putun *et al.*, 2004; Anggraeny dan Umiyasih, 2004; Kariyasa, 2006). Selain itu juga sudah diteliti dengan hasil yang baik potensi limbah pertanian tanaman pangan lainnya lainnya seperti tumpi jagung (Hartati *et al.*, 2005), limbah ubi kayu seperti kulit umbi, onggok, dan gaplek afkir (Boer *et al.*, 2003), hasil ikutan kedelai seperti polong buah, jerami, ampas tahu, ampas kecap, dan kedelai

afkir (Mathius dan Sinurat, 2001), serta hasil ikutan kacang tanah seperti jerami, bungkil, dan kulit polong (McCann dan Stewart, 2000). Sumber pakan ternak dari tanaman perkebunan cukup berlimpah, seperti dari kelapa sawit berupa bungkil inti sawit, lumpur sawit (solid), pelepah, daun, dan tandan buah kosong yang cukup bermanfaat bagi ternak sapi (Mathius dan Sinurat, 2001; Batubara, 2003). Hasil ikutan komoditas perkebunan lainnya seperti tanaman kelapa (bungkil kelapa), kopi (kulit buah), kakao (daging buah/pod), dan tebu (daun, ampas, blotong, tetes) juga digunakan sebagai bahan baku pakan ternak yang cukup baik. Selain teknologi pakan, juga sudah tersedia teknologi dalam aspek lainnya seperti reproduksi dan breeding, manajemen perkandangan, dan pengendalian kesehatan ternak.

Kondisi ini tentunya merupakan peluang bagi usaha pembibitan sapi potong (*cow calf operation*) maupun usaha penggemukan bagi upaya pencapaian program kecukupan daging di Kalimantan Timur, melihat sumberdaya lokal peternakan saat ini di Kalimantan Timur, baik menyangkut bibit, pakan maupun manajemen pemeliharaan memiliki potensi yang menguntungkan sehingga makalah ini bertujuan untuk memberikan informasi mengenai prospek pengembangan sapi potong di Kabupaten Paser dan Kota Balikpapan, Provinsi Kalimantan Timur.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Suatang Baru, Kecamatan Paser Balengkong, Kabupaten Paser dan Desa Gunung Binjai, Kecamatan Balikpapan Timur, Kota Balikpapan Tahun 2013. Dengan pertimbangan lokasi tersebut merupakan sentra pengembangan ternak sapi di Kalimantan Timur serta memiliki kelompok ternak yang aktif dalam pengembangan sapi potong serta penyediaan hijauan pakan ternak.

Jenis data terdiri dari data primer yang diperoleh dari peternak dan pengamatan langsung di lapangan serta data sekunder yang diperoleh dari Dinas atau instansi terkait serta publikasi karya ilmiah terkait, dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara dan pencatatan.

Untuk mengetahui tingkat kelayakan usaha sapi potong digunakan pendekatan analisis finansial yang paling sederhana dengan menggunakan R/C, yaitu rasio antara penerimaan dengan biaya. Jika $R/C > 1$ = usaha tersebut layak untuk diteruskan, dan jika $R/C < 1$ = usaha tersebut tidak layak untuk dilanjutkan (Swastika dan Dewa K. Sadra, 2004).

R/C dihitung dengan cara: $\frac{TR}{TC}$

Keterangan:

TR = *Total Revenue* (total penerimaan).

TC = *Total Cost* (total biaya).

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi hijauan pakan ternak unggul, biodekomposer, bahan pakan lokal untuk penggemukan dan perbibitan serta sarana produksi peternakan (seperti obat-obatan). Sedangkan alat yang digunakan meliputi alat pendukung pelaksanaan penelitian di lapangan (cangkul, sekop, timbangan digital) dan alat pendukung dalam pelatihan ataupun presentasi teknologi (alat tulis, perekam data seperti kuesioner dan blanko pengamatan).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Prospek pengembangan sapi potong di Kabupaten Paser

Pengembangan sapi potong di Kabupaten Paser dilaksanakan di Kelompok Tani Wonosari Manunggal, Desa Suatang, Kecamatan Paser Balengkong, dengan introduksi teknologi yang diterapkan adalah penggunaan solid sawit dan rumput unggul pada sapi Brahman cross. Pemilihan penggunaan rumput unggul ini dilaksanakan secara partisipatif disebabkan ketersediaan limbah sawit yang berlimpah.

Dalam penelitian ini juga dilaksanakan demplot di kandang komunal kelompok tani Wonosari Manunggal. Peternak yang memelihara di kandang komunal berjumlah 18 orang, sedangkan sisanya (8 orang) memelihara di luar kandang komunal. Kelompok tani wonosari manunggal telah memperoleh sapi gaduhan dari pemerintah sejak Tahun 2003. Sebagian besar sapi yang dimiliki adalah Brahman Cross. Sapi yang dimiliki petani dalam kandang kelompok adalah 100 ekor, dengan perincian tertera pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa populasi sapi Brahman cross pada kelompok tani Wonosari Manunggal mengalami penurunan. Hal ini disebabkan terjadi penjualan sapi Brahman Cross.

Tabel 1. Data jumlah sapi Brahman cross di Kelompok Tani Wonosari manunggal, Kab. Paser.

No	Uraian	Jumlah th 2012 (ekor)	Jumlah th 2013 (ekor)
1	Jantan yang belum dewasa (1 – 1,5)	29	15
2	Betina yang belum dewasa	13	14
3	Jantan dewasa	3	4
4	Betina dewasa	55 (5 bunting)	50
	Total	100	83

Sumber: Data yang diolah.

Introduksi yang dilaksanakan adalah penggunaan solid sawit pada sapi Brahman cross muda berumur sekitar 1 tahun. Data ternak dapat dilihat pada Tabel 2, dengan pemberian hijauan sebanyak 3 kg/ekor/hari. Rumput unggul yang diberikan berupa *Brachiaria humidicola* dan *Stenotaphrum secundatum*. Pemberiannya secara *ad libitum*. Pendugaan bobot badan sapi dilakukan dengan pengukuran lingkaran dada dan panjang badan dan dihitung menggunakan rumus Winter. Analisa usahatani penggunaan solid sawit pada sapi Brahman cross muda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pertambahan bobot badan harian sapi Brahman cross muda cukup bagus walaupun pertambahan bobot badan harian tersebut dapat dipacu lagi dengan pemberian solid sawit yang lebih banyak. Anas *et al.* (2013) rata-rata PBB dengan pemeliharaan selama 40 hari yaitu 35,25 kg dengan PBBH 0,88 kg/hari. Hal ini disebabkan karena keseimbangan antara kadar protein dan energi dalam ransum sehingga konsumsi, daya cerna dan pemanfaatan zat-zat makanan oleh ternak ruminansia menjadi efisien. Selain itu, sapi Bali memiliki daya adaptasi yang baik terhadap berbagai kondisi lingkungan sehingga baik dibudidayakan

baik dilingkungan tropis maupun subtropis (Novia, 2013 dalam McColl, 1992).

Tabel 2. Data pertumbuhan BB ternak Brahman cross muda.

No	Parameter	Keterangan (Kg)
1	BB awal	102,8
2	BB akhir	153,9
3	PBB	51.1
4	PBBH	0.43

Sumber: Data yang diolah.

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian solid sawit pada sapi Brahman cross muda memberikan R/C yang cukup tinggi, yaitu 3, yang berarti bahwa setiap pengeluaran Rp. 1,- menghasilkan Rp. 3. Hal ini disebabkan murah harga solid sawit, sehingga dapat menekan biaya produksi dan palatabilitas yang tinggi dari solid sawit sehingga ternak tidak menolak pemberian solid sawit pada ransumnya. (Armiati dan Lologau, 2013). Penerimaan dari hasil penjualan ternak sebesar Rp. 6.388.500/ekor dengan biaya operasional termasuk harga sapi bakalan sebesar Rp. 5.038.620/ekor. Pendapatan usaha peternak dengan introduksi teknologi pakan sebesar Rp. 1.349.880/ekor dengan nilai R/C 1,3.

Tabel 3. Analisa usaha tani sapi Brahman cross muda

Komponen	Keterangan	Jumlah (Rp)
Pengeluaran		
Solid sawit	3 kg x Rp 100 x 120 hari	36.000
Tenaga	Rp.6250 x 120 hari	750.000
penyusutan kandang		25.000
Total		811.000
Penerimaan		
PBB	0,43 kg x 120 hari x Rp. 50.000	2.580.000
Pendapatan		1.769.000
R/C		3

Sumber : Data yang diolah

Prospek pengembangan sapi potong di Kota Balikpapan

Laboratorium Lapang berupa demplot di Kota Balikpapan dilaksanakan di kelompok tani Sumber Rejeki. Introduksi teknologi yang dilaksanakan adalah teknologi *flushing* pada induk yang bunting 9 bulan dan 2 bulan pasca beranak. Dengan menggunakan dedak sebanyak 3 kg/ekor/hari. Data hasil demplot tercantum pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan bahwa perkembangan populasi sapi meningkat sebesar 20,5%. Adapun perkawinan yang dilakukan secara inseminasi buatan dan kawin alam. Rata-rata bobot badan pedet sapi Bali yang lahir adalah 17,5 kg sedangkan untuk sapi limousine bobot badannya sebesar 25 kg.

Tabel 4. Perkembangan anak sapi Bali Kelompok Tani Sumber Rejeki Kota Balikpapan.

No	Uraian	Tahun 2012	Tahun 2013
1.	Jumlah sapi betina	23	35
2.	Jumlah betina bunting	15	30
3.	Prosentase kebuntingan (%)	65,2	85,7

Sumber: Data yang diolah.

Analisa usahatani pengembangan sapi potong dengan teknologi *flushing* pada sapi serta pupuk organik tercantum pada Tabel 5 berikut.

Table 5. Analisa usahatani sapi Bali dengan menggunakan teknologi *flushing*.

Uraian	Harga	Jumlah (Rp)
Pengeluaran		
Dedak	3 kg x Rp.3000,- x 120 hari	1.080.000
Tenaga kerja pemeliharaan dan pencarian rumput	Rp, 6250,- x 120 hari	750.000
Penyusutan kandang		25000
Total pengeluaran		1.855.000
Penerimaan		
Penjualan anak	1 ekor x Rp. 2.500.000	2.500.000
Penjualan Biourine	100 liter x Rp 10.000	1.000.000
Penjualan pupuk kandang	480 kg x Rp.1500	720.000
Total penerimaan		4.220.000
Pendapatan		2.365.000
R/C		2,27

Sumber : Data yang diolah.

Tabel 5 menunjukkan bahwa keuntungan pembibitan dengan teknologi *flushing* memberikan R/C yang cukup baik yaitu 2,27 yang berarti bahwa setiap pengeluaran Rp.1,- menghasilkan penerimaan sebesar Rp, 2,27,-. Jika tidak ditambah dengan penjualan pupuk organik, R/C yang dihasilkan sebesar 1,35. Sutisna dan Alimuddin (2013) menunjukkan bahwa pendapatan usaha ternak sapi model gaduhan sebesar Rp.

7.400.000/KK/tahun ditambah upah kerja dalam kegiatan usaha sendiri sebesar Rp. 500.000,- usaha ini dapat dikatakan layak secara ekonomi dengan nilai R/C ratio sebesar 1,6.

KESIMPULAN

Adopsi teknologi peternakan mencapai lebih dari 30% yang meliputi adopsi teknologi penggunaan solid sawit yakni sebesar 40%, sedangkan

pertumbuhan dan perkembangan ternak sapi dan kerbau meningkat lebih dari 10% yaitu teknologi *flushing* pada kerbau meningkatkan angka kelahiran 10%. Persentase kelahiran meningkat sebesar 20,5% pada sapi Bali dengan teknologi *flushing*.

Peningkatan pendapatan petani sapi meningkat lebih dari 15% dengan adanya teknologi yang diintroduksi antara lain teknologi *flushing*, sedangkan hasil analisa usahatani ternak sapi di Kabupaten Paser menghasilkan R/C 3 dan di Kota Balikpapan menghasilkan R/C 2,27 yang berarti usahatani peternakan sapi potong di Provinsi Kalimantan Timur memiliki prospek yang layak untuk dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, Serli, Asaad Muhamad, dan Rosdiana. 2013. Kajian penggemukan sapi potong untuk mendukung Program swasembada daging sapi di kabupaten pohuwato Provinsi gorontalo. Prosiding Ekspose dan Seminar Nasional Inovasi Pertanian Ramah Lingkungan. Makassar 19 – 21 Juni 2013. Hlm. 104-109.
- Anggraeny, Y. N. dan U. Umiyasih. 2004. Strategi pemberian pakan berbahan biomass lokal pada peternak sapi potong komersial: studi perbaikan pakan pada usaha penggemukan. Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 4-5 Agustus 2004. Puslitbang Peternakan, Bogor. hlm. 72-85.
- Armiaati dan Baso Aliem Lologau. 2013. Kelayakan teknis dan finansial introduksi teknologi pakan untuk penggemukan sapi mendukung program swasembada daging sapi dan kerbau (PSDSK) di Kabupaten Bantaeng. Prosiding Ekspose dan Seminar Nasional Inovasi Pertanian Ramah Lingkungan. Makassar 19 – 21 Juni 2013. Hlm. 121-129.
- Badan Pusat statistik. 2011. Kalimantan Timur Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Timur.
- Batubara, L. P. 2003. Potensi integrasi peternakan dengan perkebunan kelapa sawit sebagai simpul agribisnis ruminan. Bul. Wartazoa. 13 (3): 83-91.
- Boer, M., Arizal P. B., Y. Hendri dan Ermidias. 2003. Tingkat penggunaan onggok sebagai bahan pakan penggemukan sapi bakalan. Pros. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor, 29-30 September 2003. Puslitbang Peternakan, Bogor. hlm. 99-103.
- Dinas Peternakan Provinsi Kalimantan Timur. 2011. Laporan Dinas Peternakan Kalimantan Timur 2010. Samarinda.
- Hartati, Mariyono dan D. B. Wijono. 2005. Respons pertumbuhan sapi peranakan Ongole dan silangan pada kondisi pakan berbasis low external input. Proc. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor, 12-13 September 2006. Puslitbang Peternakan, Bogor. hlm. 195-200.
- Mathius, I-W. dan A. P. Sinurat. 2001. Pemanfaatan bahan pakan inkonvensional untuk ternak. Wartazoa. 11(2): 20-31.
- McCann, M. A. dan R. Stewart. 2000. Use of Alternate Feeds for Beef Cattle. The University of Georgia College of Agricultural and Environmental Sciences. USA.
- McColl, C. 1992. Buffalo and Bali Cattle : Exploiting their Reproductive Behavior and Physiology. Journal Tropical Animal Health and Production, 24 : 165
- Putun, A. E., E. Apaydin dan E. Putun. 2004. Rice straw as a bio-oil source via pyrolysis and steam pyrolysis. The International Journal of Energy 29 (12-15): 2171-2180.

- Suharto. 2000. Konsep pertanian terpadu (integrated farming systems) mewujudkan keberhasilan dengan kemandirian. Bahan Pelatihan 'Revitalisasi Keterpaduan Usaha Ternak dalam Sistem Usaha Tani'. Bogor dan Solo, 21 Pebruari – 6 Maret 2000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.
- Sutisna, Entis dan Alimuddin. 2013. Pengembangan sapi berbasis masyarakat mendukung program sejuta ranch di Papua Barat studi kasus di Distrik Bomberay Kabupaten Fak-Fak. Prosiding Ekspose dan Seminar Nasional Inovasi Pertanian Ramah Lingkungan. Makassar 19 – 21 Juni 2013. Hlm. 81-92.
- Swastika, Dewa K. Sadra. 2004. Beberapa Teknik Analisis Dalam Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian. Dalam Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian 7 (1).hlm : 90 - 103.

**PERAN SEKOLAH LAPANG DALAM PENINGKATAN KELEMBAGAAN
DAN SDM PETANI PADA KEGIATAN DEMPLOT INTEGRASI
TANAMAN TERNAK SAPI MENDUKUNG PSDSK
(Studi kasus di Kelompok Ternak Artha Sedaya, Desa Ambengan,
Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng)**

Ni Putu Sutami, Agung Prijanto dan I Made Londra

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali

e-mail: tamiasih@yahoo.co.id

Abstrak

Program Swasembada Daging Sapi dan Kerbau merupakan salah satu upaya mewujudkan ketahanan pangan hewani yang berbasis penggunaan ternak lokal atau sumber daya domestik yang berkelanjutan. Pemberdayaan merupakan upaya untuk membangkitkan kesadaran peternak terhadap potensi yang dimiliki, menentukan kebutuhan dan memilih alternatif pemecahan masalah yang dihadapi secara mandiri. Disini posisi peternak sebagai subyek bukan sebagai obyek untuk melakukan perubahan dirinya sendiri. Dengan demikian tujuan penelitian ini adalah mengkaji peranan Sekolah Lapang melalui peningkatan kelembagaan dan sumberdaya petani. Manfaat kajian ini supaya permasalahan yang dihadapi petani berkaitan dengan usahatani bisa dicarikan solusinya. Pemberdayaan kelompok tani salah satu cara yang diterapkan Kelompok Ternak Artha Sedaya Desa Ambengan Kecamatan Sukasada Kabupaten Buleleng dalam melakukan kegiatan integrasi tanaman dan ternak sapi. Pemberdayaan melalui Sekolah Lapang yang membantu petani supaya mandiri dalam menggali dan menyelesaikan permasalahannya. Kemandirian kelompok pada kelompok ternak Artha Sedaya termasuk dalam kelompok madya dengan nilai 87. Usaha-usaha penguatan kelembagaan kelompok dapat diukur melalui dasar mereka berkelompok, rutin tidaknya melakukan pertemuan, disiplin berkelompok, pencatatan, kegiatan kelompok, demokrasi, hubungan dengan pihak lain, pembinaan oleh lembaga lain, dan perencanaan, pemantauan dan evaluasi serta perubahan sosial ekonomi.

Kata kunci: *sekolah lapang, kelembagaan petani, kemandirian kelompok.*

PENDAHULUAN

Program Swasembada Daging Sapi dan Kerbau (PSDSK) merupakan salah satu program unggulan Kementerian Pertanian dalam upaya untuk mewujudkan ketahanan pangan asal hewani yang berbasis penggunaan ternak lokal atau sumber daya domestik yang berkelanjutan. Dengan program swasembada daging sapi diharapkan dapat memberikan dampak positif yang banyak kedepannya terutama bagi peternak dan pemerintah. Bagi peternak program PSDSK akan dapat menyerap tenaga kerja yang pada akhirnya akan

meningkatkan kesejahteraan peternak dan berdampak positif bagi perekonomian. Dari segi pemerintahan, swasembada ini mampu mengurangi cadangan devisa negara, karena kebijakan impor tidak lagi dibutuhkan seiring dengan pemenuhan penawaran masyarakat sudah terpenuhi dari produksi daging dalam negeri. Tetapi pada kenyataannya program swasembada daging sapi dan kerbau sampai saat ini belum mencapai titik keberhasilan yang nyata. Banyak faktor yang menjadi kendala dari program swasembada daging yang dicanangkan

pemerintah, diantaranya adalah partisipasi peternak yang kurang dalam kegiatan program yang diadakan pemerintah. Kebanyakan peternak rasional di dalam usaha ternak yang dilakukannya, peternak akan cepat merespon jika ada perubahan harga yang naik. Peternak akan menjual ternaknya jika permintaan di pasaran sedang naik tanpa memperhatikan sapi yang produktif karena lebih memikirkan keuntungan yang besar tanpa berfikir dampaknya akan ketersediaan populasi ternak sapi. Faktor yang lain adalah kurangnya komunikasi antara tenaga-tenaga penyuluh pertanian di lapangan dalam menyampaikan informasi ke peternak. Dengan adanya pembelajaran dari penyuluh kepada peternak dan sekaligus membina peternak tentang pengetahuan beternak yang baik maka dapat dipastikan para peternak akan berfikir ulang untuk menjual ternak yang produktif.

Ketersediaan pakan menjadi permasalahan juga dalam pencapaian swasembada daging sapi di Desa Ambengan Kabupaten Buleleng. Pakan merupakan hal yang paling terpenting setelah bibit. Ketersediaan pakan dapat dikaitkan dengan ketersediaan lahan untuk memproduksi tanaman hijauan makanan ternak. Keterbatasan lahan hijauan makanan ternak akan mempengaruhi ketersediaan bahan pakan. Kesulitan pakan dapat diminimalisir dengan cara membuat formulasi ransum sendiri. Ilmu formula ransum didesiminasikan melalui sekolah lapang baik oleh tenaga penyuluh dan peneliti, sehingga peternak diharapkan mampu membuat pakan ternak dengan menggunakan limbah-limbah pertanian sehingga dapat mengurangi ketergantungan terhadap pakan luar dan menjamin keberlanjutan usaha ternak (Priyanti, 2007).

Kelembagaan petani merupakan lembaga yang ditumbuh kembangkan dari, oleh dan untuk petani, yang dibentuk atas dasar kesamaan

kepentingan, kesamaan kondisi lingkungan sosial, ekonomi, dan sumberdaya, kesamaan komoditas dan keakraban untuk meningkatkan dan mengembangkan usaha anggota yang dinamakan dengan kelompok tani (poktan), gabungan kelompok tani (gapoktan), dan kelembagaan petani lainnya. Penumbuhan dan pengembangan kelembagaan petani dilakukan melalui pemberdayaan petani untuk mengubah pola pikir petani agar mau meningkatkan usahataniya dan meningkatkan kemampuannya dalam melaksanakan fungsinya sebagai kelas belajar, wahana kerjasama dan unit produksi sehingga mampu mengembangkan agribisnis dan menjadi kelembagaan petani yang kuat dan mandiri (Debbyeka, 2016).

Memberdayakan masyarakat atau petani/peternak merupakan upaya untuk memandirikan dengan mendorong, memotivasi dan membangkitkan kesadaran terhadap potensi yang dimilikinya supaya lebih berdayaguna (Kartasmita, 1996). Menurut Sidu (2006) pemberdayaan masyarakat adalah kemampuan masyarakat untuk mengenali potensi yang dimiliki, menentukan kebutuhan dan memilih alternatif pemecahan masalah yang dihadapi secara mandiri. Di sini posisi masyarakat sebagai subyek untuk melakukan perubahan dirinya sendiri bukan sebagai obyek suatu perubahan. Proses ini akan melatih kesadaran dan kepekaan masyarakat untuk melihat kondisi yang dihadapi.

Permasalahan petani/peternak terkait dengan usahataniya, seringkali langsung diberikan solusi dari orang luar tanpa mengetahui apa yang sebenarnya terjadi. Petani tidak pernah diajak diskusi bersama bagaimana menyelesaikan permasalahan dan mendapatkan solusinya. Penelitian ini akan mengkaji beberapa permasalahan yang berkaitan dengan ketidakberdayaan petani/peternak dan merumuskan model pemberdayaan yang sesuai dengan

kondisi lokasi. Pemberdayaan melalui sekolah lapang yang cocok bagi petani dalam menggali dan menyelesaikan masalahnya.

MATERI DAN METODE

Jenis penelitian bersifat deskriptif kualitatif yaitu menggambarkan atau menguraikan suatu kondisi dan pemahaman berdasarkan pada fenomena sosial. Hasil penelitian tersebut akan diinterpretasikan sesuai data yang ada (Achmadi dan Narbuko, 2003). Lokasi penelitian dilakukan di Kelompok Ternak Artha Sedaya Desa Ambengan, Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng selama 1 tahun dari bulan Januari - Desember 2014. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik wawancara langsung dan observasi. Alat bantu pengumpulan data menggunakan kuesioner untuk mendapatkan kelengkapan informasi. Data yang dikumpulkan meliputi data primer dan data sekunder (Singarimbun dan Effendi, 1995). Untuk melengkapi hasil kajian digunakan juga hasil studi terdahulu dan literatur yang relevan.

Penguatan kelembagaan kelompok tani dapat ditentukan dari hasil analisis skor kemandirian kelompok (Tabel 1). Semakin rendah kisaran nilai kemandirian kelompok maka status kelompok adalah pemula. Pembinaan terhadap kelompok masih perlu ditingkatkan agar menjadi mandiri apabila dalam indikator kemandirian kelompok masih kurang. Indikator kemandirian kelompok yang akan diamati sebelum melakukan pembinaan, antara lain: 1) dasar mereka berkelompok, 2) rutin tidaknya melakukan pertemuan, 3) disiplin berkelompok, 4) pencatatan, 5) kegiatan kelompok, 6) demokrasi, 7) hubungan dengan pihak lain, 8) pembinaan oleh lembaga lain, 9) perencanaan, pemantauan dan evaluasi, dan 10) perubahan sosial ekonomi.

Untuk peningkatan SDM petani, dilakukan pelatihan berupa penyuluhan

dan sekolah lapang, dengan materi Pengolahan Pakan (sekam fermentasi), Budidaya Padi, Budidaya Ternak Sapi, Pembuatan Pupuk Organik dari Limbah Ternak, Budidaya Tanaman Sorgum dan Penguatan Kelembagaan Kelompok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menilai status kemandirian Kelompok Tani Artha Sedaya digunakan matriks penilaian dan pemantauan kelompok (Tabel 2). Pada masing-masing unsur ada beberapa indikator yang perlu dipertanyakan. Kriteria jawaban yang diberikan dibedakan menjadi tiga kategori penilaian, yaitu jika memperoleh nilai 1 maka kategorinya kurang, jika nilainya 2 kategori cukup, dan nilai 3 kategori baik. Jika kelompok menghendaki tumbuh dan berkembang menjadi kelompok mandiri, maka kelompok harus mampu menjadi manajer mandiri yang berpengetahuan, terampil, cakap menilai peluang usaha dan dapat mengambil keputusan untuk bertindak dan mampu untuk selalu menyesuaikan terhadap perubahan. Penilaian kemandirian kelompok akan bermanfaat atau tidak sebenarnya berpulang kepada kelompok itu sendiri. Bila jawaban dalam penilaian diberikan secara tidak wajar sudah barang tentu informasinya tidak sesuai kenyataan dan dapat menyesatkan karena jawaban yang diberikan oleh kelompok akan digunakan untuk pengambilan keputusan. Karena itu sepatutnya kelompok dapat memberikan jawaban yang berpegang teguh pada enam (6) prinsip yaitu jujur, apa adanya, dirasakan bersama, nyata, masuk akal dan teliti atau tepat. Keenam prinsip ini dapat dilakukan sesuai dengan hati nurani apabila dalam berkelompok anggota memperoleh manfaat yang sebesar-besarnya bagi peningkatan kesejahteraan anggotanya, di dalam kelompok menyediakan kesempatan yang seluas-luasnya kepada semua anggota untuk memainkan peranan dan menjadi bagian dalam setiap

pengambilan keputusan yang menyangkut kehidupan mereka, di dalam kelompok juga dapat disediakan kesempatan untuk mengembangkan praktek demokrasi yang sehat dan terakhir apabila dengan berkelompok mampu membawa seluruh anggotanya keluar dari kemiskinan secara berkelanjutan. Status kemandirian kelompok berdasarkan kisaran nilai dapat dikategorikan menjadi tiga tingkatan seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Status kemandirian kelompok berdasarkan nilai.

No	Kisaran nilai	Status kemandirian kelompok
1	46 -76	Pemula
2	77 -107	Madya
3	108 -138	Mandiri

Sumber: Modul 1 Seri Panduan Pemberdayaan KPK, Badan Pengembangan SDM Pertanian (2002).

Status kemandirian kelompok dapat berubah setiap saat, bisa berubah menjadi lebih baik atau bahkan bisa menjadi lebih buruk tergantung pada dinamika kelompok. Petani mandiri adalah petani yang secara dinamis mampu memanfaatkan secara optimal sumberdaya alam, modal dan teknologi

yang ada pada lingkungan fisik tempatnya berpijak sekaligus mampu meningkatkan kesejahteraannya dalam arti luas. Status kemandirian kelompok dapat berubah setiap saat, bisa berubah menjadi lebih baik atau bahkan bisa menjadi lebih buruk tergantung pada dinamika kelompok. Untuk upaya mengembangkan dan memberdayakan masyarakat, maka pertama-tama yang harus dilakukan adalah melaksanakan analisis situasi, mengajar masyarakat untuk menganalisis kekuatan, kelemahan, peluang dan tantangan yang dimiliki, menganalisis kebutuhannya, mengidentifikasi masalah yang ada, mengidentifikasi sumber daya lainnya, kemudian memotivasi untuk meningkatkan kemampuan agar proses pengembangan dapat berlangsung. Tetapi motivasi, dinamisasi harus berlangsung selama waktu tertentu sesuai dengan waktu yang dibutuhkan oleh masyarakat tersebut untuk dapat berkembang sampai pada poin kelestarian (sustainability).

Rekapitulasi penilaian Kelompok Tani Artha Sedaya dari 10 jenis penilaian diperoleh bahwa kelompok ini termasuk kelompok Madya dengan skor nilai 87 seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Kemandirian Kelompok Tani Artha Sedaya tahun 2013.

No	Indikator/unsur	Kisaran nilai	Nilai
1	Dasar berkelompok	4 - 12	7
2	Pertemuan kelompok	7 - 21	16
3	Disiplin kelompok	3 - 9	8
4	Pencatatan	3 - 9	7
5	Kegiatan kelompok	16 - 48	
5.A	Simpan pinjam	9 - 27	15
5.B	Usaha bersama	2 - 6	2
5.C	Sekolah Lapang	3 - 9	7
5.D	Kegiatan sosial	2 - 6	5
6	Demokrasi	3 - 9	7
7	Hubungan dengan pihak lain	3-9	4
8	Pembinaan oleh lembaga lain	2 - 6	3
9	Perencanaan, pemantauan dan evaluasi	2 - 6	2
10	Perubahan sosial ekonomi	3 - 9	4
	Total	46 - 138	87

Sumber: diolah dari data primer, 2013.

Melihat hasil rekapitulasi kemandirian kelompok pada Tabel 2, ternyata masih ada unsur penilaian yang memberikan nilai minimal seperti usaha bersama, perencanaan, pemantauan dan evaluasi, pembinaan oleh lembaga lain dan hubungan dengan pihak lain.

Usaha bersama memiliki skor rendah karena pengelolaan usahanya masih dilakukan secara sendiri-sendiri, belum ada usaha bersama di kelompok seperti misalnya penjualan hasil pengelolaan usahatani. Perencanaan, pemantauan dan evaluasi juga

mendapatkan penilaian yang minimal karena kelompok belum pernah mengaudit kelompoknya. Hal ini disebabkan karena rasa kepercayaan yang tinggi terhadap pengurus sehingga anggota kelompok sangat menyerahkan keputusan kepada pengurusnya. Pembinaan oleh lembaga lain masih dirasakan kurang mengingat potensi desa yang belum tergali cukup banyak. Hasil penilaian kemandirian kelompok Tani Artha Sedaya secara rinci dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Matriks Penilaian/ Pemantauan Kelompok ternak Artha Sedaya.

No	Unsur Penilaian	Angka Penilaian
A.	DASAR BERKELOMPOK	
1.1	Kerekatan /faktor pengikat	3
1.2	Alasan utama kelompok	2
1.3	Tujuan/cita-cita	1
1.4	Kekompakan	1
	Jumlah	7
B.	PERTEMUAN KELOMPOK	
2.1	Jadwal	2
2.2	Kehadiran	3
2.3	Materi/topik	2
2.4	Pemimpin	2
2.5	Peran serta anggota	2
2.6	Hasil	3
2.7	Kegunaan	2
	Jumlah	16
C.	DISIPLIN KELOMPOK	
3.1	Aturan kelompok	3
3.2	Sangsi	2
3.3	Kepatuhan	3
	Jumlah	8
D.	PENCATATAN	
4.1	Jenis buku	2
4.2	Isi yang dicatat	2
4.3	Kemampuan mengisi	3
	Jumlah	7
E.1.	SIMPAN PINJAM	
5.a	Pelayanan Simpan Pinjam	2
5.b	Sumber dana bersama	3
5.c	Jenis tabungan	1
5.d	Ketentuan jumlah minimal tabungan	1
5.e	Peran serta menabung	1
5.f	Jenis pinjaman	2
5.g	Perguliran dana bersama	2

No	Unsur Penilaian	Angka Penilaian
5.h	Akses anggota kepada dana bersama	2
5.i	Pemeriksaan keuangan kelompok	1
	Jumlah	15
E.2.	USAHA BERSAMA	
5. a	Pengelolaan usaha	1
5. b	Pemasaran	1
	Jumlah	2
E.3.	SEKOLAH LAPANG	
5. a	Jenis Sekolah Lapang	8
5. b	Keikutsertaan anggota dalam SL	3
5. c	Proses berlatih dalam SL	2
	Jumlah	7
E.4.	KEGIATAN SOSIAL	
5. a	Jenis kegiatan sosial	2
5. b	Keikutsertaan anggota	3
	Jumlah	5
F.	DEMOKRASI	
6.1	Pemilihan pengurus	3
6.2	Pergantian pengurus	1
6.3	Pengambilan keputusan	3
	Jumlah	7
G.	HUBUNGAN DENGAN PIHAK LAIN	
7.2	Dengan kelompok lain	2
7.3	Dengan usaha lain	1
7.4	Dengan pasar	1
	Jumlah	4
H.	PEMBINAAN OLEH LEMBAGA LAIN	
8.1	Inisiatif kelompok untuk dibina	1
8.2	Bentuk pembinaan	2
	Jumlah	3
I.	PERENCANAAN, PEMANTAUAN DAN EVALUASI	
9.1	Rencana kerja/pengemb kelompok	1
9.2	Pemantauan & evaluasi kemajuan klp	1
	Jumlah	2
J.	PERUBAHAN SOSIAL EKONOMI	
10.1	Masalah sosial ekonomi	1
10.2	Status ekonomi anggota	1
10.3	Keikutsertaan dalam kegiatan klp	2
	Jumlah	4
	TOTAL	87
		Madya

Sumber : Analisis data primer, 2013

Untuk memberdayakan masyarakat tani dan penguatan kelompok tani untuk pengembangan agribisnis peternakan sebagai langkah awal perlu dilakukan perubahan tata nilai dan budaya terhadap profesi peternak itu sendiri.

Selama ini profesi peternak dianggap sebagai profesi rendah dibandingkan profesi lainnya, sehingga akibatnya sektor pertanian/peternakan cenderung ditinggalkan oleh tenaga profesional dan hanya digeluti oleh kalangan terbatas di

pedesaan. Perlu adanya penghargaan lebih baik terhadap profesi peternak dengan mengangkat harkat dan martabatnya agar sektor pertanian dapat tumbuh dan berkembang dengan cepat. Menumbuhkan jiwa wirausaha di kalangan peternak adalah merupakan langkah yang juga harus ditempuh agar mampu mengelola usaha taninya lebih profesional. Selama jiwa wirausaha peternak tidak tumbuh, akan sulit menjadikan sektor pertanian menjadi kekuatan ekonomi yang tangguh. Memberdayakan peternak/kelompok tani dibutuhkan pula keberpihakan, komitmen, serta niat yang tulus untuk membela kepentingan peternak. Pemberdayaan masyarakat tani memang telah menjadi komitmen semua pihak, namun dibutuhkan langkah bijak agar peternak tidak terjebak dan menjadi korban dalam proses pemberdayaan itu sendiri. Unsur penilaian tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Dasar berkelompok

Orang membentuk kelompok dengan dasar yang berbeda-beda. Dasar tersebut akan menentukan ke arah mana dan menjadi seperti apa kelompok tersebut. Penting bagi setiap anggota kelompok untuk selalu terus mempertanyakan apa dasar mereka berkelompok. Ada empat indikator yang digunakan untuk menggali informasi mengenai dasar berkelompok, yaitu: 1) kerekatan/faktor pengikat, 2) alasan utama berkelompok, 3) tujuan/cita-cita dan 4) kekompakan. Kesimpulan yang diperoleh mengapa Kelompok Artha Sedayu bisa terwujud karena mereka (anggota kelompok) memiliki kesamaan tempat tinggal, saling kenal dan merasa senasib. Masing-masing anggota memiliki persepsi yang berbeda-beda dalam mengungkapkan tujuan dan cita-cita berkelompok. Tujuan kelompok dibuat tertulis, tetapi belum semua kelompok mengerti dan memahaminya. Hal ini disebabkan karena tingkat pendidikan anggota kelompok masih rendah. Kerjasama anggota dalam berbagai

kegiatan belum berkembang atau memperlihatkan kemajuan, keterlibatan mereka lebih karena dorongan pengurus.

2. Pertemuan kelompok

Merupakan media yang penting bagi anggota kelompok untuk bisa saling memahami dan menghargai satu sama lain, untuk belajar dan bertukar pengalaman, untuk merencanakan kegiatan/usaha dan memecahkan masalah yang dihadapi. Ada 7 indikator yang digunakan untuk menggali informasi mengenai pertemuan kelompok yaitu: 1) jadwal kegiatan kelompok telah disepakati yaitu setiap bulan sekali, 2) kehadiran anggota pada saat pertemuan kelompok di atas 70% karena bagi yang tidak hadir dikenakan sanksi berupa denda, 3) materi atau topik pertemuan seringkali tidak diberitahukan sebelum pertemuan, 4) Dalam pertemuan pemimpin bergantian di antara pengurus, 5) Walaupun pengurus bergantian memimpin dalam pertemuan, tetapi adakalanya masih didominasi oleh ketua dan sudah terlihat partisipasi atau peran serta anggota, 6) Pencatatan hasil pertemuan dicatat dalam buku catatan secara detail, 7) pertemuan dirasakan berguna, keputusan diambil tetapi kadangkala belum ada tindak lanjutnya.

3. Disiplin kelompok

Penting untuk menjaga keutuhan kelompok melalui saling percaya dan menghargai diantara sesama anggota karena memiliki aturan yang mengikat seluruh anggota kelompok. Ada 3 indikator yang digunakan untuk menilai disiplin kelompok yaitu: 1) aturan Kelompok Tani Artha Sedayu tertulis secara lengkap dalam catatan kelompok, dan sudah diketahui dan dipahami oleh sebagian besar anggotanya, 2) sanksi yang diberikan bagi anggota kelompok sudah diterapkan dengan jalan didenda, 3) kepatuhan terhadap aturan kelompok sudah dilaksanakan oleh sebagian besar anggota kelompok.

4. Pencatatan

Penting bagi kelompok agar kelompok memiliki informasi baik untuk

menilai kemajuannya, merencanakan kegiatan, maupun untuk menjaga kemungkinan terjadinya konflik khususnya yang menyangkut keuangan dan aturan kelompok. Ada 3 indikator penilaian untuk menilai pencatatan yaitu: a) jenis buku pencatatan yang dimiliki kelompok cukup banyak dari buku daftar anggota, buku tamu, buku keuangan sampai buku untuk catatan penting, 2) isi yang dicatat mengenai kehadiran anggota, keuangan dan hal-hal lain selain keuangan, 3) untuk kemampuan mengisi sepenuhnya dicatat oleh sekretaris atau pengurus lainnya yang mengenyam pendidikan formal minimal sampai Sekolah Dasar.

5a. Simpan Pinjam

Kegiatan ini bertujuan membiasakan anggota menabung guna mewujudkan kemandiriannya. Ada beberapa informasi yang dipakai untuk mengali status kemandirian kelompok mulai dari: 1) pelayanan simpan pinjam rutin dilakukan sebulan sekali, 2) sumber dana bersama sebagian besar berasal dari iuran anggota dan sebagian lainnya berasal dari denda dan bantuan pihak lain/hibah, 3) jenis tabungan kelompok berasal dari simpanan pokok dan simpanan wajib, 4) ketentuan dalam menyimpan dana bebas tergantung kemampuan individu, 5) kelompok menyediakan pinjaman kepada anggota dengan ketentuan telah disepakati bersama, 6) perguliran dana bersama telah dimanfaatkan oleh sebagian besar anggota, 7) akses anggota kepada dana bersama sudah dimanfaatkan oleh anggota, 8) belum pernah dilakukan pemeriksaan keuangan kelompok baik secara intern dan ekstern.

5.b Usaha bersama

Untuk meningkatkan pendapatan dengan menjalankan usaha mikro baik secara individu maupun bekerjasama dengan anggota-anggota lainnya dalam kelompok. Untuk kegiatan usaha bersama dapat dinilai dari 1) pengelolaan usaha masih dikelola secara sendiri atau terpisah dan tidak ada usaha bersama

kelompok, 2) dalam hal pemasaran produk, kurang bekerjasama dengan kelompok lain atau pelaku bisnis sehingga pemasaran masih dirasakan sukar.

5.c Sekolah Lapang

Kelompok sebagai wadah belajar anggotanya, perlu menyediakan kesempatan belajar bagi anggotanya tanpa terkecuali. Tanggungjawab pembina melalui jajaran petugasnya adalah membantu kelompok menyediakan kesempatan belajar bagi setiap anggota melalui berbagai pelatihan yang dibutuhkan kelompok sehingga pada saatnya mereka sanggup mandiri. Ada tiga indikator yang digunakan dalam penilaian masalah pelatihan atau Sekolah Lapang yaitu: 1) jenis pelatihan diperoleh tanpa pernah mengusulkan kebutuhan kursus ke petugas, 2) kehadiran anggota ikut pelatihan sangat baik (di atas 75%), dan 3) proses berlatih untuk beberapa kasus sudah dapat dijalankan sendiri secara mandiri karena kelompok memiliki kemampuan dan kemauan untuk berkembang.

5.d Kegiatan sosial

Penting bagi kelompok untuk membangun rasa kebersamaan dan solidaritas diantara sesama anggota kelompok. Ada 2 indikator yang digunakan dalam penilaian ini yaitu: 1) jenis kegiatan sosial baru sebatas kegiatan keagamaan dan gotong royong, b) keikutsertaan anggota untuk berperan dalam kegiatan sosial di atas 75%, artinya sudah baik.

6. Demokrasi

Mendorong berkembangnya kepemimpinan di kalangan anggota dan berasal dari mereka sendiri. Matang tidaknya suatu kelompok dicirikan oleh kemampuan kelompok menyediakan kesempatan kepada setiap anggotanya untuk belajar menjadi pemimpin, mampu mengemukakan pendapat dan bermusyawarah. Hal-hal yang dibahas dalam demokrasi antara lain: 1) pemilihan pengurus dilakukan oleh

anggota kelompok, 2) pergantian pengurus belum pernah dilakukan, 3) pengambilan keputusan dilakukan setelah melalui musyawarah kelompok. Praktek demokrasi di kelompok ini sudah berjalan dengan baik, walaupun belum ada pergantian pengurus itu semata-mata karena tingkat pendidikan dan pengalamannya yang berbeda (belum merata) antar kelompok. Pendidikan anggotanya sebagian besar tamat Sekolah Dasar sehingga masih sangat sulit mempraktekan demokrasi sampai sempurna sekali (100%)

7. Hubungan dengan pihak lain

Hubungan dengan pihak lain memberi manfaat kepada kelompok dan anggotanya untuk meningkatkan kepercayaan diri dan membuka peluang untuk meningkatkan pendapatannya. Indikator: 1) hubungan anggota dengan kelompok lain cukup baik terbukti anggota pernah berkunjung ke kelompok lain untuk mengali informasi, 2) hubungan dengan pihak lain masih rendah karena belum terjalin kerjasama, 3) hubungan dengan pasar sangat susah diijalin karena usaha dilakukan secara sendiri-sendiri.

8. Pembinaan oleh lembaga lain

Akses ke lembaga lain akan membantu kelompok meningkatkan kemandiriannya karena kebutuhan kelompok dapat terlayani. Beberapa pointer yang bisa digunakan apakah kelompok telah pernah memperoleh pembinaan atau belum dapat diketahui dengan 1) jenis lembaga yang membina sampai saat ini sudah ada dari beberapa instansi dengan maksud dan tujuan yang sama yaitu ingin meningkatkan kesejahteraan kelompok, 2) inisiatif kelompok agar dibina masih kurang karena tidak pernah menghubungi instansi terkait.

9. Perencanaan, pemantauan dan evaluasi

Proses menyusun rencana dan memantau serta mengevaluasi pelaksanaan rencana menyediakan kesempatan kepada kelompok untuk

dapat secara terus menerus meningkatkan kinerjanya. Penilaian untuk perencanaan, pemantauan dan evaluasi dapat dianalisis melalui 1) rencana kerja/pengembangan kelompok belum pernah dibicarakan karena tidak memiliki rencana kerja, 2) pemantauan dan evaluasi kemajuan kelompok tidak pernah dipantau atau dievaluasi tingkat kemandiriannya. Oleh karena itu melalui kegiatan PSDSK maka penilaian perencanaan, pemantauan dan evaluasi harus dilakukan sehingga dapat diketahui tingkat kemandirian kelompok.

10. Perubahan sosial ekonomi

Kelompok merupakan wadah bagi anggotanya untuk mampu secara terus menerus meningkatkan kesejahteraan hidupnya. Penting diketahui oleh kelompok itu sendiri apakah perubahan itu telah terwujud atau tidak. Ada tiga indikator yang digunakan untuk menilai perubahan sosial ekonomi yaitu: 1) masalah sosial ekonomi belum bisa diatasi sejak kelompok ini mulai terbentuk, 2) status ekonomi belum ada perubahan dan masih stagnan, 3) keikutsertaan dalam kegiatan masyarakat mulai dilibatkan baik secara individu atau kelompok.

Untuk peningkatan SDM petani, dilakukan pelatihan berupa penyuluhan dan sekolah lapang, dengan materi Pengolahan Pakan (sekam fermentasi), Budidaya Padi, Budidaya Ternak Sapi, Pembuatan Pupuk Organik dari Limbah Ternak, Budidaya Tanaman Sorgum dan Penguatan Kelembagaan Kelompok. Pola Sekolah Lapang membuka kesempatan bagi para petani untuk menjadi petani ahli di lahannya sendiri. Pelaksanaan Sekolah lapang sudah dirasakan manfaatnya oleh para petani/peternak karena materi yang diberikan atau diajarkan adalah hal-hal yang selalu dihadapi petani di lapangan, petani yang kebanyakan bekerja karena ilmu warisan orang tua sekarang menjadi lebih paham bahwa pengelolaan pertanian dan peternakan tidak berhenti sampai panen

saja namun ada tahap pasca panen atau pengolahan. Harapannya dengan Sekolah Lapang petani lebih cerdas dalam mengaplikasikan ilm-ilmu yang sudah dipelajari.

KESIMPULAN

Dari hasil kajian dapat disimpulkan :

1. Hasil penilaian berdasarkan 10 unsur kemandirian kelompok, kelompok Tani Artha Sedaya termasuk kelompok madya dengan nilai 87.
2. Kehadiran Sekolah Lapang sudah banyak dirasakan manfaatnya oleh para petani. Hal ini karena materi yang diajarkan adalah hal-hal yang selalu dihadapi petani di lapangan.
3. Belum semua petani mampu menerapkan komponen teknologi yang diintroduksi terutama jika akses untuk mendapatkan sarana produksi susah.
4. Petani masih membutuhkan pendampingan berkala apabila ingin ditingkatkan status kemandiriannya.

DAFTAR PUSTAKA

Achmadi, P dan J. Narbuko, 2003. Membangun Masyarakat Memberdayakan Rakyat : Kajian Strategis Pembangunan Kesejahteraan Sosial dan Pekerjaan Sosial. Rafika Aditama. Bandung.

Dimiyati, A. 2007. Pembinaan Petani dan Kelembagaan Petani. Balitjeruk Online. Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika Tlekung-Batu. Jawa Timur

Debbyeka. 2016. Pengertian Kelembagaan Petani. <http://debbyeka.blogspot.co.id/2016/06/pengertian-kelembagaan-petani.html>. Diakses 1 Desember 2016.

Fagi, A. M. 2008. Alternatif Peningkatan Produksi Beras Nasional. Iptek Tanaman Pangan Vol 3 No 1. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor

Kartasasmita, G. 1996. Power and Empowerment: Sebuah Telaah Mengenai Konsep Pemberdayaan Masyarakat. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. Jakarta.

Pasandaran E., Djajanegara A., Kariyasa K., dan Kasryno F. 2005. Kerangka Konseptual Integrasi Tanaman Ternak di Indonesia. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta

Priyanti, A. 2007. Dampak Program Sistem Integrasi Tanaman Ternak Terhadap Alokasi Waktu Kerja, Pendapatan dan Pengeluaran Rumah Tangga Petani. Disertasi Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Singarimbun, M. dan S. Effendi. 1995. Metode penelitian Survei. LP3EI. Jakarta.

Syahyuti. 2003. Bedah Konsep Kelembagaan: Strategi Pengembangan dan Penerapannya dalam Penelitian Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor.

Sidu, D. 2006. Pemberdayaan Masyarakat Sekitar Hutan Lindung Jombi, Kabupaten Muna, Propinsi Sulawesi Tenggara. Disertasi. Program Pascasarjana IPB. Bogor

Suradisastra, K. 2008. Strategi Pemberdayaan Kelembagaan Petani. Forum Penelitian Agro Ekonomi, Volume 26 No. 2, Desember 2008: 82-91.

**UPAYA PENINGKATAN PENGETAHUAN PETERNAK DALAM
MENDUKUNG PENGEMBANGAN KAWASAN SAPI POTONG
DI KABUPATEN KULON PROGO
(Studi kasus Kelompok Tani Maju, Desa Kembang, Kecamatan
Nanggulan, Kabupaten Kulon Progo)**

Sri Budhi Lestari dan Endang Wisnu Wiranti
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta
e-mail: sribudhilestari@gmail.com

Abstrak

Pola pemeliharaan yang masih sederhana dan keterbatasan pengetahuan peternak menyebabkan tersendatnya capaian swasembada daging sapi. Peningkatan produktivitas ternak sapi potong berpeluang untuk ditingkatkan melalui transfer ilmu pengetahuan dan teknologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan pengetahuan peternak terhadap introduksi teknologi pembibitan sapi potong. Penelitian dilakukan pada bulan Mei - November 2015. Lokasi penelitian dilakukan di Kelompok "Tani Maju" Dusun Wiyu, Desa Kembang, Kecamatan Nanggulan, Kabupaten Kulon Progo yang merupakan lokasi kegiatan pendampingan pengembangan kawasan peternakan sapi potong tahun anggaran 2015. Penelitian dilakukan dengan metoda survei, dengan cara wawancara terhadap 25 orang peternak pelaksana kegiatan pendampingan pengembangan kawasan peternakan sapi potong. Untuk mengetahui peningkatan pengetahuan peternak terhadap teknologi yang diintroduksi, dilakukan survei sebelum dan sesudah pendampingan berjalan. Data dan informasi yang terkumpul, dianalisa secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa secara keseluruhan terdapat peningkatan pengetahuan peternak terhadap teknologi yang diintroduksi baik teknologi pengolahan limbah kotoran kandang, teknologi perbaikan pakan dengan metoda flushing, maupun management reproduksi dan recording.

Kata kunci: *pengetahuan, peternak, pembibitan sapi potong, Kulon Progo.*

PENDAHULUAN

Salah satu tujuan dari Program Swasembada Daging Sapi adalah perkembangan populasi dan perbaikan produktivitas sapi potong, serta peningkatan produksi daging sapi sehingga pendapatan dan kesejahteraan peternak, kelestarian lingkungan hidup dan keberlanjutan usaha peternakan dapat terwujud.

Pemeliharaan sapi potong di tingkat peternak masih relatif sederhana, selain itu adanya keterbatasan peternak baik dalam pengetahuan, kepemilikan ternak, pakan terutama pada musim kemarau, dan masalah reproduksi yang

sering dihadapi peternak, menyebabkan produktivitasnya belum sesuai harapan.

Pengalaman menunjukkan bahwa permasalahan yang masih perlu mendapatkan perhatian dalam pengelolaan pembibitan sapi potong, diantaranya adalah penerapan teknologi ditingkat peternak relatif masih rendah, fungsi kelembagaan kelompok peternak sebagai unit usaha dan wahana kerjasama dengan pihak lain relatif masih lemah (Lestari *et al.*, 2015). Guna mengatasi tantangan tersebut, salah satu pendekatan yang dilakukan adalah melalui pengembangan kawasan pertanian dimana kegiatan pertanian dilakukan secara utuh dan terpadu, serta

focus pada sasaran yang ada, khususnya sasaran komoditas pangan utama (Suswono, 2012).

Peningkatan produktivitas ternak sapi potong berpeluang untuk ditingkatkan melalui transfer ilmu pengetahuan dan teknologi spesifik lokasi dengan mempertimbangkan segi efisiensi usaha melalui pemberdayaan peternak, kelembagaan, petugas, serta dukungan kebijakan. Selain itu perlu pendampingan yang lebih intensif mengingat manajemen pemeliharaan sapi di tingkat masyarakat peternak di Daerah Istimewa Yogyakarta masih lemah dan pengelolaan ternak masih secara tradisional (Lestari *et al.*, 2011).

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 6 Tahun 2013 tentang pemberdayaan peternak, peternak sebagai salah satu tulang punggung dalam mencukupi kebutuhan pangan asal hewan, bahan baku industri dan jasa yang perlu diberdayakan melalui pemberian kemudahan dalam menjalankan usahanya agar mampu mandiri dan berkembang untuk meningkatkan kesejahteraannya (Ditjen PKH, 2016).

Djatiharti (2013) menjelaskan bahwa keberdayaan peternak dicirikan oleh: 1) dimilikinya kemampuan yang memadai di dalam menguasai dan melaksanakan aspek teknis dalam beternak, dan 2) dimilikinya kemampuan yang memadai dalam pengambilan keputusan guna pencapaian keberhasilan usahanya. Pengetahuan merupakan faktor penentu kualitas SDM yang dapat diperoleh melalui pendidikan, baik formal maupun nonformal. Untuk meningkatkan pengetahuan peternak dalam aspek teknis dapat ditempuh melalui pendidikan non formal berupa penyuluhan/pelatihan.

Pelatihan untuk petani/peternak adalah suatu proses belajar/mengajar yang diperuntukkan bagi pelaku utama dan pelaku usaha serta keluarganya (peternak) yang diselenggarakan secara sistematis, teratur dan dalam jangka

waktu tertentu. Pelaksanaan pelatihan pada kegiatan pendampingan diharapkan dapat memotivasi peternak khususnya dalam peningkatan produksi ternak yang dikelola guna menunjang dan meningkatkan kesejahteraan peternak beserta keluarganya.

Katz dan Statland dalam Azwar (1995) mengemukakan bahwa pengetahuan manusia adalah dorongan dasar untuk ingin tahu, untuk mencari penalaran dan untuk mengorganisasikan pengalamannya. Unsur pengetahuan dan pengalaman yang semula tidak konsisten dengan apa yang diketahui oleh individu akan disusun, ditata kembali atau diubah sama sekali sedemikian rupa sehingga tercapai konsistensi.

Pengetahuan tentang teknologi pembibitan sapi potong merupakan pemahaman peternak dalam mengidentifikasi setiap macam konsep dan cara pengelolaan sapi potong sesuai teknologi yang diintroduksi. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan pengetahuan peternak terhadap introduksi teknologi pembibitan sapi potong. Terkait dengan kegiatan penelitian ini, pengetahuan yang dimaksud mencakup aspek teknis meliputi teknologi pengolahan limbah kotoran kandang, teknologi perbaikan pakan dengan metoda *flushing*, management reproduksi dan *recording*.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Mei-November 2015. Penelitian dilakukan di Kelompok Tani Maju Dusun Wiyu, Desa Kembang, Kecamatan Nanggulan, Kabupaten Kulon Progo. Pemilihan lokasi ditentukan secara *purposive* karena merupakan lokasi kegiatan pendampingan pengembangan kawasan peternakan sapi potong Tahun 2015.

Penelitian dilakukan dengan metoda survei, dengan cara wawancara terhadap 25 orang peternak pelaksana kegiatan pendampingan sebagai responden. Survei awal dilakukan untuk

mengetahui karakteristik dan tingkat pengetahuan peternak sebelum dilakukan kegiatan pendampingan. Survei akhir dilakukan untuk mengetahui peningkatan pengetahuan peternak setelah dilakukan kegiatan pendampingan.

Skala penilaian dibuat dengan mengubah fakta-fakta kualitatif menjadi suatu urutan kuantitatif (Nasir, 1999). Dalam pengolahan data, jawaban responden dikategorikan menjadi 3 tingkatan, dengan rumus (Dajan, 1986) :

$$I = J / K$$

Keterangan:

I (Interval Kelas), J (Jarak antara skor maksimum dengan skor minimum), K (Banyaknya kelas yang digunakan).

Penilaian tingkat pengetahuan peternak diukur berdasarkan jawaban atas pertanyaan yang diberikan sebelum dan sesudah mengikuti kegiatan pendampingan. Ada 13 soal/pertanyaan yang berhubungan dengan komponen teknologi pembibitan sapi potong (teknologi pengolahan limbah kotoran kandang, teknologi perbaikan pakan dengan metoda *flushing*, maupun management reproduksi dan *recording*). Setiap jawaban yang diharapkan/benar diberi nilai 3 dan jawaban yang salah nilainya 1. Jumlah nilai yang diperoleh dikelompokkan dalam tiga kategori yaitu rendah, sedang dan tinggi dengan interval 8,66.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik peternak

Karakteristik peternak di kelompok Tani Maju di Desa Kembang, Kecamatan Nanggulan, Kabupaten Kulon Progo dapat dilihat pada Tabel 1.

Umur. Pada Tabel 1, dapat dilihat bahwa tingkat umur peternak anggota kelompok Tani Maju, Dusun Wiyu, Desa Kembang, Kecamatan Nanggulan, Kulon Progo, berada pada usia produktif yang sebagian besar (56,0 %) berusia 41 - 50 tahun. Umur peternak berkaitan erat

dengan kemampuan fisik dalam mengelola usaha ternaknya. Soekartawi (1988) menyatakan bahwa umur seseorang merupakan suatu karakteristik individu yang besarnya mempengaruhi fungsi biologis dan psikologis individu tersebut. Seseorang yang masih muda aktivitas fisiknya cenderung lebih tinggi dan lebih mampu mengelola usaha taninya dan biasanya mempunyai semangat yang lebih untuk ingin tahu apa yang belum diketahui.

Pendidikan Formal. Dari tingkat pendidikan formal, sebagian besar (52,0%) berpendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA), 40,0% berpendidikan Sekolah Dasar (SD) dan 8,0% berpendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP). Dengan demikian semua peternak anggota kelompok Tani Maju, dapat membaca dan menulis dengan baik karena mereka pernah mengenyam pendidikan formal meskipun hanya sekolah dasar/SD. Selain itu, rasa ingin tahu atau perasaan untuk mengimbangi orang-orang disekitarnya semakin tinggi, sikap terhadap hal baru cenderung positif, demi mencapai kehidupan yang lebih baik. Hal ini merupakan bagian dari modal utama didalam mengelola usaha ternaknya. Margaretha SL *dalam* Bahtiar (2007) menyebutkan bahwa umur dan pendidikan merupakan salah satu hal yang sangat menentukan sikap dan perilaku seseorang untuk menyikapi suatu informasi baru.

Pengalaman beternak sapi. Beternak sapi merupakan usaha utama yang telah dijalani oleh para peternak anggota kelompok Tani Maju. Sebagian besar (60,0 %) pengalaman beternak kurang dari 10 tahun, 32,0% pengalaman beternaknya 10-15 tahun dan 12,0% pengalaman beternak sudah dilakukan selama lebih dari 15 tahun.

Tabel 1. Karakteristik peternak di Kelompok Tani Maju, Desa Kembang, Nanggulan, Kulon Progo.

Karakteristik	Jumlah (orang/persen)
Umur (tahun)	
30-40	4 (16,0 %)
41-50	14 (56,0 %)
51-60	4 (16,0 %)
> 60 tahun	3 (12,0 %)
Pendidikan Formal	
SD	10 (40,0 %)
SMP	2 (8,0 %)
SMA	13 (52,0 %)
Diploma	0 (0 %)
Sarjana/S1	0 (0 %)
Pengalaman beternak sapi (tahun)	
< 10	15 (60,0 %)
10 -15	8 (32,0 %)
>15	2 (12,0 %)

Sumber : Data Primer diolah, 2015

Kategori tingkat pengetahuan peternak

Pendampingan Pengembangan Kawasan Peternakan Sapi Potong, merupakan kegiatan pembinaan intensif dan terus menerus yang diberikan kepada kelompok peternak dalam melaksanakan usaha ternak sapi potong. Kegiatan dilakukan dalam bentuk pelatihan, penyebarluasan melalui multi media, anjungsana kelompok dan kunjungan kerja petugas.

Salah satu kegiatan pendampingan yang telah dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan peternak berupa pelatihan. Materi inovasi teknologi pembibitan sapi potong yang diintroduksi antara lain perbaikan pakan untuk induk dengan metoda flushing, perkandangan dan penanganan limbah kotoran ternak, teknologi reproduksi dan *recording*.

Kategori tingkat pengetahuan peternak sebelum dan sesudah mengikuti kegiatan pendampingan terdapat pada Tabel 2. Pada Tabel 2, dapat dilihat bahwa tingkat pengetahuan peternak sebelum dilakukan kegiatan pendampingan termasuk dalam kategori rendah dengan nilai rerata 16,32. Hal ini disebabkan karena sebelum dilaksanakan kegiatan pendampingan, peternak belum mengetahui komponen teknologi pembibitan sapi potong yang meliputi: kandang dan pengolahan limbah kotoran kandang, perbaikan pakan dengan metoda *flushing*, maupun management reproduksi dan *recording*. Rendahnya tingkat pengetahuan peternak tentang komponen teknologi dapat terlihat dari ketidaktahuan peternak tentang arti, tujuan, manfaat dan cara pembibitan sapi potong. Hal ini bisa dijelaskan sebagai berikut :

- Kondisi perkandangan.* Pada umumnya kotor, baik kandang kelompok maupun kandang individu. Kotoran padat dan cair menjadi satu, sehingga kandang dalam kondisi basah/lembab. Limbah kotoran padat dan limbah lainnya di dalam kandang belum dimanfaatkan secara optimal oleh para peternak.
- Pakan.* Pemberian pakan kepada ternak relatif masih kurang baik kualitas maupun kuantitasnya, terutama pada saat ternak sapi dalam kondisi bunting tua. Istilah *flushing* masih asing bagi kalangan peternak.
- Managemen reproduksi.* Kurang tepatnya waktu mengawinkan/IB oleh peternak
- Recording.* Merupakan hal yang sulit untuk dilakukan di tingkat peternak, mereka mengandalkan catatan kepada pengurus ataupun petugas IB pada saat inseminator melakukan IB.

Tabel 2. Kategori tingkat pengetahuan peternak di Kelompok Tani Maju, sebelum dan sesudah mengikuti kegiatan pendampingan.

Kategori tingkat pengetahuan	Sebelum (awal)		Sesudah (akhir)	
	orang	%	orang	%
Rendah (13,00-21,66)	25	100	0	0
Sedang (21,67-30,33)	0	0	0	0
Tinggi (30,34-39,00)	0	0	25	100
Jumlah	25	100	25	100

Sumber : Data Primer diolah, 2015.

Setelah dilakukan kegiatan pendampingan, tingkat pengetahuan peternak termasuk dalam kategori tinggi dengan nilai rerata 33,96. Peternak dapat memahami/tahu tentang arti, tujuan, manfaat dan cara/teknis pembibitan sapi potong baik yang meliputi pengelolaan kandang dan pengolahan limbah kotoran kandang, metoda pemberian pakan yang baik/*flushing*, manajemen reproduksi dan pentingnya recording. Hal ini ditindaklanjuti peternak antara lain:

- Kandang*. Peternak membuat lantai kandang untuk memisahkan kotoran padat (feces) dan kotoran cair (urine) dan melakukan pengolahan limbah kotoran kandang tersebut menjadi pupuk organik padat (POP) dan Pupuk Organik Cair (POC).
- Pakan*. Peternak melakukan perbaikan pakan dengan metoda flushing pada induk yang sedang bunting tua dan induk yang baru melahirkan, dengan harapan induk akan segera birahi untuk dikawinkan kembali pasca melahirkan.
- Manajemen reproduksi, Peternak melakukan dan memperhatikan reproduksi ternak, seperti ketepatan waktu IB, menghadirkan dokter hewan untuk melakukan PKB (Pemeriksaan Kebuntingan) terutama terhadap sapi betina yang belum menampakkan tanda-tanda kebuntingan.
- Recording. Peternak melakukan pencatatan/recording secara baik, karena dengan recording yang tertib, dapat membantu peternak

untuk memperoleh SKLB (surat keterangan layak bibit) yang saat ini dibutuhkan oleh pelaku pembibitan.

Dengan demikian, peternak dapat lebih memahami setiap tahapan inovasi teknologi pembibitan sapi potong yang diintroduksi karena metode yang digunakan dalam pendampingan dikemas dalam pelatihan.

Pelatihan dilakukan dengan cara ceramah/paparan teori, diskusi dan demonstrasi cara atau praktek. Dengan metode tersebut peserta/peternak diajak untuk melihat, mencoba dan merasakan sendiri hasilnya sehingga dapat memberikan respon yang positif maupun umpan balik yang mengarah pada keahlian terhadap materi teknologi yang dipraktekkan. Adanya perubahan kearah positif, dapat diartikan ada suatu peningkatan; sebaliknya jika terjadi perubahan kearah negatif, berarti terjadi penurunan tingkat pengetahuan.

KESIMPULAN

Pengetahuan peternak terhadap introduksi teknologi pembibitan sapi potong (perkandangan, pakan, reproduksi dan recording) secara keseluruhan meningkat sehingga termasuk dalam kategori pengetahuan tinggi.

Kegiatan pendampingan adalah salah satu cara efektif untuk meningkatkan pengetahuan peternak dalam melakukan pembibitan sapi potong.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, S. 2005. Sikap Manusia: Teori dan Pengukurannya. Pustaka Pelajar Offset. Yogyakarta.
- Bahtiar. 2007. Preferensi dan Persepsi Petani Terhadap Varietas Sukmaraga di Daerah Istimewa Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional "Inovasi Teknologi dan Kelembagaan Pertanian dalam Upaya Peningkatan Pemberdayaan Masyarakat". Yogyakarta, h.611-616
- Dajan, A. 1986. Pengantar Metode Statistik Jilid II. LP3 ES. Jakarta
- Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2016. Pedoman Pelaksanaan Koordinasi/Pembinaan Investasi dan Pengembangan Usaha Peternakan. Jakarta.
- Djatiharti, A. 2013. Meningkatkan Pengetahuan Kelompok Peternak melalui Pelatihan Teknis dan Kelembagaan. *Dalam* : Buku Kumpulan Teknologi "Informasi Teknologi Pendukung Program Swasembada Daging Sapi/Kerbau di DIY. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta.
- Lestari, S. B., Wiendarti I. W., Erna W., A. Musofi, Purwaningsih. 2011. Pendampingan Kelembagaan Mendukung PSDS. Laporan Akhir Tahun. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta.
- Lestari, S. B., Wiendarti I. W., Ari Widyastuti, Endang Wisnu W., Erna Winarti, Gunawan, Tri Martini. 2015. Pendampingan Pengembangan Kawasan Peternakan Sapi Potong di D.I.Yogyakarta. Laporan Akhir Tahun 2015. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta.
- Nasir, M. 1999. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Soekartawi. 1988. Prinsip-prinsip Dasar Komunikasi Pertanian. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Suswono. 2012. Pedoman Pengembangan Kawasan Pertanian. Kementerian Pertanian. Jakarta.

ADOPTI TEKNOLOGI PENGHEMUKAN SAPI POTONG UNTUK MENDUKUNG PENGEMBANGAN AGRIBISNIS PETERNAKAN DI KABUPATEN LIMA PULUH KOTA

Sri Nofianti¹, Muhammad Ichwan², dan Irzal Irda¹

¹ Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Jl. Raya Negara KM. 7, Tanjung Pati,
Harau, Kabupaten Lima Puluh Kota 26271

² Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat, Jl. Raya Padang - Solok Km.
40 Sukarami – Solok, 27366
e-mail: michwan30@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menilai Penghemukan Sapi Adopsi Teknologi Untuk Mendukung Pengembangan Agribisnis di Kabupaten Lima Puluh Kota. Penelitian ini dilakukan di Lima Puluh Kota Kabupaten dari bulan April - November 2009. Jumlah sampel sebanyak 100 orang peternak, dan metode pengumpulan data adalah wawancara mendalam dan observasi. Data dianalisis dengan menggunakan model fungsi logit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat adopsi teknologi penghemukan sapi potong di Kabupaten Lima Puluh Kota masih rendah. Berdasarkan keragaman faktor yang mempengaruhi tingkat adopsi dari peternak sapi teknologi adalah biaya sarana produksi, pendidikan, pengalaman beternak, skala usaha dan pendapatan. Faktor status sosial dan usia petani, tidak secara signifikan mempengaruhi tingkat adopsi teknologi penghemukan sapi potong di Kabupaten Lima Puluh Kota. Dalam hal keuntungan dan nilai tambah yang dapat diberikan oleh paket teknologi jauh lebih besar dari pada tidak ada penggunaan teknologi. Beberapa upaya untuk meningkatkan adopsi teknologi peternak penghemukan sapi potong masih diperlukan program dukungan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani melalui penyuluhan dan bantuan modal.

Kata kunci: *adopsi, teknologi, agribisnis, nilai tambah, sapi potong.*

PENDAHULUAN

Populasi sapi potong dalam lima tahun terakhir mengalami penurunan sehingga pemenuhan kebutuhan daging sapi sebagian dipenuhi dengan cara impor. Impor sapi meningkat yaitu dari 89.000 ekor tahun 2001 menjadi 479.000 ekor pada tahun 2005, sedangkan impor daging berkisar antara 16,2 hingga 19,3 ton (Ditjen BP Peternakan, 2006). Pasokan daging sapi ini sudah mencapai 15-22 % dari kebutuhan daging sapi. Ketergantungan impor daging dan sapi potong, antara lain disebabkan oleh ketidakmampuan memenuhi kebutuhan permintaan daging dalam negeri dari pemotongan sapi lokal. Pemenuhan permintaan daging sapi, bila hanya dipenuhi oleh sapi lokal, akan berakibat

pengurusan keberadaan sapi lokal, dan yang terjadi sekarang ini adalah adanya pemotongan terhadap sapi muda yang ukurannya masih kecil dan terhadap sapi betina produktif.

Kondisi sapi potong lokal saat ini sangat beragam dan sebagian besar (99 %) dikelola dan dikembangkan dengan pola peternakan rakyat (*cow-calf operation*) dalam skala usaha kecil dan terintegrasi dengan kegiatan lain, sehingga fungsi sapi potong sangat kompleks dalam menunjang kehidupan peternak. Investor hampir tidak tertarik untuk mengembangkan usaha ini karena diperlukan modal usaha besar, sedangkan bunga kredit tinggi, rantai pemasaran rumit, sarana transportasi dan pemilikan lahan terbatas. Menurut

perhitungan ekonomis usaha memelihara *cow-calf operation* juga memberikan *net present value* (NPV) negatif atau sangat kecil.

Dalam era globalisasi, situasi ekonomi dunia dapat berpengaruh terhadap seluruh sub-sistem dalam sistem agribisnis, tidak terkecuali sapi potong. Harga sapi impor relatif lebih murah dibanding sapi lokal, sehingga peternak dan pedagang sapi lokal merasa kesulitan untuk menjual sapi. Peningkatan efisiensi dan mutu produksi merupakan kunci dalam permasalahan ini yang dapat dicapai melalui penggunaan teknologi (Badan Litbang Pertanian, 2005). Oleh karena itu perlu strategi untuk merumuskan difusi dan tingkat adopsi inovasi teknologi pengembangan agribisnis sapi potong sehingga menghasilkan produk yang berdaya saing dalam era globalisasi.

Program peningkatan produksi ternak yang dilakukan pemerintah Kabupaten Lima Puluh Kota merupakan salah satu usaha untuk mengejar target kebutuhan akan gizi terhadap protein hewani bagi masyarakat. Salah satu usaha untuk memenuhi kebutuhan akan daging adalah mengembangkan usaha ternak sapi. Usaha ternak sapi sudah sangat familiar bagi masyarakat Sumatra Barat khususnya di Kabupaten Lima Puluh Kota, yang merupakan sentra peternakan sapi yang juga mensuplai kebutuhan daging propinsi tetangga. Hal ini terlihat dari populasi sapi pada tahun 2005 di Kabupaten Lima Puluh Kota adalah 54.000 ekor (BPS, 2006).

Di Kabupaten Lima Puluh Kota sapi yang banyak diusahakan adalah sapi lokal dan sapi peranakan dimana teknik beternak hanya dengan mengandalkan kemampuan dan pengetahuan yang mereka peroleh dari pengalaman sebelumnya. Sebenarnya dalam pengusahaan ternak yang baik diperlukan penanganan yang intensif dan terarah untuk peningkatan nilai ekonomis. Di Kabupaten Lima Puluh Kota sapi dipelihara bukan sebagai sumber

usaha utama, tetapi masih sebagai usaha sampingan, yang bersifat tradisional atau semi intensif. Penggemukan jika dilakukan dengan hanya mengandalkan pada pemberian pakan dasar rumput/tradisional atau dengan makanan tambahan seadanya tidak akan memberikan nilai tambah yang banyak bagi pendapatan peternak.

Upaya untuk lebih meningkatkan pertumbuhan bobot hidup telah banyak dilakukan baik oleh dinas peternakan, Balai Penyuluhan Pertanian, BPTP, dan Perguruan Tinggi melalui introduksi berbagai paket teknologi seperti 1) bibit, 2) Tatalaksana Pemeliharaan dan perkandangan, 3) makanan ternak, 4) teknologi pengolahan pakan alternatif, 4) penyediaan tanaman makanan ternak, 5) sanitasi lingkungan dan pemanfaatan limbah, 6) kesehatan ternak, dan 7) pemasaran.

Dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh Nofrianti (2007), menunjukkan bahwa ada dugaan bahwa adopsi inovasi teknologi penggemukan sapi belum sepenuhnya diterapkan peternak dan pendapatan yang diperoleh oleh peternak tetap rendah. Kondisi tersebut tidak terlepas dari permasalahan adopsi inovasi teknologi. Dari beberapa penelitian terungkap bahwa dalam program pembangunan pertanian terdapat sejumlah peternak yang mengadopsi komponen-komponen tertentu dari paket teknologi, bahkan ada indikasi bahwa ada sebagian peternak yang semula telah melaksanakan paket teknologi kemudian kembali lagi pada teknologi usaha tani lama (Kepas, 1998). Gejala tersebut dapat menghambat upaya pelebagaan teknologi peternakan pada kelompok-kelompok sasaran. Menurut Maamun *et al.* (2003) faktor lain yang dapat mempengaruhi adopsi tersebut adalah 1) sifat/karakter individu/kelompok yang melakukan tindakan adopsi, 2) faktor sosial, ekonomi dan budaya, 3) penampilan dan kesesuaian teknologi dan faktor eksternal

yaitu pelayanan dan kebijaksanaan dari lembaga terkait.

Untuk mendukung agribisnis peternakan di Kabupaten Lima Puluh, ada beberapa cara yang harus dilakukan diantaranya dengan meningkatkan kualitas dan kuantitas melalui introduksi teknologi tepat guna. Dalam meningkatkan kualitas perlu adanya sistem manajemen yang baik dari aspek teknis maupun pemasaran. Untuk maksud tersebut perlu kajian mendalam tentang tingkat adopsi teknologi yang telah ada oleh peternak serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Pertanyaannya adalah 1) seberapa besar inovasi teknologi tersebut dapat diadopsi oleh peternak sapi potong di Kab. Lima Puluh Kota, 2) faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi tingkat adopsi teknologi penggemukan sapi potong tersebut, 3) berapa nilai tambah ekonomis pendapatan peternak dengan adanya adopsi teknologi ?

Penelitian bertujuan mengetahui tingkat adopsi teknologi penggemukan sapi potong dan mempelajari faktor-faktor yang mempengaruhinya dalam upaya dalam mendukung agribisnis peternakan serta untuk mengetahui nilai tambah ekonomis pendapatan peternak dengan adanya adopsi teknologi.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada April hingga November 2009 di Kabupaten Limapuluh Kota. Lokasi penelitian ditetapkan secara sengaja yaitu kecamatan yang memiliki populasi sapi yang tertinggi di kabupaten Liampuluh kota yaitu kecamatan Luak, kecamatan Lareh Sago halaban dan Kec. Harau. Dimana di 3 kecamatan ini pupulasi sapi adalah > 6.000 ekor (BPS, 2006).

Responden dalam penelitian ini adalah peternak sapi yang melakukan adopsi paket teknologi keseluruhan, sebahagian atau tidak sama sekali. Penentuan jumlah sampel yang akan diambil digunakan rumus dari Slovin dan Tuwu (1993), yaitu :

$$n = \frac{N}{1 + N \cdot e^2}$$

Dimana : n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi peternak sapi

e = Batas ketelitian yang diinginkan (10 %)

Dalam penentuan responden penelitian dilakukan melalui dua tahap (*Two Stage Sampling*). Pertama, dari seluruh peternak sapi yang tersebar kedalam 13 kecamatan di kabupaten Lima Puluh Kota, dipilih secara sengaja 3 kecamatan (Luak, Lareh Sago Halaban dan Harau) dengan pertimbangan kecamatan yang memiliki populasi ternak sapi terbanyak yaitu > 6000 ekor. Tahap kedua, dari kecamatan terpilih diambil sampel menggunakan metode alokasi porposional (*Porposional Random Sampling*). Jumlah populasi dari 3 kecamatan berjumlah 6348 peternak jumlah sampel yang diambil adalah sebanyak 98 ~ 100 sampel. Teknik pengambilan sampel untuk masing-masing kecamatan ditentukan secara acak sederhana.

Pengumpulan data dilakukan melalui pendekatan wawancara individual (*survei*) menggunakan kuesioner, telaah mendalam dan diskusi kelompok. Data primer yang dikumpulkan dari peternak meliputi karakteristik individu, faktor sosial, ekonomi dan budaya peternak, penampilan dan kesesuaian teknologi dan faktor eksternal yaitu pelayanan dan kebijaksanaan dari lembaga terkait. Pengukuran dan perhitungan adopsi teknologi terhadap aspek teknis pemeliharaan ternak yang mengacu kepada pedoman yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Peternakan Indonesia (1992) meliputi :

- 1) Bibit, reproduksi,
- 2) Tatalaksana Pemeliharaan dan perkandangan,
- 3) Makanan ternak,
- 4) Penggunaan teknologi pengolahan pakan alternatif,

- 5) Penyediaan tanaman makanan ternak,
- 6) Sanitasi lingkungan dan pemanfaatan limbah,
- 7) Kesehatan Ternak,
- 8) Pendapatan peternak pada berbagai tingkat adopsi teknologi.

Disamping data primer di atas, juga diperlukan data sekunder sebagai pendukung dalam penelitian ini. Data sekunder dikumpulkan dari berbagai sumber kepustakaan dan pelaporan

terkait dari dinas/instansi yang berhubungan dengan penelitian ini.

Pengukuran tingkat adopsi teknologi serta analisis faktor-faktor yang mempengaruhi dan analisa nilai tambah dari adopsi teknologi sapi potong ini dilakukan melalui pendekatan deskriptif kualitatif dan analisa kuantitatif. Pengukuran dilakukan terhadap tingkat adopsi teknologi diukur terhadap komponen-komponen teknologi yang ditetapkan Dirjen Peternakan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Komponen, indikator dan kriteria adopsi teknologi.

No	Komponen teknologi	Kriteria = skor	
		Terendah	Tertinggi
1.	Bibit, reproduksi	$A_1 = 0$	$A_n = 100$
2.	Tatalaksana Pemeliharaan dan perkandangan	$B_1 = 0$	$B_n = 100$
3.	Makanan ternak	$C_1 = 0$	$C_n = 100$
4.	Penggunaan teknologi pengolahan pakan alternatif	$D_1 = 0$	$D_n = 100$
5.	Penyediaan tanaman makanan ternak	$E_1 = 0$	$E_n = 100$
6.	Sanitasi lingkungan dan pemanfaatan limbah	$F_1 = 0$	$F_n = 100$
7.	Kesehatan Ternak	$G_1 = 0$	$G_n = 100$

Untuk menghitung adopsi, dihitung terlebih dahulu tingkat sebaran adopsi (SA) dan intensitas adopsi (IA). Perhitungannya adalah :

a) $SA = n/N \% \text{ seluruh populasi}$

b) $IA = PA/B \times 100 \% \text{ per komponen}$

c) $TA = SA \times IA$

keterangan :

SA : Sebaran Adopsi, yaitu rasio jumlah responden yang mengadopsi terhadap total responden

IA : Intensitas Adopsi, diukur dari rasio tingkat adopsi terhadap bobot komponen teknologi (komponen teknis)

B : Bobot

n : Jumlah responden yang mengadopsi

N : Total responden

PA : Pengamatan intensitas adopsi yaitu Rata-rata individu komponen

TA : Tingkat adopsi

Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat adopsi teknologi penggemukan sapi potong digunakan dengan regresi linear berganda (Juanda, 2009), dengan formulasi sebagai berikut:

$$Z_i^n = a + \sum_{i=1}^n b_i X_i + \sum_{i=1}^m d_i D_i + e_i$$

dimana :

Z_i^n : Bernilai satu bagi petani yang menggunakan paket teknologi sesuai dengan pedoman dirjen peternakan dan nilai nol untuk yang tidak menggunakannya

X_1 : Biaya produksi beternak sapi potong selama satu musim meliputi pengeluaran untuk bibit, makanan, obat-obatan dan tenaga kerja, (dalam ribuan rupiah)

X_2 : Curahan tenaga kerja yang dikeluarkan dalam satu kali periode usaha yang dinyatakan

- dalam HKSP (hari orang kerja setara pria)
- X_3 : Besar/ skala pemilikan peternakan (dalam ekor)
- X_4 : Tingkat pendidikan (dalam tahun)
- X_5 : Lama pengalaman beternak (dalam tahun)
- X_6 : Pendapatan atau keuntungan yang diperoleh peternak dinyatakan (dalam rupiah)
- X_7 : Umur peternak dinyatakan (dalam tahun)
- X_8 : Status sosial peternak dinyatakan dalam angka 1-3
- δ_1 : Bibit dan reproduksi
- δ_2 : Tata pelaksanaan dan perkandangan
- δ_3 : Komposisi makanan ternak yang tepat
- δ_4 : Penggunaan teknologi pengolahan pakan alternatif
- δ_5 : Penyediaan tanaman makanan ternak
- δ_6 : Sanitasi lingkungan dan pemanfaatan limbah
- δ_7 : Kesehatan Ternak
- ϵ : Faktor sisa

Sedangkan Pendapatan / nilai tambah peternak pada berbagai tingkat adopsi teknologi Yaitu dengan membandingkan nilai tambah atau keuntungan relatif yang mampu diberikan dari teknologi yang diadopsi oleh petani. Nilai tambah dihitung dengan membandingkan pendapatan yang diperoleh dengan mengadopsi teknologi dengan yang tidak mengadopsi. Indikator yang digunakan dalam melihat nilai tambah ekonomis ini adalah dengan tingkat pendapatan yang diterima, persentase peningkatan produktifitas pada masing- masing tingkat adopsi teknologi.

- a. Pendapatan dihitung berdasarkan selisih penerimaan dengan besaran biaya yang dikeluarkan dari berbagai tingkat adopsi teknologi yang digunakan peternak dalam suatu periode tertentu (2 tahun). Dengan rumus :

$$TR = P \times Q \text{ dan } B = TR - TC$$

Dimana :

P : Harga jual sapi / ekor

Q : Jumlah Sapi

B : Pendapatan / Keuntungan

TR : Total penerimaan dari penjualan ternak sapi (output yaitu berat anakan sapi kg dikali harga daging/kg).

TC : Total biaya pemeliharaan (input yang diperhitungkan dalam hal ini hanyalah biaya pakan sedangkan input lainnya seperti nilai kandang, sapi bakalan umur 2 tahun, pengadaan pakan, obat-obatan, bunga modal, pemeliharaan dianggap sama dengan menggunakan atau tanpa teknologi)

- b. R / C ratio yang dihitung dengan membandingkan pendapatan yang diterima peternak dengan biaya total yang dikeluarkan dalam berbagai tingkat adopsi teknologi. Dengan rumus :

$$R / C \text{ Ratio} = \frac{\text{Revenue}(\text{Penerimaan})}{\text{Cost}(\text{Biaya Total})}$$

- c. Peningkatan produktifitas yang dihitung berdasarkan persentase peningkatan produktifitas dengan dan tanpa adopsi teknologi. Dengan rumus :

$$\text{Peningkatan produktifitas \%} =$$

$$\frac{PT - PTT}{PTT} \times 100 \%$$

Dimana : PT : Produktifitas dengan menggunakan adopsi teknologi; PTT: Produktivitas tanpa teknologi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik peternakan sapi potong

Secara demografis Kabupaten Lima Puluh Kota terletak di bagian Timur wilayah Sumatera Barat dengan luas daerah 3.354,30 Km² dan berpenduduk sebanyak 327.652 jiwa. Sebanyak 80% penduduk bermatapencaharian sebagai petani dan peternak. Hal ini dapat

dijelaskan dari kondisi wilayah yang beriklim sedang, sangat kondusif untuk pertanian dan peternakan. Pertanian yang dominan diusahakan adalah padi sawah, sayuran serta perkebunan seperti kakao, gambir dan tembakau. Sedangkan untuk komoditi peternakan yang banyak diusahakan adalah sapi potong, kambing, unggas dan perikanan.

Suatu fenomena menarik dari pola sosial ekonomi masyarakat yang ada di Kabupaten Lima Puluh Kota adalah rata-rata masyarakat memiliki mata pencaharian ganda disamping sebagai petani mereka adalah peternak

yang dikerjakan sebagai usaha sampingan. Pada tahun 2009 terdapat 25.162 peternak yang menggusahakan sapi baik sebagai usaha sampingan atau utama (Dinas Peternakan, 2009).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh hasil bahwa sebagian besar mata pencaharian utamanya adalah petani hanya 12,3% yang menjadikan peternakan sebagai mata pencaharian utama. Dimana sebagian besar masyarakat tersebut menjadikan peternakan sapi hanyalah sebagai usaha sampingan, yang berfungsi sebagai tabungan keluarga.

Tabel 3. Karakteristik peternak dan tingkat adopsi teknologi pemeliharaan sapi potong.

No	Variabel	Klasifikasi	Kategori	Persentase	Rata-rata
1	Pendidikan (Tahun)	>12	Tinggi	13 %	6,7
		6,1 – 12	Sedang	62 %	
		< 6,1	Rendah	25%	
2	Jumlah tanggungan Keluarga (Jiwa)	>5	Banyak	21%	4,8
		3-5	Sedang	56%	
		<3	Sedikit	23%	
3	Pengalaman beternak (Tahun)	> 10	Lama	71%	12,7
		5 – 10	Sedang	23%	
		< 5	Baru	6%	
4	Skala usaha (Ekor Sapi)	> 6	Tinggi	9%	2,1
		3 - 6	Sedang	20%	
		< 3	Rendah	73%	
5	Status Sosial (skor)	> 25	Tinggi	12%	12,3
		15 – 25	Sedang	35%	
		< 15	Rendah	53%	
6	Tingkat Pendapatan peternak (Rp. Per 1 bulan)	>2.250.000	Tinggi	22%	686.300
		1.000.000 - 2.250.000	Sedang	24%	
		<1.000.000	Rendah	54%	
7	Adopsi teknologi penggemukan Sapi potong (skor)	> 60	Tinggi	20%	38
		30 - 60	Sedang	22%	
		< 30	Rendah	58%	
8	Status Kepemilikan Ternak	Milik sendiri	Tinggi	27,4	
		Gaduhan	Rendah	72,6%	
9	Tujuan usaha	Utama	Tinggi	14%	
		Sampingan	Rendah	86%	

Sapi yang dipelihara di daerah ini adalah sapi pejantan dan betina, dari 61.735 ekor sapi yang ada di kabupaten ini 50.214 adalah sapi betina dan selebihnya adalah jantan. Hal ini menunjukkan bahwa karakteristik peternakan sapi potong di daerah ini adalah sapi pembibitan bukan penggemukan. Hal ini dipengaruhi oleh budaya masyarakat dimana beternak sapi adalah usaha sampingan dan berfungsi sebagai tabungan keluarga. Peternakan tersebut diusahakan secara turun temurun dengan tujuan untuk memperoleh keuntungan dari anakan.

Tabel 3 menunjukkan secara umum karakteristik peternak sapi di Kabupaten Lima Puluh Kota. Dari segi tingkat pendidikan formal peternak relatif masih rendah, 63% peternak sapi hanya tamatan SD sampai SMA dan yang berpendidikan perguruan tinggi hanya 13%. Jumlah tanggungan keluarga rata-rata 3-5 orang (istri, anak dan mertua/orang tua), hal ini menunjukkan rata-rata peternak relatif tua (telah berusia lebih dari 30 tahun). Jumlah tanggungan ini dipengaruhi kondisi budaya masyarakat dimana struktur keluarga besar tidak hanya keluarga batih (inti) dan umumnya dalam satu keluarga memiliki banyak anak dan bertempat tinggal serumah dengan mertua.

Rata-rata pendapatan peternak adalah Rp. 686.300/bulan yang berasal dari bertani padi sawah, ladang, buruh, dan beternak. Pendapatan utama peternak berasal dari usaha tani yang diperoleh per empat bulanan (1 musim tanam), sedangkan pendapatan yang diperoleh dari mengusahakan sapi tidak ada jadwal tetap. Karena sapi dijual sewaktu peternakan memerlukan uang untuk keperluan tertentu (insidental).

Skala usaha peternakan sapi potong ini rata-rata masih usaha kecil, dimana hanya diusahakan 1-3 ekor per kepala keluarga. Sedangkan bila dilihat dari pengalaman beternak sapi rata-rata 12,7 tahun artinya 75% peternak

telah mengusahakan lebih dari 10 tahun. Keterampilan dan pengetahuan beternak sapi diperoleh secara turun temurun dari nenek moyang. Mereka tidak mendapatkan pelatihan tertentu/khusus dalam mengusahakan peternakannya.

Sebagian besar (72,6%) status kepemilikan sapi yang diusahakan berstatus gaduahan (bagi hasil) sedangkan 27,4 % adalah milik sendiri dan sisanya adalah milik bersama atau hibah pemerintah. Status kepemilikan sangat menentukan jumlah keuntungan atau pendapatan yang akan diterima oleh peternak. Hal ini tentunya sangat berpengaruh terhadap karakteristik peternak. Dalam penelitian Suryana (2006) menyatakan bahwa sistem peternakan sapi yang ada di Indonesia, sebagian besar merupakan usaha rakyat dengan ciri skala usaha rumah tangga dan kepemilikan ternak sedikit, menggunakan teknologi sederhana, bersifat padat karya, dan berbasis azas organisasi kekeluargaan.

Adopsi teknologi penggemukan sapi potong

Tingkat adopsi

Dari hasil penelitian tingkat adopsi masyarakat terhadap paket teknologi penggemukan sapi potong masih rendah yaitu hanya 23%. Atau dapat dikatakan peternak masih banyak yang belum menggunakan paket teknologi secara keseluruhan. Bila dilihat berdasarkan komponen paket teknologi, peternak yang menggunakan bibit unggul dan sistem reproduksi yang terpoli hanya 18% sedangkan 60% masih menggunakan bibit silangan dan sistem reproduksi yang tidak terpoli. Sisanya masih menggunakan bibit lokal dan belum mengarah pada sistem reproduksi terpoli. Hal ini disebabkan oleh sebagian besar peternak terkendala dalam memperoleh bibit unggul dan harga bibit yang mahal dari sapi lokal. Sejauh ini rata-rata hampir semua peternak sudah menggunakan sistem

reproduksi menggunakan IB namun waktu dan pola produksinya belum terjadwal.

Tata laksana pemeliharaan dan perkandangan yang paling banyak dipakai adalah tradisional dan semi permanen, hanya 18,8% yang telah menggunakan tata laksana pemeliharaan dan perkandangan yang baik, dimana sapi diusahakan secara intensif dengan kandang permanen. Selebihnya sapi diusahakan intensif dengan perkandangan sederhana. Secara umum sistem pemeliharaan ternak di kabupaten Lima Puluh Kota ini bersifat intensif. Menurut Suryana (2006) sistem pemeliharaan sapi potong di Indonesia dibedakan menjadi tiga, yaitu: intensif, ekstensif, dan usaha campuran (*mixed farming*). Pada pemeliharaan secara intensif, sapi dikandangkan secara terus-menerus atau hanya dikandangkan pada malam hari, sedang siang hari digembalakan.

Begitu juga dengan komposisi makanan dan penyediaan lahan untuk makanan ternak, hanya 36% peternak yang melaksanakan pemberian pakan dengan komposisi tepat, melakukan pengolahan pakan alternatif dan memiliki lahan cukup untuk penyediaan pakan ternak. Sisanya peternak hanya memberikan rumput lapang/gajah dan makanan standar tanpa penggunaan pakan alternatif dan lahan untuk sumber makanan ternak.

Penanganan limbah yang optimal dan sanitasi lingkungan yang dilakukan oleh peternak rata-rata masih kurang, hanya 18,1% yang telah melakukan sedangkan 63,5% lainnya belum. Limbah peternakan yang berupa kotoran sapi (feses, urine) dan sisa makanan ternak biasanya hanya dibuang begitu saja di sekitar kandang. Sebanyak 21,4% diantaranya telah memanfaatkan limbah tersebut menjadi pupuk tanaman namun tanpa melakukan perlakuan khusus (diaplikasikan langsung).

Rata-rata peternak sapi tidak mempunyai jadwal dan sistem terpola dalam perawatan ternak, obat-obatan

dan vitamin diberikan secara insidental. Artinya perawatan kesehatan ternak dilakukan apabila ada timbul gejala penyakit. Perawatan kesehatan ternak dilakukan dengan pertolongan dari dokter hewan di tiap kecamatan.

Berdasarkan alasan responden 58,3% menjawab tidak menagdopsi paket teknologi tersebut disebabkan oleh jumlah kepemilikan yang sedikit dan status kepemilikan yang bersifat sistem gaduhan. Sedangkan 32,4% lainnya menjawab karena alasan keterbatasan modal untuk menggunakan paket teknologi tersebut. Terutama untuk menggunakan pakan tenak sesuai anjuran paket teknologi, responden merasa tidak cukup biaya untuk membelinya. Sehingga motivasi peternak untuk mengusahakan secara komersial sangat kecil. Sebahagian responden menjawab alasan tidak menggunakan paket teknologi tersebut karena tidak tahu dan tidak adanya pembinaan terhadap mereka terutama dalam hal penggunaan pakan alternatif.

Rata-rata besar curahan waktu kerja peternak dalam mengelola peternakannya adalah 42 menit/hr/ekor. Ini menunjukkan bahwa waktu yang dhabiskan untuk ternak sapi hanya 0,1% dan dalam kegiatan pemeliharaan ternak, peternak banyak dibantu oleh anggota keluarga peternak (istri dan anak). Hal inilah yang menyebabkan peternakan sapi ada di tiap rumah tangga di Kabupaten Lima Puluh Kota.

Faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi penggemukan sapi potong

Pada dasarnya peningkatan produksi merupakan tujuan utama dari penggunaan teknologi. Secara umum, peternak dipengaruhi oleh faktor sosial ekonomi dan lingkungan dalam menerapkan suatu teknologi. Beberapa variabel dalam penelitian ini yang diduga berpengaruh terhadap tingkat adopsi teknologi penggemukan disajikan di Tabel 4.

Tabel 4. Estimasi variabel-variabel yang mempengaruhi tingkat adopsi teknologi penggemukan sapi potong di Kabupaten Lima Puluh Kota.

No	Variabel bebas	Simbol	Statistik regresi	
			Koefisien estimasi	Z hitung
1	Konstanta	α_0	0,657	0,742
2	Biaya sapirodi	β_1	8,46E-02	2,302*
3	Curahan waktu kerja	β_2	3,16E-02	0,150
4	Skala usaha	β_3	8,34E-02	4,262*
5	Tingkat pendidikan	β_4	5,23E-02	2,610*
6	Pengalaman	β_5	3,14E-02	2,520*
7	Keuntungan	β_6	4,65E-02	3,721*
8	Status social	β_7	-1,29E-02	0,204
9	Umur	β_8	4,73E02	0,875

* nyata pada taraf kepercayaan 95%.

Hasil estimasi variabel-variabel bebas terhadap tingkat adopsi teknologi pemeliharaan ternak sapi (variabel terikat) dengan menggunakan regresi linear berganda (Tabel 4) menunjukkan bahwa variabel-variabel bebas tersebut secara simultan memberikan pengaruh terhadap tingkat adopsi teknologi pemeliharaan ternak sapi. Besarnya koefisien determinansi (R^2) adalah 0,683 artinya secara simultan variabel-variabel bebas hanya memberikan kontribusi 68,3% terhadap tingkat adopsi teknologi pemeliharaan ternak sapi sedangkan sisanya dipengaruhi oleh variabel-variabel yang tidak dianalisa dalam model ini.

Koefisien regresi pendidikan formal nilainya sebesar 5,23E-02 dan berpengaruh nyata terhadap tingkat adopsi teknologi pemeliharaan ternak sapi. Artinya tinggi rendahnya pendidikan formal berpengaruh nyata terhadap tingkat adopsi teknologi pemeliharaan ternak sapi. Penelitian sebelumnya menyatakan semakin tinggi pendidikan akan menyebabkan petani lebih responsif terhadap teknologi pertanian dan sebaliknya pendidikan yang rendah akan menghambat/kendala dalam adopsi teknologi pertanian (Rogers dan Shoemaker, 1987). Dalam hal ini pendidikan formal tidak berpengaruh

langsung pada tingkat pengetahuan peternak terhadap teknologi, melainkan pendidikan formal mempengaruhi sikap peternak dalam menerima inovasi baru dan kecermatannya dalam menganalisa peluang. Karena pada dasarnya pendidikan formal bukanlah syarat dalam memiliki ternak sapi, dan sistem peternakan sapi ini telah bersifat turun temurun dan pendidikan formal.

Variabel pengalaman beternak sapi nilai koefisien regresinya adalah 3,14E-02, sehingga ada kecenderungan semakin besar pengalaman beternak sapi maka adopsi teknologi beternak sapi akan semakin tinggi pula. Uji statistik menunjukkan bahwa pengalaman beternak tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat adopsi. Artinya besar atau kecilnya pengalaman peternak dalam beternak sapi tidak mempengaruhi tingkat adopsi teknologi beternak sapi potong. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan dalam beternak sapi diterima masyarakat turun temurun, masih sangat sedikit peternak memperoleh pengetahuan baru dari perugas penyuluh atau instansi pemerintahan. Hal ini juga seiring dengan hasil estimasi dari variabel umur menunjukkan nilai 4,73E-02 dan tidak berpengaruh nyata. Hal ini menunjukkan bahwa tua atau mudanya peternak tidak

berpengaruh terhadap tingkat adopsi teknologi penggemukan sapi potong.

Sedangkan variabel skala usaha memiliki nilai 8,34 dan berpengaruh nyata terhadap tingkat adopsi. Artinya semakin banyak sapi yang dikelola maka tingkat adopsi teknologi juga akan semakin besar. Uji statistik juga menunjukkan bahwa skala usaha berpengaruh nyata terhadap tingkat adopsi teknologi. Hasil penelitian terdahulu juga menerangkan bahwa skala usaha akan mempengaruhi motivasi petani dalam mengadopsi teknologi, dimana skala usaha yang besar akan memperbesar motivasi petani dalam mencari dan melaksanakan hal-hal baru. Skala usaha menentukan posisi usaha tersebut dalam sumber ekonomi keluarga, dimana usaha peternakan tersebut dapat berupa cabang usaha atau usaha pokok yang berkontribusi 40-80% dari total pendapatan peternak. Sedangkan peternak dengan kepemilikan kecil 2-3 ekor hanya menjadikan usaha peternakan sebagai kegiatan sampingan disamping pertanian. Untuk Kabupaten Lima Puluh Kota budaya beternak hanyalah sebagai usaha sampingan, sehingga persepsi dan motivasi peternak terhadap teknologi peternakan rendah. Peternak lebih memprioritaskan perhatian, biaya untuk kegiatan usaha pokoknya sebagai petani. Bagi mereka suatu hal yang tabu apabila tidak mampu mengusahakan lahan sawahnya atau ladangnya secara optimal.

Variabel biaya produksi menghasilkan koefisien regresi -8,46E-02 dan berpengaruh nyata. Dimana semakin besar biaya yang dikeluarkan untuk mengadopsi sebuah teknologi maka tingkat adopsi akan menurun sebesar 8,46E-02. Biaya produksi ini berpengaruh nyata terhadap tingkat adopsi teknologi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian, rata-rata peternak tidak mengadopsi ataupun mengadopsi sebagian disebabkan oleh faktor besarnya biaya yang harus dikeluarkan (mahal). Hasil ini juga menunjukkan hal yang sama pada

variabel pendapatan yang memiliki koefisien 4,65E-02 dan berpengaruh nyata. Artinya semakin besar pendapatan peternak maka kesempatannya untuk mengadopsi teknologi juga akan besar pula. Dengan kata lain kemampuan peternak untuk menginvestasikan dananya didalam peternakan akan semakin besar.

Dilihat dari variabel curahan waktu kerja tidak memiliki kontribusi positif dan tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat adopsi. Karena beternak sapi hanyalah sebagai sampingan maka besar curahan waktu yang dihabiskan untuk mengelola peternakan sangat sedikit dan bersifat sambilan. Disamping itu dalam pengelolaannya tidak dilakukan oleh kepala keluarga namun dibantu oleh anggota keluarga yang lain (anak dan istri). Demikian juga dengan variabel status sosial koefisien regresinya bernilai -1,29E02 dan tidak berpengaruh nyata. Artinya status sosial peternak yang terdiri atas kedudukan dalam masyarakat dan pengaruhnya dalam masyarakat tidak berpengaruh terhadap tingkat adopsi teknologi penggemukan sapi potong.

Analisa nilai tambah usaha penggemukan sapi potong pengguna paket teknologi

Analisa nilai tambah dan kelayakan ekonomi ini dikaji berdasarkan tambahan biaya yang dikeluarkan dengan besarnya tambahan pendapatan yang akan diterima oleh peternak. Dalam analisa ini input (biaya) tambahan yang dihitung adalah biaya yang timbul akibat perlakuan yang berbeda, dalam penelitian ini adalah teknologi berdasarkan pakan ternak yang digunakan. Sedangkan input lainnya dianggap sama seperti, biaya sapi bakalan, kandang, rumput, biaya modal, tenaga kerja.

Dalam analisa ini yang dijadikan dasar perhitungan adalah usaha peternakan pembibitan bukan penggemukan. Hal ini didasari oleh kondisi peternakan di Kabupaten Lima Puluh Kota dominan usaha pembibitan.

Tabel 5. Kelayakan ekonomi dan nilai tambah dalam penerapan paket teknologi.

Teknologi/nilai ekonomi	Menggunakan paket teknologi	Tidak menggunakan paket teknologi
Lama periode produksi	24 bulan	24 bulan
Biaya produksi	7.560.000	2.808.000
Produksi (jumlah anakan)	2 ekor	1 ekor
Bobot masing-masing anakan	100 kg	75 kg
Penerimaan	12.000.000	4.500.000
Keuntungan	4.440.000	1.692.000
Keuntungan/bln	185000	70.500
R/C ratio	1,59	1,6
Peningkatan Produktivitas (%)	33,3%	

Berdasarkan analisa kelayakan dan nilai tambah dengan penerapan paket teknologi maka didapatkan hasil seperti Tabel 5. Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa penggunaan teknologi dalam hal ini adalah penggunaan pakan ternak sesuai anjuran teknologi (tepat jumlah, kualitas dan cara) memberikan keuntungan yang lebih besar dari pada tanpa menggunakan pakan konsentrat yaitu meningkat sebanyak 162%. Penggunaan konsentrat di satu sisi menaikkan jumlah biaya pakan yang harus dikeluarkan oleh peternak. Namun dari tingkat produksi, sapi dengan menggunakan konsentrat lebih produktif dibanding tanpa konsentrat. Peternakan yang sesuai anjuran paket teknologi dengan menggunakan teknologi pakan maka secara otomatis akan mampu mengatur pola reproduksi karena kecukupan nutrisi yang diberikan. Sapi dengan paket teknologi akan berproduksi tiap tahun dan dalam waktu 3 bulan setelah melahirkan sapi tersebut akan bisa di IB untuk produksi tahun ke-2.

Berbeda dengan peternakan tanpa menggunakan paket teknologi, mereka akan diusahakan seadanya dengan pakan yang berasal dari sisa tanaman, rumput lapang dan ditambah dedak serta mineral, tanpa menggunakan pola produksi yang terjadwal. Sistem pemeliharaan ini pada umumnya yang ditemui di peternak sapi di Kabupaten Lima Puluh Kota. Kualitas makanan tersebut tentu berpengaruh terhadap kondisi dan produktivitas

ternak. Umumnya ternak tersebut baru siap untuk di IB kembali 8-10 bulan setelah melahirkan.

Secara kajian produksi, dalam periode pemeliharaan 2 tahun, peternakan dengan menggunakan paket teknologi akan menghasilkan 2 ekor anakan sedangkan tanpa teknologi hanya 1 ekor anakan/2 tahun. Dan berat badan anakan yang menggunakan paket teknologi setelah umur 3 bulan juga memiliki bobot lebih besar dari tanpa menggunakan teknologi pakan. Sehingga peningkatan produktivitas peternakan ini mencapai 33,3%.

Namun dari kajian kelayakan usahanya diperoleh R/C *ratio* yang tidak jauh berbeda. R/C *ratio* penggunaan paket teknologi 0,1 lebih rendah dari R/C *ratio* peternakan tanpa penggunaan teknologi. Hal ini menunjukkan indikasi yang bertolak belakang dengan gambaran keuntungan yang mampu diberikan. Dimana peningkatan produktivitas dan keuntungan yang diberikan lebih kecil dari pada peningkatan jumlah biaya yang ditimbulkan oleh paket teknologi tersebut.

Kondisi ini memberikan gambaran bahwa paket teknologi (pakan khususnya) yang diberikan pada masyarakat peternak belum merupakan paket teknologi yang tepat guna. Disamping peternak susah dalam mengaplikasikan baik karena keterbatasan modal dan pengetahuan masyarakat paket ini juga tidak sesuai

dengan budaya beternak sebagai sambilan dan aspek sosial masyarakatnya. Paket teknologi tepat guna dalam hal ini diartikan sebagai teknologi yang sesuai/cocok dengan kebutuhan, sosial budaya dan sumber daya lokal masyarakat tersebut (Suryanto, 2004).

Dari hasil analisa di atas dapat dijelaskan bahwa teknologi tradisional yang digunakan oleh masyarakat selama ini belum tentu tidak layak dari segi teknis, karena ia mampu memberikan tingkat *R/C ratio* yang sama dengan paket teknologi pakan konsentrat. Kelemahan sistem pemeliharaan selama ini pada peternak adalah sistem manajemen yang masih minim dan skala usaha yang kecil. Mengarahkan masyarakat peternak untuk berusaha dalam skala yang lebih besar dengan menggunakan prinsip manajemen yang tepat dengan tenaga kerja yang efektif dapat dijadikan alternatif dalam rangka memacu keberhasilan usaha peternakan di Kabupaten Lima Puluh Kota dan pengembangan sistem agribisnis sapi potongnya.

KESIMPULAN

1. Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa lebih dari separuh peternak sapi di Kabupaten Lima Puluh Kota memiliki tingkat adopsi teknologi penggemukan sapi potong yang masih rendah.
2. Tingkat adopsi teknologi penggemukan sapi potong di Kabupaten Lima Puluh Kota ini dipengaruhi secara signifikan oleh faktor pendidikan, pendapatan, biaya produksi, skala usaha dan pengalaman.
3. Faktor umur, status sosial dalam penelitian ini tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat adopsi teknologi.
4. Rendahnya tingkat adopsi selain dipengaruhi oleh faktor di atas, faktor status kepemilikan, tujuan

usaha, motivasi, persepsi serta minimnya informasi dan pengetahuan beternak sapi juga menjadi indikator penentu tingkat adopsi.

5. Tingkat kelayakan usaha peternakan dengan penggunaan teknologi pakan ternak tidak berbeda dengan kelayakan usaha tanpa penggunaan teknologi. Hal ini disebabkan oleh kenaikan keuntungan diikuti sama besar dan secara positif oleh kenaikan biaya.
6. Dalam rangka pengembangan agribisnis sapi potong di Kabupaten Lima puluh Kota perlu kajian lebih lanjut dalam menerapkan suatu teknologi. Hendaknya teknologi yang dipilih adalah yang tepat guna sesuai dan cocok dengan kebutuhan masyarakat, dan kondisi sosial, ekonomi, budaya serta sumber daya lokal yang dimiliki daerah tersebut.
7. Dalam rangka meningkatkan adopsi teknologi penggemukan sapi potong ini diperlukan dukungan program peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani melalui penyuluhan dan bantuan permodalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Litbang Pertanian. 2005. Laporan Pembangunan Peternakan Tahun 2005 Bahan Rapat Internal Departemen Pertanian. Jakarta.
- BPS Kabupaten Lima Puluh Kota. 2005. Kabupaten Lima Puluh Kota Dalam Angka. Bappeda dan BPS. Payakumbuh.
- Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan. 2005. Pemantapan Program Mendesak Kecukupan Daging. Rapat Kerja Direktorat Jendral BP Peternakan Denpasar. Bali.
- Green. W. H. 2003. Econometric Analysis. 3th Edition. Mc Publishing Company New York.

- Handayani, S. W, Nofrianti. 2007. Strategi Kemitraan Dalam Menunjang Agroindustri Peternakan. Tinjauan Kelembagaan Prosiding Simposium Nasional Kemitraan Usaha Ternak. Bogor
- Hutasoit. J. H. 1987. Bagaimana Profil Peternakan Tahun 2005. Jurnal Peternakan Indonesia No. 04 Edisi Desember 2004. Bogor.
- Juanda, Bambang. 2009. Ekonometrika Pemodelan dan Pendugaan. IPB Press. Bogor.
- Kepas. 1998. Program Supra Insus Di Jalur Pantura Jawa Barat. Kendala Dan Sasaran Untuk Perbaikannya. Badan Litbang Pertanian Dan Ford Foundation. Jakarta.
- Maamun, M. Y. 2005 Makalah Lokakarya Pertemuan Teknis Evaluasi dan Program Penelitian Dan Pengembangan Proyek. Jakarta.
- Rogers, E. M dan F. F. Soemaker. 1987. Memasyarakatkan ide-ide baru. Disarikan Oleh Hanafi dari *Diffusion of Inovation*. Cet keempat. Usaha Nasional. Surabaya.
- Saragih, B. 2000. Agribisnis Berbasis Peternakan, Kumpulan Pemikiran USESE Foundation Dan Pusat Studi Pembangunan IPB. Bogor.
- Slovin dan Tuwu. 1993. Pengantar Metodologi Penelitian. UI Press. Jakarta.
- Suryana. 2006. Pengembangan Usaha Ternak Sapi Potong Berorientasi Agribisnis Dengan Pola Kemitraan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan. E-mail: bptp-kalsel@litbang.deptan.go.id, bptpkalsel@plasa.com, bptpkalsel@yahoo.com.
- Suryanto, Bambang. 2004. Peran Usahatani Ternak Ruminansia Dalam Pengembangan Agribisnis Berwawasan Agribisnis. Pidato Pengukuhan Guru Besar dalam Ilmu Manajemen Usaha Tani Pada Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro Semarang 6 Oktober 2004.

MEMAHAMI PERSEPSI PETERNAK TENTANG LEGUM POHON SEBAGAI HIJAUAN PAKAN TERNAK DI NUSA TENGGARA BARAT

Nurul Hilmiati

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Barat
e-mail: hilmiati@yahoo.com

Abstrak

Sebagian besar masyarakat (44%) di Nusa Tenggara Barat (NTB) masih menggantungkan hidup dari sektor pertanian dimana ternak sapi merupakan bagian tak terpisahkan karena sistem integrasi tanaman pangan – sapi yang dianut. Berbagai studi menunjukkan produktivitas ternak sapi di NTB masih rendah antara lain karena keterbatasan sumber pakan terutama pada musim kemarau yang telah menjadi permasalahan klasik. Namun belum banyak studi yang mengupas persepsi peternak NTB tentang hijauan pakan itu sendiri. Tulisan ini bertujuan untuk memberikan perspektif tentang persepsi dan pemahaman peternak di NTB tentang hijauan pakan sebagai referensi dalam diseminasi inovasi teknologi untuk peningkatan produktivitas sapi. Sebuah studi telah dilaksanakan pada tahun 2011 di empat kabupaten NTB yang melibatkan 19 dusun di 19 desa dimana pada masing-masing dusun diambil 10 responden. Studi difokuskan pada hijauan pakan turi untuk pulau Lombok dan pakan lamtoro untuk Pulau Sumbawa. Data kualitatif dan kuantitatif dikumpulkan dengan metode survei, observasi dan wawancara mendalam. Data ditabulasi dan dianalisis secara tematik deskriptif. Hasil analisa menunjukkan bahwa peternak di Lombok Tengah sudah terbiasa memberikan pakan turi untuk sapi namun belum reguler. Namun mereka masih menganggap pemberian turi yang terlalu banyak akan menyebabkan mencret pada sapi. Sementara petani di Lombok Utara masih belum banyak yang memberikan pakan turi karena pohon turi jarang ditanam dan dianggap merusak pematang. Namun mereka yakin bahwa turi adalah pakan yang berkualitas baik dan untuk meningkatkan produksi air susu sapi. Untuk pakan lamtoro di Pulau Sumbawa, etnis Bali di sana sudah terbiasa memberikannya kepada sapi namun sama sekali masih asing bagi etnis lokal Sumbawa. Etnis lokal masing-masing menganggap rumput alam bisa membuat sapi gemuk dan sapi tidak menyukai lamtoro. Selain itu pemberian lamtoro juga dianggap akan membuat sapi mencret. Studi ini menyimpulkan bahwa meskipun legum pohon di berbagai literature sudah terbukti sebagai pakan berkualitas tinggi untuk sapi, ternyata bagi sebagian masyarakat NTB masih merupakan hal yang baru. Selain itu banyak persepsi petani yang tidak sesuai dengan hasil penelitian. Karena itu disarankan agar dalam mindiseminasi inovasi pakan ternak untuk peningkatan produktivitas sapi di NTB juga memperhatikan strategi-strategi komunikasi yang menyentuh penyadaran dan perubahan persepsi peternak.

Kata kunci: *legum pohon, penyadaran, produktivitas sapi, inovasi hijauan pakan.*

PENDAHULUAN

Sebagian besar masyarakat (44%) di Nusa Tenggara Barat (NTB) masih menggantungkan hidup dari sektor pertanian (BPS NTB, 2015). Ternak sapi merupakan bagian tak terpisahkan karena umumnya petani menganut sistem integrasi tanaman

pangan – sapi. Sapi memegang peranan penting sebagai tabungan untuk keperluan rumah tangga yang besar seperti untuk membangun rumah, pendidikan anak, membeli kendaraan bermotor dan untuk keperluan adat dan sosial keagamaan. Selain itu sapi juga berperan penting sebagai buffer

perekonomian keluarga petani saat terjadi gagal panen.

Berbagai studi menunjukkan produktivitas ternak sapi di NTB masih rendah antara lain karena keterbatasan sumber pakan terutama pada musim kemarau yang telah menjadi permasalahan klasik (Wirdahayati dan Bamualim, 1990 dalam Mastika, 2002; Bamualim dan Wirdahayati, 2002; Dahlanuddin *et al.*, 2009). Selain itu, usaha ternak sapi di Indonesia Timur termasuk di NTB dicirikan dengan sistem integrasi tanaman pangan – sapi oleh peternak-peternak kecil yang sebagian besar tergantung pada alam sebagai sumber pakan dan dikelola dengan sistem *low-input management* (Talib *et al.* (2002). Di Pulau Sumbawa, sapi dipelihara secara ekstensif dimana ternak dibiarkan lepas mencari pakan sendiri di daerah-daerah komunal seperti pinggir jalan, bukit-bukit atau ladang-ladang milik petani. Dengan sistem pemeliharaan seperti ini maka dapat diprediksi bila produktivitas ternak sapi akan rendah terutama pada musim kemarau karena kekurangan pakan dan air.

Pada saat yang bersamaan sebenarnya terdapat potensi sumber hijauan pakan ternak berkualitas berupa legum pohon yaitu tanaman turi (*Sesbania grandiflora*) di Pulau Lombok dan lamtoro (*Leucaena leucocephala*) di Pulau Sumbawa. Turi dan lamtoro merupakan pakan ternak berkualitas tinggi dengan kandungan protein kasar (*crude protein*) di atas 20% (Nhan, 1998; Dahlanudin, 2002; Zayed *et al.*, 2014). Pemberian pakan lamtoro pada sapi Bali di Sumbawa telah berhasil memberikan kenaikan berat badan harian sejumlah 0,6 kg/ekor/hari (Hilmiati *et al.*, 2015) dibandingkan pertambahan berat badan harian sapi dengan pakan rumput alam yang hanya mencapai 0.05 - 0.1 kg/ekor/hari pada musim kemarau atau 0.2 - 0.4 kg/ekor/hari pada musim hujan (Bahar

dan Rakhmat, 2003 dalam Chamdi, 2005).

Walaupun legum pohon turi dan lamtoro masing-masing banyak terdapat di Pulau Lombok dan Sumbawa, akan tetapi sumber pakan ini belum dimanfaatkan secara optimal. Sebuah studi (Hilmiati, 2016) menyebutkan bahwa di Pulau Lombok, tanaman turi banyak ditanam dan dimanfaatkan sebagai pakan sapi di bagian Lombok Tengah, namun praktik ini tidak menyebar ke bagian lain di pulau ini. Sementara di Pulau Sumbawa seringkali para peternak membiarkan sapinya merumput di padangan yang tandus padahal disekeliling padangan banyak tumbuh pohon lamtoro yang hijau sepanjang tahun. Oleh karena itu, tulisan bertujuan untuk mengupas persepsi dan pemahaman peternak di NTB tentang hijauan pakan sehingga dapat dijadikan sebagai referensi dan bahan perspektif dalam penyusunan strategi diseminasi pengembangan pemanfaatan legum pohon untuk peningkatan produktivitas sapi.

MATERI DAN METODE

Sebuah studi telah dilaksanakan pada tahun 2011 sebagai bagian dari proyek kerjasama antara BPTP NTB dan ACIAR Australia dengan judul "Improving beef cattle penggemukan sistem based on forage tree legume in Eastern Indonesia" yang berlangsung sejak 2010 – 2015. Studi berlangsung di empat kabupaten NTB yang melibatkan 19 dusun di 19 desa dimana pada masing-masing dusun diambil 10 responden dengan detail lokasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Analisis situasi berbasis komunitas digunakan untuk membingkai pelaksanaan di lapangan. Data kualitatif dan kuantitatif dikumpulkan dengan metode observasi, *focus group discussion* (FGD) dan wawancara mendalam dengan menggunakan teknik-teknik partisipatif (Bryman, 2004; Chambers, 1994; Marshall dan Rossman,

2006). Data kemudian ditabulasi dan dianalisis secara phenomenological tematik deskriptif (Patton, 1987). Focus pertanyaan pada studi ini adalah

persepsi peternak tentang hijauan pakan turi untuk Pulau Lombok dan pakan lamtoro untuk Pulau Sumbawa.

Tabel 1. Lokasi studi

Kabupaten	Kecamatan	Desa	Dusun
Lombok Tengah	Jonggat	Nyerot Gemel Puyung Jelantik	Repok Nyerot Bunperie Dasan Ketujur Montong Obok
Lombok Utara	Gangga	Rempek Genggelang Bentek Gondang	Telaga Maluku Sembaro Luk Pasiran Gondang Timur
Sumbawa	Rhee Rhee Rhee Moyo Hilir Moyo Hilir Moyo Hilir	Rhee Beru Luk Rhee Loka Berare Serading Poto	Poto Pedu/Jatisari Luk A & Bukit Tinggi Meno Berare A Serading Smeri
West Sumbawa	Poto Tano Seteluk	Kokarlihan Senayan Lamusung Meraran Seteluk Atas	Kokarlihan Senayan Lamusung Meraran Seteluk Atas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Agro-ekologi dan sistem peternakan sapi di Pulau Lombok, Lombok Tengah

Lokasi studi di Pulau Lombok terbagi dua antara Lombok Tengah dan Lombok Utara yang memiliki karakter agro-ekologi yang cukup berbeda. Wilayah studi di Lombok Tengah sebagian besar merupakan daerah irigasi teknis yang memungkinkan petani untuk bercocok tanam tiga kali dalam setahun

denngan pola padi – padi – palawija atau padi – palawija – palawija. Penguasaan lahan sekitar 0.28 ha per keluarga dimana 80% responden memiliki sendiri lahannya. Pematang sawah umumnya ditanami pohon turi yang sudah dilakukan sejak puluhan tahun yang lalu. Turi ini merupakan tanaman multifungsi dimana daun dan bunganya sebagai makanan manusia dan pakan ternak sedangkan batangnya dimanfaatkan sebagai bahan bangunan.



Gambar 1. Tanaman turi yang sudah existing di Lombok Tengah (dokumen pribadi).

Sistem pemeliharaan sapi di Lombok Tengah umumnya intensif dengan mengandangkan sapi di kandang-kandang kelompok. Peternak sebagian besar memilih bergabung di kandang kelompok untuk alasan keamanan karena dapat bergilir menjaga sapi-sapi mereka. Sistem pemberian pakan adalah *cut-and-carry sistem* dimana peternak mengumpulkan pakan dari tempat-tempat umum seperti pinggir jalan, sepanjang aliran irigasi, pematang sawah atau dari kebun pakan mereka. Jarak terjauh lokasi pengambilan pakan sekitar 10 km dari lokasi pemukiman. Sapi biasanya diberikan pakan rumput alam pada musim hujan dan turi pada musim kemarau atau saat peternak tidak sempat pergi mencari pakan. Jadi keberadaan pohon turi di pematang

adalah lebih sebagai tabungan cadangan pakan dan belum diberikan secara regular. Responden mengakui bahwa turi diberikan di pada musim banyak hajatan seperti Bulan Maulid atau Hari Raya dimana peternak tidak bisa pergi mengumpulkan pakan. Jumlah kepemilikan sapi rata-rata 2.5 ekor/keluarga dengan kepemilikan sendiri sekitar 67%. Hasil studi ini sejalan dengan Sembiring *et al.* (2002) yang menyatakan bahwa pemeliharaan sapi terintegrasi dengan usaha tani tanaman pangan akan tetapi integrasi ini belum dimanfaatkan secara optimal untuk peningkatan pendapatan petani. Sapi-sapi dipelihara secara berkelompok yang merupakan karakteristik di Pulau Lombok dengan alasan keamanan Sembiring *et al.* (2002).



Gambar 2. Model kandang kelompok di Lombok Tengah (dokumen pribadi).

Sementara itu wilayah Lombok Utara lebih kering dibandingkan Lombok Tengah dengan topografi berbukit-bukit. Lokasi studi didominasi oleh daerah tadah hujan dengan komoditas perkebunan seperti kopi, kakao, jambu mente, dan kelapa. Sebagian kecil lahan persawahan yang ada ditanami sekali setahun saat musim hujan dengan komoditas kacang tanah atau jagung. Kepemilikan lahan di Lombok Utara sekitar 0.5 ha/keluarga dengan sekitar 57% responden memiliki sendiri lahan tersebut.

Pemeliharaan sapi di Lombok Utara masih bersifat semi intensif dimana sapi dikandangkan pada malam hari sedangkan pada siang hari sapi diikat di bawah pohon kebun-kebun atau dekat

sawah tempat mereka bekerja. Sapi biasanya diberikan pakan rumput alam, jerami kacang dan padi dan sejumlah kecil rumput gajah. Sementara pemberian turi sebagai pakan sapi masih merupakan praktik yang jarang dilakukan oleh peternak. Jumlah kepemilikan sapi rata-rata 2.45 ekor/keluarga dengan kepemilikan sendiri sekitar 69%.

Agro-ecologi dan sistem peternakan sapi di Pulau Sumbawa

Agroekologi dan sistem peternakan sapi di Pulau Sumbawa sangat berbeda dengan yang ada di Pulau Lombok. Daerah lokasi studi dicirikan dengan kondisi berbukit-bukit dengan iklim kering (6-8 bulan) sehingga

lahan pertanian didominasi oleh lahan-lahan tadah hujan. Kepemilikan lahan di Sumbawa relatif besar yaitu sekitar 1.5 ha/keluarga jika dibandingkan dengan di Lombok yang hanya 0.25 ha/keluarga. Sebagian besar responden (92%) memiliki sendiri lahan mereka dengan jenis usahatani utama antara lain jagung, sapi, kacang hijau, jambu mente, padi dan serikaya. Biasanya petani yang juga sekaligus peternak memiliki dua jenis lahan. Lahan pertama adalah lahan pertanian dimana mereka menanam tanaman pangan seperti jagung, kacang hijau dan padi. Sedangkan yang kedua biasanya mereka sebut kebun, sebidang lahan biasanya tadah hujan dimana mereka meletakkan sapi-sapinya selama musim tanam. Lokasi kebun ini biasanya di lereng-lereng bukit dan agak jauh dari pemukiman. Banyak dari kebun-kebun ini yang dipagari dengan pohon lamtoro, gamal dan kelor namun sayangnya belum dimanfaatkan sebagai pakan sapi.

Responden di seluruh wilayah studi di Pulau Sumbawa menerapkan sistem integrasi tanaman pangan – ternak sapi dimana sapi masih dipelihara secara tradisional dan modal rendah

serta minim intervensi. Ternak sapi sangat penting bagi perekonomian keluarga petani yang berfungsi sebagai buffer ekonomi dan tabungan yang akan dijual saat membutuhkan biaya untuk pertanian tanaman pangan dan saat keluarga membutuhkan jumlah capital yang besar seperti untuk membangun rumah, pendidikan anak, dan acara-acara sosial dan budaya. Mayoritas responden mengemukakan bahwa ternak sapi adalah komoditas yang paling cepat untuk dijual dan dianggap paling menguntungkan. Temuan dalam studi ini selaras dengan hasil kajian terdahulu (Mastika, 2002; Bamualim dan Wirdahayati, 2002; Dahlanuddin *et al.*, 2009) yang menyebutkan sistem pemeliharaan sapi di Nusa Tenggara masih bersifat ekstensif dengan produktivitas rendah yang ditandai dengan tingkat pertumbuhan yang lambat, tingginya angka kematian anak dan kekurangan pakan pada musim kemarau merupakan persoalan klasik yang terjadi setiap tahun. Karena itu diperlukan intervensi pada majamen pakan untuk peningkatan produktivitas sapi.



Gambar 3. Manajemen pemeliharaan sapi di Pulau Sumbawa (dokumen pribadi).

Manajemen pemeliharaan sapi di seluruh lokasi studi di Pulau Sumbawa kecuali Jatisari adalah dengan sistem semi-intensif hingga intensif. Pada saat musim bercocok tanam (musim hujan), sapi-sapi diletakkan kebun yang dipagari dengan kayu/bambu/tanaman (biasa disebut "bara") agar tidak mengganggu tanaman. Ketika sapi berada di dalam bara, petani membawakan pakan berupa

rumput lapangan dan jerami padi. Setelah panen, sapi-sapi tersebut dilepas di lahan-lahan pertanian agar bisa memakan sisa-sisa tanaman seperti jerami jagung dan kacang hijau. Umumnya usaha ternak sapi adalah untuk pembibitan kecuali di Jatisari yang merupakan etnis Bali dan sudah intensif melaksanakan usaha penggemukan sapi menggunakan pakan lamtoro. Adapun

penguasaan sapi di Pulau Sumbawa jauh lebih tinggi dibandingkan dengan yang di Pulau Lombok yaitu sekitar 7 ekor per keluarga dengan lebih dari 90% kepemilikan dibandingkan hanya 1-2 ekor per keluarga di Pulau Lombok.

Persepsi peternak tentang legum pohon sebagai pakan sapi

Studi ini menemukan beberapa hal menarik terkait dengan persepsi petani/peternak di NTB tentang pakan ternak. Detail persepsi responden dari tiap kabupaten lokasi studi masing-masing dapat dilihat pada Tabel 2, 3 untuk Pulau Lombok dan Tabel 4 dan 5 untuk Pulau Sumbawa.

Tabel 2. Persepsi petani tentang pakan ternak di Lombok Tengah.

Persepsi	Nyerot (Repok Nyerot)	Gemel (Bun Perie)	Puyung (Dasan Ketujur)	Jelantik (Montong Obok)
Yang bergizi dan membuat sapi cepat gemuk	Rumput gajah, turi	Rumput alam, rumput gajah, turi	Rumput alam, rumput gajah, turi	Rumput gajah, turi
Turi sangat disukai sapi	Ya	Tidak ada pendapat	Tidak ada pendapat	Ya
Turi meningkatkan produksi air susu induk	Ya	Ya	Ya	Tidak ada pendapat
Terlalu banyak turi menyebabkan diare	Ya	Ya	Tidak ada pendapat	Ya
Kerugian pemberian rumput alam dan jerami padi	Nilai gizi rendah, lama dicerna, sapi lama gemuk, jerami padi bisa menyebabkan sembelit.	Tidak ada pendapat	Tidak ada pendapat	Tidak ada pendapat
Turi merupakan tanaman multi fungsi	Sebagai sayur, pakan, bahan bangunan, kayu bakar, menyuburkan tanah, obat. Biomass dapat dijual.	Sebagai tabungan pakan saat tidak ada rumput.	Sebagai sayur, pakan, bahan bangunan, kayu bakar, menyuburkan tanah, obat. Biomass dapat dijual.	Sebagai sayur, pakan, bahan bangunan, kayu bakar, menyuburkan tanah, obat. Biomass dijual Rp. 300rb /30 pohon/ 1 x panen.
Karakteristik turi	Cepat tumbuh, mudah dibiakkan, tahan kering, produksi daun lebih banyak pada musim kemarau.	Tidak ada pendapat	Tidak ada pendapat	Produksi daun lebih banyak saat kemarau tapi interval panen lama.

Untuk Pulau Lombok terdapat perbedaan yang jelas untuk pengetahuan dan persepsi petani/peternak tentang hijauan pakan ternak antara Lombok Tengah dan Lombok Utara. Responden di Lombok Tengah sudah memiliki pengetahuan yang baik tentang turi sebagai pakan berkulaitas yang membuat sapi cepat gemuk. Mereka menyukai turi karena karakteristik turi yang cepat besar dan sifatnya yang multifungsi sebagai pangan, pakan, bahan bangunan dan kayu bakar. Karena itu mereka tidak merasa terganggu ketika menanam turi di pematang-pematang sawah dan lahan-lahan kosong yang tersedia seperti pinggir jalan dan saluran irigasi. Selain sudah terbiasa menanam turi, petani/peternak di Lombok Tengah sudah menyadari bahwa rumput alam dan jerami padi memiliki nilai gizi rendah. Bahkan mereka sudah mengetahui bahwa jerami padi sulit dicerna dan bila diberikan pada sapi dapat menyebabkan konstipasi.

Pengetahuan dan persepsi terhadap turi sebagai pakan ternak pada petani/peternak di Lombok Utara tampak berbeda dibandingkan yang di Lombok Tengah. Di Lombok Utara, responden masih memiliki anggapan bahwa rumput alam dan rumput gajah membuat sapi cepat gemuk. Mereka tidak pernah memberikan turi sebagai pakan sapi namun mereka meyakini bahwa turi baik untuk perkembangan tubuh sapi dan bila diberikan pada induk menyusui dapat meningkatkan produksi air susu induk. Mereka ingin menanam tapi tidak tahu kemana mencari benih atau bibit karena tidak ada pohon turi di sekitar lingkungan mereka. Kalaupun ada satu dua pohon turi, namun tidak sampai menghasilkan biji.

Responden di Lombok Utara masih memiliki persepsi negatif terhadap turi yang ditanam di pematang sawah. Mereka menganggap bahwa pohon turi di pematang akan merusak pematang karena pohon yang roboh, menaungi tanaman, dan tempat bersarang burung yang dapat mengganggu tanaman di sawah. Selain itu turi dianggap mudah mati dan terlalu tinggi sehingga sulit untuk dipanen. Anggapan negatif ini setelah digali lebih dalam disebabkan karena mereka belum pernah menanam turi. Mereka hanya percaya pada pendapat orang yang "katanya". Pada tahun 1980an di Lombok Utara pernah ada penghijauan dengan turi namun tidak diikuti oleh penyuluhan bahwa turi itu baik untuk sapi. Sehingga naungan di sawah dianggap mengurangi produktivitas tanaman. Padahal apabila diberikan sebagai pakan sapi maka penurunan produktivitas tanaman akan dikompensasikan dengan keuntungan pertambahan berat badan sapi dengan pakan turi. Responden di Lombok Tengah sudah membuktikan bahwa penurunan produktivitas ini hanya sekitar 10% sementara keuntungan dari sapi yang mereka dapatkan lebih besar. Selain itu anggapan di Lombok Utara bahwa turi cepat mati karena cara pengambilan daun yang keliru. Di lokasi yang memiliki satu dua pohon turi tampak bahwa turi dipangkas pucuk batang utamanya. Praktik ini sangat tidak dianjurkan karena akan menghentikan pertumbuhan pohon dan dapat menyebabkan kematian. Petani/peternak di Lombok Tengah sudah terbiasa memanen turi dengan memangkas cabang-cabang sampingnya sehingga turi bisa bertahan hingga empat tahun dimana mereka melakukan regenerasi untuk kemudian memanfaatkan batang turi sebagai bahan bangunan atau kayu bakar.

Tabel 3. Persepsi petani tentang pakan ternak di Lombok Utara.

Persepsi	Rempek (Telaga Maluku)	Genggeling (Sembaro)	Bentek (Luk Pasiran)	Gondang (Gondang Timur)
Yang bergizi dan membuat sapi cepat gemuk	Rumput alam dan gajah	Tidak ada pendapat	Rumput alam dan gajah	Rumput alam dan gajah
Persepsi terhadap turi	Belum pernah memberikan sapi tapi yakin baik untuk sapi.	Tidak ada pendapat	Belum pernah memberikan sapi tapi yakin baik untuk sapi.	Belum pernah memberikan sapi tapi yakin baik untuk sapi.
Turi meningkatkan produksi air susu induk	Ya	Tidak ada pendapat	Ya	Ya
Karakteristik turi	Mudah mati, terlalu tinggi sulit dipanen, mudah robok di pematang, menaungi tanaman	Tidak ada pendapat	Tidak ada pendapat	Tidak ada pendapat

Sementara itu, Tabel 4 dan 5 menunjukkan gambaran pengetahuan dan persepsi petani/peternak di Pulau Sumbawa terhadap lamtoro sebagai hijauan pakan ternak memperlihatkan pola kemiripan dengan petani/peternak di Lombok Utara. Di semua lokasi studi baik di Kabupaten Sumbawa maupun Sumbawa Barat kecuali di Jatisari, responden menyatakan bahwa sapi tidak mau dan tidak suka makan lamtoro. Selain itu mereka tidak mengetahui bahwa lamtoro adalah pakan berkualitas untuk sapi dan menganggap rumput alam lebih baik nilai gizinya dibandingkan lamtoro. Responden di Meraran dan Lamusung bahkan hanya menganggap lamtoro sebagai kayu bakar dan menjadi gulma karena sulit untuk dimatikan. Di Luk responden masih menganggap jerami padi membuat sapi gemuk walaupun persepsi yang berkebalikan tampak Semeri yang menganggap pakan jerami padi membuat sapi kurus. Hal yang menarik adalah bahwa walaupun di Semeri mereka mengetahui bahwa jerami padi membuat sapi kurus namun

mereka tetap memberikan pakan ini kepada sapi dengan alasan kesulitan mendapatkan pakan terutama pada musim kemarau. Selain itu di beberapa lokasi seperti Meno, Serading menganggap pemberian pakan lamtoro dapat menyebabkan diare dan menghentikan produksi air susu induk.

Perkecualian persepsi dan pengetahuan tentang hijauan pakan sapi hanya tampak di Jatisari. Di lokasi ini petani/peternak didominasi oleh etnis Bali transmigran dan sudah secara turun temurun memanfaatkan lamtoro sebagai hijauan pakan untuk sapi. Bahkan untuk sapi penggemukan mereka memberikan pakan 100% lamtoro. Mereka sudah mengandangkan sapi terutama untuk sapi-sapi yang digemukkan dan sudah memiliki kebun-kebun pakan lamtoro yang ditanam secara baris dengan sistem pergiliran lokasi pemangkasan. Beberapa responden bahkan sudah mengubah ladang jagung mereka menjadi kebun pakan lamtoro karena sudah membandingkan manfaat dan keuntungan yang bisa didapatkan.

Tabel 4. Persepsi petani tentang pakan ternak di Sumbawa.

Persepsi	Rhee Beru (Jatisari)	Luk (Luka A)	Rhee Loka (Meno)	Berare (Berare A)	Serading (Serading)	Poto (Smeri)
Palatabilitas lamtoro	Sapi suka lamtoro	Sapi tidak suka lamtoro dan gamal	Sapi tidak suka lamtoro	Sapi tidak mau makan lamtoro	Sapi tidak mau makan lamtoro	Sapi tidak mau makan lamtoro
Karakteristik lamtoro	Lambat regenerasi, rentan kutu loncat.	Rentan kutu loncat	Tidak ada pendapat	Tidak ada pendapat	Tidak ada pendapat	Tidak ada pendapat
Efek samping lamtoro pada sapi	Keguguran	Tidak ada pendapat	Stop produksi air susu induk	Tidak ada pendapat	Diare bila terlalu banyak	Tidak ada pendapat
Nilai nutrisi jerami	Tidak ada pendapat	Pakan jerami jagung membuat sapi gemuk	Tidak ada pendapat	Pakan jerami padi membuat sapi kurus	Tidak ada pendapat	Pakan jerami padi membuat sapi kurus
Pengetahuan tentang nilai gizi pakan	Tidak ada pendapat	Tidak ada pendapat	Tidak ada pendapat	Tidak tahu lamtoro untuk sapi	Tidak ada pendapat	Tidak tahu lamtoro baik untuk sapi

Tabel 5. Persepsi petani tentang pakan ternak di Sumbawa Barat.

Persepsi	Kokarlian (Kokarlian)	Senayan (Senayan)	Lamusung (Lamusung)	Meraran (Meraran)	Seteluk Atas (Seteluk Atas)
Palatabilitas lamtoro	Sapi tidak mau makan lamtoro	Tidak ada pendapat	Sapi tidak mau makan lamtoro	Sapi tidak mau makan lamtoro	Tidak ada pendapat
Pengetahuan tentang nilai gizi pakan	Rumput alam lebih baik dari lamtoro	Tidak ada pendapat	Tidak ada pendapat	Tidak tahu lamtoro adalah pakan sapi	Tidak ada pendapat
Persepsi tentang lamtoro			Lamtoro adalah kayu bakar	Lamtoro adalah gulma	



Gambar 4. Kebun pakan lamtoro dan pemeliharaan sapi di Jatisari (dokumen pribadi).

Pembelajaran untuk strategi diseminasi inovasi

Dari studi ini ada beberapa pembelajaran yang bisa didapatkan dalam mendesain dan melaksanakan strategi diseminasi sebuah inovasi untuk peningkatan produktivitas sapi melalui perbaikan manajemen pakan. Pembelajaran pertama adalah penting untuk memahami persepsi dan tingkat pengetahuan petani/peternak tentang hijauan pakan ternak. Sebuah pengetahuan yang umum bagi peneliti atau masyarakat luar ternyata tidak demikian bagi sebagian petani/peternak. Dalam studi ini terlihat bahwa pengetahuan tentang turi dan lamtoro sebagai hijauan pakan berkualitas ternyata belum sampai bagi sebagian besar petani peternak di Lombok Utara dan Sumbawa. Bahkan ada beberapa persepsi yang bertentangan dengan *'the body of knowledge'*. Sebagai contoh masih ada yang beranggapan bahwa rumput alam dan jerami padi membuat sapi gemuk dan lebih baik daripada turi atau lamtoro. Hal ini mengindikasikan bahwa dalam penyebar luasan dan penerapan informasi inovasi memerlukan tahapan penyadaran untuk perubahan persepsi dan peningkatan ketrampilan dan pengetahuan bagi pengguna inovasi. Hilmiati (2016) menyarankan beberapa strategi yang dapat digunakan untuk penyadaran antara lain kunjungan silang ke tempat yang sudah memanfaatkan, penggunaan video partisipatif, dan ujicoba adaptif sehingga peternak mengalami sendiri dan melakukan internaslisasi ke dalam sistem usaha ternaknya.

Pembelajaran kedua yang didapatkan adalah bahwa dalam penyebar luasan dan penerapan informasi inovasi memerlukan perhatian akan akses terhadap input yang dibutuhkan. Dalam studi ini terlihat petani/peternak di Lombok Utara percaya bahwa turi baik untuk pertumbuhan sapi namun mereka tidak

bisa menanam karena tidak ada akses terhadap benih turi. Hilmiati (2016) juga menggaris bawahi bahwa proses penyadaran dan akses terhadap input dan informasi merupakan salah satu faktor kunci untuk terjadinya perubahan perilaku selain factor kunci lainnya yaitu peningkatan kapasitas, akses kolektif dan pembangunan jejaring kerja.

KESIMPULAN

Dari analisis yang telah dilakukan, studi ini menyimpulkan bahwa persepsi dan pengetahuan petani/peternak tentang legum pohon (turi dan lamtoro) di Nusa Tenggara Barat sangat bervariasi. Petani/peternak di Lombok Tengah sudah terbiasa menanam turi dan memberikannya sebagai pakan untuk sapi. Namun pemberian ini masih bersifat ireguler karena turi dianggap sebagai cadangan pakan saat peternak tidak bisa menyabit rumput. Sedangkan di Lombok Utara petani/peternak hampir tidak pernah memberikan turi namun percaya bahwa turi baik untuk perkembangan sapi. Mereka masih beranggapan turi merusak pematang karena mudah roboh, cepat mati, sulit dipanen dan menaungi tanaman di sawah. Namun mereka ingin menanam turi di lahan-lahan kebun tapi terkendala oleh benih yang tidak ada di desa setempat. Sementara itu di Sumbawa dan Sumbawa Barat, petani/peternak di semua lokasi kecuali Jatisari tidak pernah memberikan lamtoro sebagai pakan sapi walaupun banyak tersedia sepanjang tahun di lokasi setempat dan terjadi kekurangan pakan pada musim kemarau. Sapi masih dianggap tidak mau dan tidak suka makan lamtoro.

Studi ini memberikan pembelajaran bahwa dalam penyebar luasan dan penerapan informasi inovasi memerlukan tahapan penyadaran untuk perubahan persepsi dan peningkatan ketrampilan dan pengetahuan bagi pengguna inovasi. Hal ini karena apa yang ada dalam *"the body*

of knowledge" belum tentu sama dengan persepsi dan pemahaman pengguna. Selain itu dalam penyebar luasan dan penerapan informasi inovasi memerlukan perhatian akan akses terhadap input yang dibutuhkan. Hal ini untuk mendukung keberlanjutan penerapan inovasi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Bamualim, A. and R. B. Wirdahayati. 2002. Nutrition and management strategies to improve Bali cattle productivity in Nusa Tenggara. In: ACIAR Proceedings, Strategies to Improve Bali Cattle in Eastern Indonesia. pp. 17 – 22.
- BPS NTB. 2015. Nusa Tenggara Barat dalam Data. CV. Harapan Mandiri Utama.
- Bryman, A. 2004. Social Research Methods. Second Edition. Oxford Univeristy Press. Oxford.
- Chambers, R. 1994. The origins and practice of participatory rural appraisal. World Development. 22(7): 953-969.
- Chamdi, A. N. 2005. The characteristics of genetic resource of Bali Cattle (*Bos-bibos banteng*) and the alternative of it's conservation methods. Biodiversitas 6(1), 70-75.
- Dahlanudin, L. A. Zainuri., Mashur., T. Panjaitan dan A. Muzani. 2002. Optimalisasi Penggunaan Daun Turi (*Sesbania glandiflora*) sebagai Pakan Ternak Kambing.
- Dahlanuddin, A. Muzani, Y. A. Sutaryono, and C. McDonald. 2009. Strategi peningkatan produktivitas sapi Bali pada sistem kandang kompleks: pengalaman di Lombok Tengah, NTB. Paper presented at the Pengembangan Sapi Bali Berkelanjutan dalam Sistem Peternakan Rakyat, Mataram.
- Hilmiati, N., T. Panjaitan, Sutartha. 2016. Managing Sustainable Practice Changes in a Low Input Bali Cattle Production Sistem in West Sumbawa. Int. J. of Sustainable Development. 9(01),47-54.
- Marshall, C., and G. B. Rossman. 2006. Designing Qualitative Research. 4th Edition. SAGE Publications. London.
- Mastika, I. M. 2002. Feeding strategies to improve the production performance and meat quality of Bali cattle (*Bos sondaicus*). In: ACIAR Proceedings, Strategies to Improve Bali Cattle in Eastern Indonesia. pp. 10-13.
- Nhan, N. T. H. 1998. Effect of *Sesbania glandiflora* , *Leucaena leucocephala*, *Hibiscus rosasinensis* and *Ceiba pentandra* on intake, digestion and rumen environment of growing goats. Livestock research for Rural Development, Vol. 10(3).
- Patton, M. Q. (1987). How to Use Qualitative Methods in Evaluation. London: SAGE publication.
- Sembiring, H., T. Panjaitan., Mashur., D. Praptomo., A. Muzani., A. Sauki., W. Arif., S. Mansyur, N. Agustini. Prospek Integrasi Sistem Usahatani Terpadu Pemeliharaan Sapi Pada Lahan Sawah Irigasi Di Pulau Lombok. Wartazoa. 12(1), 9-17.
- Talib, C., K. Entwistle, A. Siregar, S. Budiarti-Turner, D. Lindsay. 2002. Survey of population and production dynamics of Bali cattle and existing breeding programs in Indonesia. In: ACIAR Proceedings, Strategies to Improve Bali Cattle in Eastern Indonesia. pp. 3-9.
- Zayed, M. Z., M. A. Zaki., F. B. Ahmad., W. Ho, S. Pang. 2014. Comparison of Mimosine Content and Nutritive Values of *Neolamarckia cadamba* and *Leucaena leucocephala* with *Medicago sativa* as Forage Quality Index. International Journal of Scientific & Technology Research. 3(8), 146-150.

ANALISIS KOMPARASI PRODUKSI DAN HARGA ANTARA KOMODITAS DAGING SAPI DENGAN DAGING AYAM RAS

Priyono dan Tessa Magrianti

Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan

e-mail: priyono.spt@gmail.com

Abstrak

Daging merupakan salah satu komoditas strategis nasional yang sedang diakselerasi peningkatannya agar tercapai swasembada. Berbagai upaya dari hulu ke hilir terus dilakukan untuk meningkatkan jumlah produksi daging. Daging sapi dan ayam ras merupakan daging yang paling banyak dikonsumsi, dan peningkatan produksi daging ini sebaiknya diikuti dengan kestabilan harga baik ditingkat produsen maupun konsumen. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui komparasi produksi dan harga antara komoditas daging sapi dengan daging ayam ras dalam skala nasional. Penelitian dilakukan dengan menggunakan data time series (produksi daging sapi, produksi daging ayam ras pedaging, harga daging sapi, dan harga daging ayam ras pedaging) mulai tahun 2004 sampai dengan tahun 2014. Pendekatan analisis yang digunakan menggunakan pendekatan analisis deskriptif dan pendekatan ekonometrik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi daging ayam ras memiliki tingkat pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan produksi daging sapi. Perkembangan harga daging ayam ras cenderung stabil dengan nilai kenaikan harga dari tahun 2004 – 2014 antara Rp. 17.000,-/kg sampai dengan Rp. 30.000,-/kg. Sementara itu, harga daging sapi mengalami dinamika yang berbeda dibandingkan dengan daging ayam ras, dimana harga daging sapi setiap tahun mulai 2004 – 2014 terus mengalami kenaikan dengan kisaran harga antara Rp. 34.000/kg – Rp. 99.000/kg. Laju pertumbuhan produksi daging sapi sebesar 3,16%/tahun dan daging ayam ras sebesar 7,15%/tahun, sementara itu laju harga daging sapi dan ayam ras sebesar 9,89%/tahun dan 4,10%/tahun. Hasil analisis korelasi pearson menunjukkan bahwa produksi daging ayam ras dan harga daging sapi memiliki korelasi yang kuat dan signifikan ($r=0,974$) dan produksi daging ayam ras dan harga daging ayam ras memiliki korelasi kuat dan signifikan ($r=0,946$). Berdasarkan hasil penelitian diduga harga daging ayam ras lebih stabil dibandingkan daging sapi terkait dengan jumlah produksi daging ayam ras yang lebih tinggi dibandingkan dengan daging sapi.

Kata kunci: *produksi daging, harga daging, daging sapi, daging ayam ras.*

PENDAHULUAN

Salah satu program strategis pemerintah di bidang pertanian dalam mewujudkan kedaulatan pangan yaitu upaya pencapaian swasembada daging. Akselerasi peningkatan produksi daging merupakan upaya khusus yang dilakukan dengan mengoptimalkan sumber daya yang mendukung adanya peningkatan populasi ternak. Upaya peningkatan produksi daging diagendakan dalam Rencana Strategis Kementerian Pertanian sebagai salah satu dari 7 komoditas

strategis untuk mewujudkan ketahanan pangan hewani asal ternak berbasis sumberdaya domestik.

Daging sapi menjadi komoditas utama yang diakselerasi peningkatannya agar dapat mengurangi ketergantungan terhadap impor sapi bakalan/daging beku. Menurut Priyanto (2005) dalam pengendalian masuknya daging impor, kebijakan pembebanan tarif impor cukup efektif diterapkan. Dengan demikian, dalam mengurangi ketergantungan impor dapat dilakukan dengan

mengembangkan potensi ternak sapi potong dalam negeri yang sebagian besar merupakan peternakan rakyat. Menurut Suryana (2009) sebagian besar sapi potong di Indonesia berskala peternakan rakyat dengan kepemilikan ternak hanya berkisar 1-3 ekor sapi dewasa per Kepala Keluarga dengan kemampuan untuk memelihara ternak hanya 2-4 ekor ST.

Program peningkatan produksi daging sapi tersebut perlu dukungan dan partisipasi penuh dari semua pihak terutama peternak, pemerintah, dan swasta. Menurut Kementan (2015), capaian produksi daging sapi/kerbau pada tahun 2014 sebesar 0,37 juta ton, sedangkan target pencapaian produksi daging sapi/kerbau nasional pada tahun 2015 – 2019 tumbuh sebesar 9,85%. Sementara itu, menurut Ditjen PKH (2015), konsumsi daging sapi mengalami penurunan sebesar 0,104 kg/kapita/tahun dan konsumsi daging ayam ras mengalami peningkatan sebesar 0,507 kg/kapita/tahun dari tahun 2010-2014. Hal ini juga diperkuat oleh Soedjana (2013) bahwa partisipasi konsumsi daging sapi dari tahun 2002 – 2011 mengalami penurunan, sedangkan partisipasi konsumsi daging ayam ras mengalami kenaikan.

Penurunan partisipasi konsumsi daging sapi tersebut diiringi dengan terjadinya kenaikan harga daging sapi yang cukup signifikan. Tingginya harga daging sapi dapat menyebabkan ketidakterjangkauan oleh masyarakat khususnya golongan bawah. Sementara itu, golongan menengah ke atas menjadi konsumen utama daging sapi. Hal ini sesuai dengan Soedjana (2013), daging sapi merupakan komoditas yang termasuk dalam golongan *high income elastic* dimana hanya golongan menengah ke atas yang menjadi konsumen utama daging sapi. Harga daging sapi yang tinggi dapat disebabkan karena jumlah kebutuhan melebihi dari jumlah daging sapi yang tersedia. Upaya yang sementara ini

dilakukan untuk menekan harga agar dapat dijangkau masyarakat dilakukan melalui impor daging untuk menstabilkan harga di pasar.

Sementara itu, jumlah produksi daging ayam ras mengalami peningkatan yang signifikan. Daging ayam ras sudah banyak diproduksi dalam skala industri, hal ini tentu dapat diupayakan untuk memenuhi kebutuhan daging ayam ras dengan baik. Populasi ayam ras pedaging pada tahun 2015 di Indonesia mencapai 1.498 juta ekor, meningkat sekitar 27,13% dari populasi lima tahun silam sebesar 1.178 juta ekor (Pusdatin, 2015). Perkembangan teknologi di sektor budidaya (*on farm*) pada ayam ras yang semakin modern berdampak pada tercapainya proses produksi yang lebih cepat dan efisien, sehingga tercapai peningkatan populasi. Ketersediaan produksi daging ayam ras yang mencukupi kebutuhan ini akan berdampak pada dinamika harga daging yang lebih stabil dibandingkan harga daging sapi.

Harga daging sapi selalu menjadi isu hangat, terutama saat menjelang hari besar keagamaan seperti Hari Raya Idul Fitri. Kondisi ini berdampak pada upaya pencapaian swasembada daging sapi dijadikan agenda program utama yang akan dicapai oleh pemerintah. Secara bertahap diharapkan impor daging dapat dikurangi dan lebih difokuskan pada impor indukan untuk meningkatkan jumlah populasi sapi dalam negeri. Dalam mewujudkan hal ini perlu diiringi dengan perbaikan sistem distribusi dan logistik yang memadai. Hal ini sesuai dengan Matondang dan Rusdiana (2013) yang menyatakan bahwa salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produksi daging sapi lokal dilakukan melalui perbaikan distribusi sapi dari daerah produsen ke konsumen.

Berdasarkan kondisi tersebut, antara produksi dan harga saling berkaitan dan terjadi dinamika yang cukup unik. Dinamika produksi dan harga antara komoditas daging sapi dan daging

ayam ras ini perlu dikaji dan dianalisis, mengingat kedua komoditas inilah yang saat ini banyak dibutuhkan dan dikonsumsi oleh masyarakat. Dengan demikian diperlukan adanya informasi mengenai dampak peningkatan produksi terhadap dinamika harga yang terjadi khususnya pada daging sapi dan daging ayam ras.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis komparasi produksi dan harga antara komoditas daging sapi dengan daging ayam ras. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif kontribusi masukan yang dapat digunakan dalam menentukan prioritas program peningkatan produksi daging.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan dengan menggunakan data *time series* (produksi daging sapi, produksi daging ayam ras pedaging, harga daging sapi, dan harga daging ayam ras pedaging) mulai tahun 2004 sampai dengan tahun 2014. Penggunaan data *time series* pada penelitian ini dilakukan secara *purposive sampling* dengan membatasi hanya pada kurun waktu RPJMN 2004-2009 dan RPJMN 2010-2014. Variabel yang diamati dibatasi pada komoditas sapi dan ayam ras pedaging dengan pertimbangan: (i) Produksi daging nasional didominasi oleh daging unggas dan ruminansia besar; (ii) Share produksi daging ayam ras pedaging mencapai 70,71% dari total produksi daging unggas; (iii) Share produksi daging sapi mencapai 72,57% dari total produksi daging ruminansia besar; dan (iv) Partisipasi konsumsi daging sapi/kerbau tahun 2002-2011 mengalami penurunan, sedangkan partisipasi konsumsi ayam ras pedaging mengalami peningkatan yang signifikan.

Data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian, Badan Pusat Statistik dan Pusat Kebijakan

Perdagangan Dalam Negeri, Kementerian Perdagangan. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan melalui *desk study* dengan mengambil komoditas strategis nasional yaitu ternak sapi potong dan ayam ras pedaging. Tahap penelitian meliputi (i) pengumpulan data produksi dan harga; (ii) validasi data produksi dan harga tahun 2004-2014; (iii) menganalisis perkembangan produksi dan harga masing-masing variabel; dan (iv) menganalisis hubungan antara produksi daging dan harga daging pada komoditas ternak sapi dan ayam ras pedaging.

Pendekatan analisis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan analisis deskriptif dan pendekatan ekonometrik. Analisis deskriptif dilakukan dengan tabulasi dan pembuatan grafik/diagram untuk memudahkan interpretasi data. Disamping itu juga dilakukan analisis laju pertumbuhan menggunakan data *time series* produksi daging sapi (X_1), produksi daging ayam ras pedaging (X_2), harga daging sapi (Y_1), dan harga daging ayam ras pedaging (Y_2) tahun 2004 – 2014 untuk menggali informasi laju pertumbuhan produksi dan harga. Analisis korelasi antar variabel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis korelasi pearson, dimana data yang terkumpul dapat dianalisis menggunakan statistik parametrik. Rumus umum korelasi perason (Sarwono, 2009) yaitu:

$$r = \frac{\sum xy - \frac{(\sum x)(\sum y)}{n}}{\sqrt{\left(\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}\right) \left(\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}\right)}}$$

Keterangan:

n = Banyaknya Pasangan data X dan Y

$\sum x$ = Total Jumlah dari Variabel X

$\sum y$ = Total Jumlah dari Variabel Y

$\sum x^2$ = Kuadrat dari $\sum x$

$\sum y^2$ = Kuadrat dari $\sum y$

$\sum xy$ = Hasil Perkalian dari Total Jumlah Variabel X dan Variabel Y

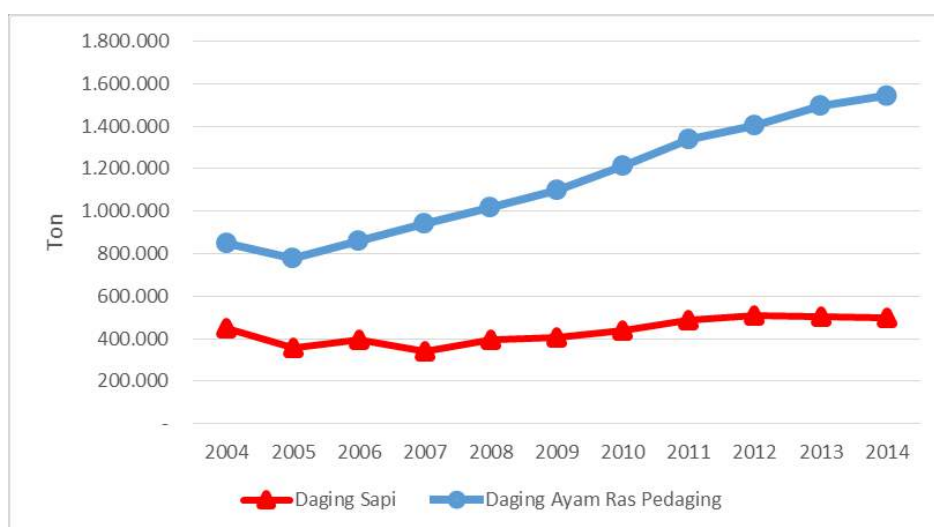
HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis perkembangan produksi dan harga daging

Analisis perkembangan produksi daging menunjukkan bahwa produksi daging ayam ras memiliki tingkat pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan produksi daging sapi. Pertumbuhan yang tinggi ini dapat menjadi indikator bahwa preferensi konsumen untuk mengkonsumsi daging ayam ras pedaging lebih tinggi dari daging sapi. Menurut Firmansyah dan Farhan (2014), konsumsi daging sapi dipengaruhi oleh kebiasaan konsumsi keluarga, preferensi selera konsumen, pendapatan per kapita keluarga, dan ketersediaan daging sapi. Tingginya preferensi konsumen tersebut akan berdampak pada meningkatnya permintaan konsumen terhadap produksi daging ayam ras, sehingga hal ini juga akan berdampak pada produsen

(peternak) untuk meningkatkan jumlah produksinya.

Jika diamati pada kurun waktu tahun 2004 – 2014, produksi daging ayam ras pedaging meningkat dengan tajam mulai dari tahun 2005 dengan produksi 846.097 ton meningkat menjadi 1.018.734 ton pada tahun 2009, dan pada akhir RPJMN 2009-2014 diketahui produksi semakin meningkat yaitu sebanyak 1.544.400 ton pada tahun 2014. Sementara itu, peningkatan produksi daging sapi tidak setajam peningkatan produksi ayam ras pedaging. Daging sapi mengalami peningkatan produksi yang cenderung landai, dimana pada tahun 2005 produksi sebanyak 358.707 ton meningkat menjadi 408.050 ton pada tahun 2009, dan meningkat menjadi 497.700 ton pada tahun 2014. Perkembangan produksi daging sapi dan ayam ras pedaging tahun 2004 – 2014 dapat dilihat pada Gambar 1.



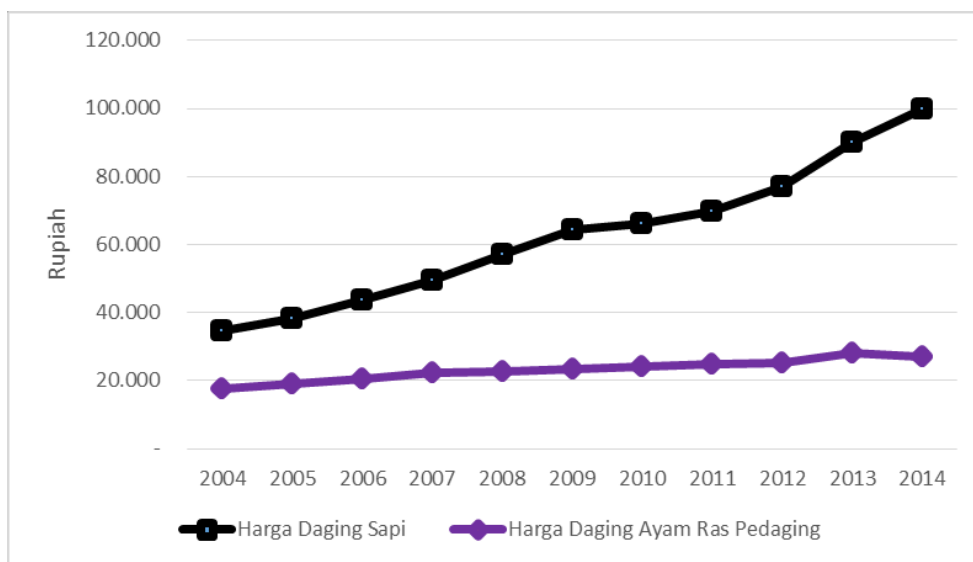
Gambar 1. Perkembangan Produksi Daging Sapi dan Ayam Ras Pedaging Tahun 2004 – 2014 (Sumber: Data diolah, 2016).

Berdasarkan Gambar 1, diketahui mengenai fluktuasi jumlah produksi daging sapi tahun 2004 – 2014 lebih tinggi dibandingkan daging ayam ras pedaging. Hal ini dapat dilihat pada tahun 2005, perkembangan produksi ayam ras pedaging lebih mendekati garis

linier, ini artinya fluktuasi naik turunnya produksi cukup kecil. Sementara itu, pada daging sapi meskipun secara umum mengalami peningkatan produksi, namun didalamnya terjadi beberapa kali produksi yang naik dan turun.

Tingginya perkembangan produksi daging ayam ras dikarenakan usaha ini lebih banyak dilakukan oleh perusahaan dengan skala besar dan industri. Kuatnya akses permodalan dalam usaha ayam ras ini diduga turut mempengaruhi pada kemungkinan untuk meningkatkan skala usaha yang lebih besar lagi untuk memenuhi permintaan pasar. Sementara itu, peningkatan produksi daging sapi tidak terjadi seperti pada produksi daging ayam ras. Hal ini dikarenakan sebagian besar usaha sapi dilakukan dalam skala rakyat oleh petani dengan kepemilikan rata-rata masih dibawah 10 ekor sapi dewasa. Usaha budidaya sapi yang dilakukan dalam skala menengah dan besar/industri masih terbatas jumlahnya. Menurut Harmini *et al.* (2011), upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi daging dapat dilakukan melalui pengurangan pemotongan sapi betina produktif dan meningkatkan program kawin silang sapi lokal dengan inseminasi buatan secara bertahap.

Fluktuasi naik dan turunnya jumlah produksi daging akan berkaitan dengan harga yang dijual oleh produsen pada konsumen. Pada kondisi produksi daging mampu mengimbangi permintaan konsumen, maka harga daging akan cenderung stabil. Namun bila jumlah produksi daging berlimpah melebihi kebutuhan konsumen, maka harga akan turun. Begitu juga sebaliknya, jika terjadi kelangkaan daging maka akan menyebabkan harga daging melonjak naik. Berdasarkan hasil pengamatan, perkembangan harga daging ayam ras cenderung stabil dengan nilai kenaikan harga dari tahun 2004 – 2014 antara Rp. 17.000,-/kg sampai dengan Rp. 30.000,-/kg. Sementara itu, harga daging sapi mengalami dinamika yang berbeda dibandingkan dengan daging ayam ras, dimana harga daging sapi setiap tahun mulai 2004 – 2014 terus mengalami kenaikan yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Perkembangan Harga Daging Sapi dan Ayam Ras Pedaging Tahun 2004 – 2014 (Sumber: Data diolah, 2016).

Berdasarkan Gambar 2, diketahui bahwa harga daging sapi dari tahun 2004 – 2014 meningkat lebih dari 100%.

Perkembangan harga daging sapi ini jika dibuat kurva membentuk garis linier, dimana hal ini menunjukkan bahwa

harga daging sapi mengalami peningkatan setiap tahun. Harga daging sapi pada tahun 2004 sebesar Rp. 34.484,-/kg dan pada tahun 2014 harga daging sapi melonjak menjadi Rp. 99.797,-/kg. Harga eceran daging sapi pada tahun 2012 berfluktuasi dengan kenaikan harga mencapai 2,1% dengan nilai koefisien variasi 8,5%, dimana nilai ini lebih tinggi dibandingkan daging ayam sebesar 5,5% (Kemendag, 2013). Lebih lanjut menurut Ilham (2009) tipikal harga daging sapi selalu mengalami kenaikan dan tidak pernah kembali ke posisi harga awal, disebabkan karena peternak tidak mampu merespon perubahan harga akibat siklus produksi lama, teknologi budidaya masih terbatas, dan sebagian besar masih sebagai usaha sambilan. Sementara itu, ayam ras pedaging tidak mengalami peningkatan harga setinggi harga daging sapi. Pada tahun 2004 harga daging ayam ras tercatat sebesar Rp. 17.600,-/kg dan satu dekade kemudian yakni pada tahun 2014 tercatat sebesar Rp. 27.017,-/kg.

Hasil analisis laju pertumbuhan harga daging menunjukkan bahwa harga daging sapi memiliki laju peningkatan sebesar 9,89%/tahun, sedangkan laju peningkatan harga daging ayam ras sebesar 4,10%/tahun. Dengan demikian laju peningkatan harga daging sapi mencapai 2 kali lipat lebih dari laju peningkatan harga daging ayam ras. Menurut Suryanto *et al.* (2008), elastisitas harga atas permintaan terhadap daging ayam ras pedaging bersifat elastis dengan nilai -2,436 dan nilai elastisitas pendapatan atas permintaan sebesar 0,108 sehingga bersifat inelastis yang artinya daging ayam ras pedaging merupakan barang normal. Dinamika kenaikan harga daging sapi ini diduga sangat berkaitan dengan jumlah produksi daging. Laju pertumbuhan produksi daging sapi sebesar 3,16%/tahun, sementara itu laju pertumbuhan produksi daging ayam ras sebesar 7,15%/tahun. Produksi dan Harga pada komoditas daging sapi dan daging ayam ras pedaging dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Laju Pertumbuhan Produksi dan Harga Daging Sapi dan Ayam Ras Pedaging Tahun 2004 – 2014

Tahun	Produksi Daging (ton)		Harga Daging (Rp)	
	Sapi	Ayam Ras Pedaging	Sapi	Ayam Ras Pedaging
2004	447.573	846.097	34.484	17.600
2005	358.707	779.109	38.251	18.984
2006	395.842	861.262	43.720	20.459
2007	339.479	942.784	49.647	22.309
2008	392.511	1.018.734	56.969	22.821
2009	408.050	1.096.044	64.291	23.333
2010	436.500	1.214.300	66.329	24.166
2011	485.300	1.337.900	69.732	24.823
2012	508.900	1.400.500	76.925	25.320
2013	504.800	1.497.900	90.055	28.120
2014	497.700	1.544.400	99.797	27.017
Rata-rata	434.123,82	1.139.911,82	62.745,45	23.177,45
Slope	13.725,56	81.547,19	6.208,42	950,77
Trend/Tahun	3,16	7,15	9,89	4,10

Sumber: Data diolah (2016)

Berdasarkan Tabel 1, daging sapi memiliki laju pertumbuhan produksi sebesar 3,16%/tahun dan laju peningkatan harga sebesar 9,89%.

9,89%/tahun. Adapun laju pertumbuhan produksi daging ayam ras sebesar 7,15%/tahun dan laju peningkatan harganya sebesar 4,10%/tahun. Hal ini menunjukkan terjadi dinamika antara produksi dan harga antara daging sapi dengan daging ayam ras. Daging sapi memiliki laju produksi lebih rendah dibandingkan daging ayam ras, tapi laju peningkatan harganya lebih tinggi dibandingkan laju peningkatan harga daging ayam ras.

Sementara itu daging ayam ras memiliki laju produksi yang lebih tinggi dari daging sapi, tapi laju peningkatan harganya lebih rendah dari harga daging sapi. Menurut Setiawan (2006) dilihat dari struktur konsumsi protein hewani dan melihat tren konsumsi protein hewani yang terjadi, terdapat peluang untuk meningkatkan penyediaan protein hewani asal ternak dengan harga yang lebih terjangkau. Dengan demikian, laju pertumbuhan ini menunjukkan bahwa ketersediaan daging ini lebih rendah dari daging ayam ras sehingga laju peningkatan harganya lebih tinggi. Adapun produksi daging ayam ras lebih tinggi dibandingkan daging sapi menunjukkan bahwa ketersediaan daging ini lebih mencukupi, sehingga laju

peningkatan harganya lebih rendah dari harga daging sapi.

Analisis korelasi antara produksi dengan harga daging

Hasil analisis menunjukkan bahwa produksi dan harga antara daging sapi dengan daging ayam ras memiliki korelasi. Analisis korelasi ini dilakukan untuk mengetahui seberapa kuat dan signifikansi dari korelasi tersebut. Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa produksi daging ayam memiliki hubungan yang kuat dan *highly significant* dengan harga daging sapi dan harga daging ayam ras. Sementara itu, produksi daging sapi memiliki korelasi yang cukup kuat/sedang dan *significant* dengan harga daging sapi dan harga daging ayam ras. Menurut Ardiyati (2011), produksi daging sapi dipengaruhi oleh populasi ternak sapi, jumlah feedloter, dan harga daging sapi tersebut dan berdasarkan analisis tingkat elastisitas menunjukkan bahwa produksi daging sapi hanya merespon pada harga daging sapi itu sendiri. Hasil analisis korelasi pearson produksi dan harga daging antara daging sapi dan daging ayam ras secara rinci dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Korelasi Pearson Produksi dan Harga Daging

Variabel		Harga Daging Sapi (Y_1)	Harga Daging Ayam Ras Pedaging (Y_2)
Produksi Daging Sapi (X_1)	Korelasi Pearson	0,747	0,660
	Sig. (2-tailed)	0,008**	0,027*
Produksi Daging Ayam Ras Pedaging (X_2)	Korelasi Pearson	0,974	0,946
	Sig. (2-tailed)	0,000**	0,000**

Sumber: Data diolah (2016)

Berdasarkan Tabel 2, korelasi antara produksi daging ayam ras dengan harga daging sapi sebesar 0,974 dengan signifikansi $P < 0,05$ (signifikansi 0,000), artinya produksi daging ayam ras ini memiliki hubungan yang nyata dengan harga daging sapi. Pada kondisi ini, jika produksi daging ayam ras meningkat akan berpengaruh pada ketersediaan daging yang ikut meningkat, sehingga

daging ini dapat menjadi alternatif pilihan masyarakat dengan harga yang lebih murah. Jika cukup banyak konsumen yang memilih mengonsumsi daging ayam, tentu akan mempengaruhi harga daging sapi yang ada di pasar. Harga daging sapi tersebut juga terus mengalami peningkatan harga dari tahun ke tahun. Harga daging sapi memiliki tipikal *high value commodity* yang

cenderung terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun tanpa pernah mengalami penurunan yang signifikan (Saptana *et al.*, 2014). Begitu juga terjadi sebaliknya, jika produksi daging ayam ras menurun dapat berdampak pada meningkatnya harga, sehingga masyarakat akan mempertimbangkan kembali untuk lebih prefer untuk mengkonsumsi daging sapi atau daging ayam ras.

Sementara itu, korelasi antara produksi daging ayam ras dengan harga daging ayam ras memiliki hubungan yang kuat dan sangat nyata dengan nilai korelasi $r=0,946$ dengan nilai probabilitas kesalahan $p<0,05$ (signifikansi 0,000). Dalam hal ini, jika terjadi peningkatan produksi daging ayam ras yang tinggi akan berdampak pada harga komoditas tersebut. Sesuai dengan hukum pasar, jika ketersediaan produksi daging melebihi kebutuhan maka harga akan turun, sedangkan jika terjadi kelangkaan produksi daging maka harga akan melonjak naik.

Hal ini juga berlaku untuk korelasi antara produksi daging sapi dengan harga daging sapi. Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa nilai korelasi $r=0,747$ dengan probabilitas kesalahan $< 0,05$ (signifikansi 0,008). Nilai korelasi ini menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang cukup/sedang dan nyata antara produksi daging sapi dengan harga daging sapi. Jumlah produksi daging sapi dari ternak domestik yang tersedia akan sangat mempengaruhi terhadap harga daging sapi itu sendiri. Pemasukan dan pengeluaran sapi akan mempengaruhi secara nyata terhadap populasi dan produksi daging sapi, sehingga diperlukan pengaturan distribusi daging sapi (Priyanti *et al.*, 2012). Adapun nilai korelasi antara produksi daging sapi dengan harga daging ayam ras sebesar 0,660 dengan nilai $P < 0,05$ (signifikansi 0,027). Artinya terdapat korelasi yang cukup/sedang dan nyata antara harga daging sapi dengan harga daging ayam ras. Menurut Saifoel (2013) daging sapi

memiliki hubungan substitusi dengan daging ayam, telur, dan ikan lele. Dengan demikian, antara produksi dan harga antara komoditas daging sapi dan daging ayam ras memiliki korelasi yang saling terkait.

KESIMPULAN

Produksi daging ayam ras memiliki tingkat pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan produksi daging sapi. Perkembangan harga daging ayam ras tahun 2004 – 2014 cenderung stabil antara Rp. 17.000,-/kg sampai Rp. 30.000,-/kg. Sementara itu, harga daging sapi mengalami dinamika dengan harga yang terus mengalami kenaikan antara Rp. 34.000/kg sampai Rp. 99.000/kg. Laju pertumbuhan produksi daging sapi lebih rendah dari daging ayam ras sehingga laju peningkatan harganya lebih tinggi, sedangkan produksi daging ayam ras lebih tinggi dibandingkan daging sapi sehingga laju peningkatan harganya lebih stabil dari harga daging sapi.

Produksi daging ayam memiliki hubungan yang kuat dan *highly significant* dengan harga daging sapi dan harga daging ayam ras. Sementara itu, produksi daging sapi memiliki korelasi yang cukup kuat/sedang dan *significant* dengan harga daging sapi dan harga daging ayam ras. Berdasarkan hasil penelitian diduga harga daging ayam ras lebih stabil dibandingkan daging sapi terkait dengan jumlah produksi daging ayam ras yang lebih tinggi dibandingkan dengan daging sapi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiyati, A. 2011. Penawaran Daging Sapi di Indonesia (Analisis Proyeksi Swasembada Daging Sapi 2014). Tesis. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta.
- Ditjen PKH. 2015. Statistik Peternakan 2015. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Jakarta.

- Firmansyah dan M. Farhan. 2014. Analisis Pola Konsumsi Daging Sapi pada Masyarakat Pesisir di Kabupaten Tanjung Jabung Timur. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 17 (2): 62-69.
- Harmini, R.W. Asmarantaka, dan J. Atmakusuma. 2011. Model Dinamis Sistem Ketersediaan Daging Sapi Nasional. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*. 12 (1): 128-146.
- Ilham, N. 2009. Kelangkaan Produksi Daging: Indikasi dan Implikasi Kebijakannya. *Analisis Kebijakan Pertanian*. 7 (1): 43-63.
- Kemendag. 2013. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Harga Eceran Daging Sapi Dalam Negeri. Pusat Kebijakan Perdagangan Dalam Negeri. Kementerian Perdagangan.
- Kementan. 2015. Rencana Strategis Kementerian Pertanian Tahun 2015 – 2019. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Matondang, R.H. dan S. Rusdiana. 2013. Langkah-Langkah Strategis dalam Mencapai Swasembada Daging Sapi/Kerbau 2014. *Jurnal Litbang Pertanian*. 32 (3): 131-139.
- Priyanti, A, I.G.A.P Mahendri, dan U. Kusnadi. 2012. Dinamika Produksi Daging Sapi di Wilayah Sentra Usaha Sapi Potong di Indonesia. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Petani dan Pembangunan Pertanian. Bogor, 12 Oktober 2011. Hlm. 573 – 589.
- Priyanto, D. 2005. Evaluasi Kebijakan Impor Daging Sapi Melalui Analisis Penawaran dan Permintaan. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor, 12-13 September 2005. Hlm. 275-284.
- Pusdatin. 2015. Outlook Komoditas Pertanian Sub Sektor Peternakan Daging Ayam. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. Jakarta.
- Saifoel, M. 2011. Analisis Permintaan Daging Sapi di Kabupaten Bondowoso (Suatu Permintaan Dinamis Model Penyesuaian Parsial Nerlove). Tesis. Fakultas Pertanian Universitas Jember. Jember.
- Saptana, N. Ilham, B. Winarso, dan V. Darwis. 2014. Stabilisasi Harga Daging Sapi. Laporan Akhir Analisis Kebijakan Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Bogor.
- Sarwono, J. 2009. Statistik Itu Mudah: Panduan Lengkap untuk Belajar Komputasi Statistik Menggunakan SPSS 16. Penerbit Universitas Atmajaya. Yogyakarta.
- Setiawan, N. 2006. Perkembangan Konsumsi Protein Hewani di Indonesia: Analisis Hasil Survey Sosial Ekonomi Nasional 2002-2005. *Jurnal Ilmu Ternak*. 6 (1): 68-74.
- Soedjana, T.D. 2013. Partisipasi Konsumsi sebagai Alat Ukur Status Ketahanan Pangan Daging. *Wartazoa*. 23 (4): 166 – 175.
- Suryanto, B., B. Mulyatno, dan F.D. Indriatie. 2008. Beberapa Faktor yang Mempengaruhi Permintaan Broiler pada Konsumen Rumah Tangga di Kecamatan Pamulang Kabupaten Tangerang. *Jurnal Indonesian Tropical Animal Agriculture*. 33 (1): 35-40.
- Suryana. 2009. Pengembangan Usaha Ternak Sapi Potong Berorientasi Agribisnis dengan Pola Kemitraan. *Jurnal Litbang Pertanian*. 28 (1): 29 – 37.

PENGARUH HARGA SAPI TERHADAP DINAMIKA POPULASI TERNAK SAPI DI NUSA TENGGARA BARAT

Sasongko Wijoseno Rusdianto, Achmad Muzani dan Farida Sukmawati

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Barat

e-mail: sasongkowr@gmail.com

Abstrak

Populasi sapi di suatu wilayah ditentukan oleh adanya faktor-faktor internal seperti komposisi jenis kelamin, umur, tingkat kematian, tingkat kelahiran, pemotongan dan pengeluaran ternak. Dalam dinamikanya tentu ada faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi faktor-faktor internal sehingga menentukan pertumbuhan populasi ternak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh harga sapi dan faktor-faktor internal yang mempengaruhi dinamika populasi sapi di Nusa Tenggara Barat. Metode yang digunakan adalah regresi linear berganda yang dianalisis secara simultan terhadap faktor-faktor internal yaitu pemotongan sapi, pengeluaran sapi potong, pengeluaran sapi bibit, dan produksi sapi. Hasil penelitian diperoleh bahwa pemotongan, pengeluaran sapi baik sapi potong maupun sapi bibit tidak mempengaruhi secara nyata terhadap populasi sapi. Pengeluaran ternak sapi dipengaruhi secara signifikan oleh komposisi jantan dewasa yang ditunjukkan oleh nilai positif dan harga ternak sapi yang ditunjukkan oleh nilai negatif. Harga ternak sapi mempengaruhi harga daging sapi yang ditunjukkan oleh nilai positif namun harga daging sapi tidak berpengaruh terhadap produksi sapi disimpulkan bahwa harga ternak sapi mempengaruhi secara signifikan terhadap pengeluaran sapi potong ke luar daerah dan harga daging sapi, namun pengeluaran sapi tidak mempengaruhi secara signifikan terhadap populasi sapi. Oleh karena itu dinamika populasi ternak secara langsung maupun tidak langsung tidak mempengaruhi harga ternak sapi.

Kata kunci: *dinamika populasi, ternak sapi, harga sapi dan harga daging sapi.*

PENDAHULUAN

Upaya pemerintah untuk swadaya sapi dan daging sapi melalui peningkatan populasi ternak sapi di Nusa Tenggara Barat telah dicanangkan melalui berbagai bentuk program salah satunya adalah Bumi Sejuta Sapi. Inseminasi buatan (IB) diintensifkan untuk meningkatkan produktivitas induk, pengawasan pemotongan betina produktif, mengurangi kematian pedet, perbaikan sanitasi dan pencegahan terhadap penyakit parasit dan penyakit menular lainnya adalah bentuk teknis pelaksanaan program. Hasil yang diperoleh dari program pemerintah ditunjukkan oleh data Statistik Peternakan yaitu dari tahun 2009 ke tahun 2013 terjadi peningkatan rata-rata sekitar 8,8 persen per tahun (Disnak

NTB, 2014). Namun laju pertumbuhan dapat terhambat oleh adanya kondisi sosial ekonomi dimana harga sapi dan daging sapi dapat mempengaruhi produktivitas usaha ternak sapi dan peningkatan jumlah populasi sapi.

Jumlah penduduk NTB tahun 2014 mencapai sekitar 5 juta jiwa, dengan laju pertumbuhan dalam lima tahun terakhir sebesar 1,4 persen per tahun. Konsumsi daging sapi masyarakat tahun 2014 rata-rata 2,2 kg/kapita/tahun, maka kebutuhan daging sekitar 11 ribu ton. Data Statistik Peternakan menyebutkan bahwa jumlah produksi daging sapi adalah sekitar 14 ribu ton dari jumlah pemotongan sapi sekitar 51 ribu ekor. Surplus daging sapi umumnya dalam bentuk olahan bahan pangan, pengiriman dalam bentuk

daging beku sebanyak 232.700 kg dan jeroan sebesar 88.450; pengeluaran ternak sapi potong sebesar 20.555 ke berbagai wilayah kota besar di tanah air (Disnak NTB, 2014). Hal ini menunjukkan beberapa item yang menyerap kebutuhan ternak sapi potong yang tentu berasal dari populasi sapi yang ada.

Peningkatan permintaan sapi potong maupun sapi bibit dari luar daerah terjadi setiap tahun. Agar tidak terjadi pengurasan maka upaya pemerintah melalui program-programnya bertujuan untuk meningkatkan populasi dengan meningkatkan produksi dan produktivitas sapi. Pertumbuhan populasi diperhitungkan berdasarkan variabel-variabel yang diukur seperti komposisi induk produktif, *calving interval*, mortalitas pedet. Perhitungan demikian masih dirasa dapat menimbulkan bias untuk itu dalam rangka mengurangi bias maka dapat dilakukan koefisien teknis dan permintaan-penawaran ternak sapi (Nur *et al.*, 2015).

Tujuan penelitian: menganalisis pengaruh harga sapi dan faktor-faktor internal yang mempengaruhi dinamika populasi sapi di Nusa Tenggara Barat.

MATERI DAN METODE

Data penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang berumber pada Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Propinsi Nusa Tenggara Barat pada periode waktu 2008 - 2012.

Kerangka analisis

1. Perubahan populasi ternak sapi di NTB dipengaruhi oleh perubahan pemotongan sapi, pengeluaran sapi keluar NTB untuk sapi potong dan sapi bibit

$$POPSP = a_0 + a_1POTSP + a_2KLTSP + a_3KLTSB$$
 Nilai yang diduga $a_0 > 0$; $a_1, a_2, a_3 < 0$.
2. Jumlah pemotongan sapi dipengaruhi oleh harga ternak sapi,

harga daging sapi dan komposisi sapi jantan dewasa.

$$POTSP = b_0 + b_1HRGS + b_2HRDGS + b_3KOMSJD$$

Nilai yang diduga $b_0, b_1, b_2, b_3 > 0$.

3. Pengeluaran ternak sapi potong ke luar NTB dipengaruhi oleh harga ternak sapi lokal, komposisi sapi jantan dewasa dan jumlah pemotongan sapi.

$$KLTSP = e_0 + e_1HRGS + e_2KOMSJD + e_3POTSP$$

Nilai yang diduga $e_0, e_1, e_2 > 0$; $e_3 < 0$.

4. Pengeluaran ternak sapi bibit dipengaruhi oleh komposisi sapi jantan muda dan harga ternak sapi

$$KLTSB = f_0 + f_1KOMSJM + f_2HRGS$$
 Nilai yang diduga $f_0 > 0$; $f_1, f_2 > 0$.
5. Produksi ternak sapi dipengaruhi oleh pemotongan sapi, harga daging sapi dan komposisi sapi jantan dewasa.

$$PRODS = d_0 + d_1POTSP + d_2HRGDS + d_3KOMSJD$$

Nilai yang diduga $d_0, d_1, d_2, d_3 > 0$.

6. Harga daging sapi dipengaruhi oleh harga sapi dan harga daging ayam

$$HRGDS = c_0 + c_1HRGS + c_2HRGDA$$
 Nilai yang diduga $e_0, e_1 > 0$; $e_2 < 0$.
 dimana :

POPSP	=	Populasi ternak sapi (ekor)
POTSP	=	Pemotongan ternak sapi (ekor)
KOMSBD	=	Komposisi ternak sapi betina dewasa (ekor)
KLTSP	=	Pengeluaran ternak sapi potong (ekor)
KOMSJD	=	Komposisi sapi jantan dewasa (ekor)
HRGS	=	Harga ternak sapi (Rp/ekor)
HRGDS	=	Harga daging sapi (Rp/kg)
HRGDA	=	Harga daging ayam (Rp/kg)
PRODS	=	Produksi daging sapi (ton)
KLTSB	=	Pengeluaran sapi

KOMSJM = bibit (ekor)
Komposisi sapi
jantan muda (ekor)

Analisis data

Pendugaan parameter pada persamaan dianalisis secara simultan untuk mengetahui keterkaitan antar variabel pada persamaan yang satu dengan lainnya. Hasil identifikasi bahwa jumlah persamaan 6 (enam) dengan 5 (lima) peubah endogen dan 2 (dua) peubah eksogen menunjukkan *over identified* maka digunakan adalah metode *Two Stage Least Squares* (2SLS). Pengolahan data menggunakan SAS ver 9.0 portable.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi ternak sapi

Pertambahan populasi ternak sapi selama 5 (lima) tahun terakhir karena adanya faktor-faktor yang setidaknya mempengaruhi walaupun hasil analisis menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan. Pemotongan ternak sapi dan pengeluaran sapi bibit ke luar daerah tidak menyebabkan berkurangnya populasi; tetapi pengeluaran sapi potong bisa mengurangi populasi (Tabel 1). Pemotongan ternak sapi untuk pemenuhan kebutuhan daerah masih dalam taraf yang wajar sehingga belum mengganggu populasi. Laju pertumbuhan populasi sapi di Nusa Tenggara Barat rata-rata 14,10 persen per tahun. Peningkatan pemotongan ternak sapi per tahun rata-rata sebesar 21,69 persen.

Pengeluaran sapi potong ke luar daerah dengan nilai parameter -29,3191; menunjukkan bahwa pengeluaran sapi potong menyebabkan menurunnya populasi ternak sapi sebesar 29,3191 ekor per tahunnya. Sebaliknya pengeluaran sapi bibit dengan nilai parameter 34,38405, kenaikan jumlah pengiriman sapi bibit masih memungkinkan terjadinya peningkatan populasi sebesar 34,38405 ekor per tahun. Namun demikian pengeluaran

sapi bibit dan sapi potong tidak memberi pengaruh yang signifikan.

Pengukuran dinamika populasi ternak sapi melalui pendekatan struktur jumlah jenis kelamin, umur, mortalitas, natalitas pemotongan dan pengeluaran ternak. Peningkatan jumlah populasi yang ingin dicapai dalam jangka waktu yang pendek salah satu jalan yang dapat ditempuh adalah dengan mendatangkan sapi baru dengan memperhatikan aspek reproduksi dan kesehatan untuk mengurangi risiko kegagalan produksi (Tanari *et al.*, 2011; Adinata *et al.*, 2014).

Pemotongan ternak sapi

Produksi ternak sapi berupa daging sapi merupakan hasil pemotongan ternak sapi. Laju pemotongan sapi per tahun rata-rata 13,20 persen; dengan peningkatan produksi daging sapi per tahun rata-rata 16,47 persen. Nilai parameter pemotongan ternak sapi (POTSP) sebesar 0,107769; artinya pemotongan ternak sapi satu ekor meningkatkan produksi daging sapi sebesar 107,769 kg. Pemotongan sapi yang legal adalah yang memenuhi kriteria yang dipersyaratkan oleh Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan; yaitu sapi jantan sudah memenuhi syarat umur di atas 2 tahun dan bobot badan (>250 kg/ekor).

Pemotongan ternak sapi dengan nilai parameter -0,19607; menunjukkan bahwa kenaikan jumlah pemotongan ternak sapi 1000 ekor/tahun, menyebabkan menurunnya pengeluaran sapi potong ke luar daerah sebesar 196,07 ekor/tahun. Peningkatan pemotongan di dalam wilayah akan menyerap sapi-sapi potong yang tersedia sehingga menurunkan peluang untuk mendapatkan sapi-sapi siap potong yang dapat dikirim ke luar daerah.

Harga sapi dan daging sapi

Kenaikan harga ternak sapi mengurangi pemotongan ternak sapi dan pengeluaran ternak sapi ke luar daerah

baik sapi potong maupun sapi bibit. Kenaikan harga ternak sapi Rp. 1.000/kg, menyebabkan menurunnya pemotongan ternak sapi sebanyak 1443 ekor; berkurangnya pengeluaran ternak sapi potong sebesar 2.861,38 ekor, dan berkurangnya pengeluaran sapi bibit sebesar 1.801 ekor. Namun kenaikan harga ternak sapi sebesar itu dapat meningkatkan harga daging sapi sebesar Rp 2.280/kg.

Nilai parameter komposisi sapi jantan dewasa 0,0721112; menunjukkan bahwa kenaikan jumlah sapi jantan dewasa dalam populasi, berpeluang meningkatkan produksi daging sapi sebesar 72,112 kg. Diketahui bahwa pemotongan sapi yang dilegalkan oleh pemerintah adalah sapi jantan yang telah mencapai umur dan berat badan siap potong. Makin besar persentase ternak jantan maka peluang untuk menghasilkan daging lebih besar.

Harga daging sapi memacu populasi ternak sapi dengan nilai parameter 0,034782; kenaikan harga sapi Rp. 1.000, menyebabkan kenaikan produksi sapi sebesar 34,782 ton. Kenaikan harga dapat mendorong produsen daging sapi (jagal) untuk meningkatkan produksi daging sapi. Sesuai hukum pasar bahwa ketika harga naik maka produsen akan menaikkan jumlah produksi.

Kenaikan harga sapi secara tidak langsung menyebabkan meningkatnya populasi ternak sapi, karena kenaikan harga menurunkan jumlah pengeluaran sapi potong, pengeluaran sapi bibit ke luar daerah dan mengurangi jumlah pemotongan sapi. Di satu sisi kenaikan harga sapi meningkatkan harga daging sapi; harga daging sapi menyebabkan meningkatnya produksi.

Tabel 1. Hasil pendugaan parameter, uji statistik.

Peubah	Notasi	Nilai Parameter	P > /t/
Populasi ternak sapi (ekor)	POPSP		
Intersep		56686,71	0,9510
Pemotongan ternak sapi (ekor)	POTSP	15,70447	0,5113
Pengeluaran ternak sapi potong (ekor)	KLTSP	-29,3191	0,7936
Pengeluaran sapi bibit (ekor)	KLTSP	34,38405	0,8032
$R^2 = 0,67$; $Pr = 0,6821$; $DW = 2,890$			
Pemotongan ternak sapi (ekor)	POTSP		
Intersep		9745,500	0,7272
Harga ternak sapi (Rp/ekor)	HRGS	-1,44301	0,6261
Komposisi sapi jantan dewasa (ekor)	KOMSJD	0,941014	0,3210
$R^2 = 0,69$; $Pr = 0,3092$; $DW = 2,694$			
Pengeluaran ternak sapi potong (ekor)	KLTSP		
Intersep		26136,59	0,0284
Harga ternak sapi (Rp/ekor)	HRGS	-2,86138	0,0281
Komposisi sapi jantan dewasa (ekor)	KOMSJD	0,855442	0,0337
Pemotongan ternak sapi (ekor)	POTSP	-0,19607	0,1052
$R^2 = 0,99$; $Pr = 0,0557$; $DW = 2,941$			
Pengeluaran sapi bibit (ekor)	KLTSP		
Intersep		22655,32	0,1171
Komposisi sapi jantan muda (ekor)	KOMSJM	0,299981	0,2510
Harga ternak sapi (Rp/ekor)	HRGS	-1,80154	0,1794

Peubah	Notasi	Nilai Parameter	P > /t/
$R^2 = 0,698$; $Pr = 0,3013$; $DW = 2,16$			
Produksi ternak sapi (ton)	PRODS		
Intersep		-2830,29	0,1682
Pemotongan ternak sapi (ekor)	POTSP	0,107769	0,1177
Harga daging sapi (Rp/kg)	HRGDS	0,034782	0,5025
Komposisi sapi jantan dewasa (ekor)	KOMSJD	0,072112	0,2632
$R^2 = 0,99$; $Pr = 0,0595$; $DW = 3,136$			
Harga daging sapi (Rp/kg)	HRGDS		
Intersep		1343,372	0,7815
Harga ternak sapi (Rp/kg)	HRGS	2,208136	0,0971
Harga daging ayam (Rp/kg)	HRGDA	0,373339	0,6964
$R^2 = 0,993$; $Pr = 0,0062$; $DW = 3,082$			

Sumber: Data sekunder yang diolah (2014).

KESIMPULAN

Harga ternak sapi secara langsung maupun tidak langsung tidak mempengaruhi dinamika populasi ternak sapi di Nusa Tenggara Barat. Harga ternak sapi mempengaruhi secara signifikan terhadap pengeluaran sapi potong ke luar daerah dan harga daging sapi, namun pengeluaran sapi tidak mempengaruhi secara signifikan terhadap populasi sapi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinata Y, Pamungkas D dan Aryogi. 2014. Estimasi dinamika populasi sapi potong yang dipelihara di areal perkebunan kelapa sawit di Kalimantan Selatan. J. Sains Dasar 2014. 3 (2) pp 183 – 189.
- Badan Pusat Statistik Provinsi NTB. 2010. NTB Dalam Angka. Badan Pusat Statistik. Propinsi Nusa Tenggara Barat.
- Badan Pusat Statistik. 2012. Statistik Indonesia tahun 2012. Badan Pusat Statistik.
- Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Nusa Tenggara Barat. 2009. Rencana Strategis Pembibitan Sapi Bali 2011-2015 dalam Rangka Mendukung NTB

BSS. Dinas Peternakan Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Nusa Tenggara Barat. 2012. Statistik Peternakan. Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2009. Blue Print. Kegiatan Prioritas Pencapaian Swasembada Daging Sapi (PSDS) tahun 2014. Direktorat Jendral Peternakan. Departemen Pertanian.

Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2012. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan. Kementerian Pertanian. <http://ditjennak.deptan.go.id>.

Dirpangtan. 2010. Naskah Kebijakan (*Policy Paper*). Strategi Kebijakan dalam Percepatan Pencapaian Swasembada Daging Sapi 2014. (suatu Penelaahan Konkrit). Direktorat Pangan dan Pertanian. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS).

- DMCR. 2013. The Role of Social Capital in Cattle Industry in Lombok. Draft Marketing Chain Report.
- Hardjosworo, P. S. dan Levine J. M. 1987. Pengembangan Peternakan di Indonesia. Model, Sistem dan Peranannya. Yayasan Obor Indonesia.
- Lole, U. R. 2013. Penawaran dan Permintaan Ternak Sapi di Provinsi Nusa Tenggara Timur. Diertasi. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nur, M., Seokardono dan Kasip L. M. 2015. Analisis Perminataan dan Penawaran Ternak Sapi di Nusa Tenggara Barat. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia 1 (1).
- Pemerintah Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat. 2009. *Blue Print*. NTB Bumi Sejuta Sapi (BSS). Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Barat.
- Pemerintah Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat. 2009. Komoditas Unggulan Nusa Tenggara Barat. PIJAR (Sapi, Jagung, Rumput Laut). Pemerintah Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat.
- Pemerintah Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat. 2010. Rencana Strategis Pembibitan Sapi Bali 2011-2015 dalam Rangka Mendukung NTB BSS. Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Barat.
- Rutherford, A. 2004. Economic and marketing factors affecting the adoption and impact of the integrated production system (IPS) developed for Bali cattle in eastern island of Indonesia. ACIAR Project 103 Extension for 2004.
- Saragih. 2000. Agribisnis Berbasis Peternakan. Kumpulan Pemikiran. Pustaka Wirausaha Muda. Bogor.
- Tanari, M., Duma Y., Rusiyantono dan Mangun M. 2011. Dinamika Populasi Sapi Potong di Kecamatan Pamora Utara Kabupaten Poso. J. Agribisnis 12 (1): pp 24 – 29.

USAHA PENGGMEMUKAN SAPI POTONG MELALUI KREDIT KETAHANAN PANGAN DAN ENERGI DI JAWA TENGAH

Teguh Prasetyo dan Cahyati Setiani

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

e-mail: teguh_pp@yahoo.com

Abstrak

Pemerintah terus berupaya menurunkan angka impor sapi bakalan dan daging sapi setiap tahunnya, sekaligus mengembangkan usaha peternakan sapi rakyat. Salah satu upaya yang dilakukan adalah penyediaan skim Kredit Ketahanan Pangan dan Energi (KKPE) dan Kredit Usaha Pembibitan Sapi (KUPS) untuk pengembangan usaha pembibitan maupun penggemukan sapi. Untuk mengetahui kinerja skim KKPE untuk penggemukan sapi yang disediakan pemerintah, telah dilakukan pengkajian dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan usaha penggemukan sapi yang sebagian sumber modal berasal dari kredit. Pengkajian dilakukan di Kabupaten Semarang, Magelang, dan Klaten Provinsi Jawa Tengah. Data yang dikumpulkan terdiri dari aspek-aspek yang terkait dengan penerapan teknologi, aspek keuangan/finansial, serta aspek fisik (faktor produksi dan hasil). Analisis pendapatan secara finansial ditekankan pada evaluasi berdasarkan nilai waktu atau tingkat bunga terhadap penggunaan investasi (dalam penelitian ini terkait dengan modal kredit) yang dikenal sebagai angka discount rate. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa kredit program untuk usaha penggemukan sapi sudah dinilai layak. Rasio antara manfaat dengan biaya yang telah dipresent valuekan nilainya adalah >1 yaitu 1.39. Apabila usahatani penggemukan sapi menggunakan teknologi rekomendasi, dinilai akan lebih efektif dan efisien karena laba yang diperoleh lebih tinggi, sehingga dapat dikatakan bahwa apabila teknologi rekomendasi diterapkan dalam usaha penggemukan sapi yang modalnya berasal dari kredit, akan berdampak positif terhadap pendapatan petani. Laba usaha penggemukan sapi secara kumulatif pada penerapan teknologi eksisting selama masa kredit adalah Rp. 6.996.000,-, sedangkan apabila dengan penerapan teknologi rekomendasi adalah Rp. 8.807.000,-. Disarankan agar pencairan kredit program dapat tepat waktu sesuai dengan aktivitas di lapangan, terutama ditinjau dari aspek waktu.

Kata kunci: kredit, kelayakan, penggemukan, sapi potong.

PENDAHULUAN

Kebutuhan daging dalam negeri terus meningkat sejalan dengan perbaikan pendapatan, perubahan pola konsumsi, dan peningkatan jumlah penduduk. Pada tahun 2016, diperkirakan kebutuhan daging mencapai 414.317 ton. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut masih diperlukan impor daging sapi sebesar 9,8 % dari total produksi daging sapi nasional. Secara bertahap, pemerintah terus berupaya menurunkan angka impor sapi bakalan dan daging sapi setiap

tahunnya, sekaligus mengembangkan usaha peternakan sapi rakyat, baik untuk tujuan pembibitan maupun penggemukan. Salah satu upaya yang dilakukan adalah penyediaan skim Kredit Ketahanan Pangan dan Energi (KKPE) dan Kredit Usaha Pembibitan Sapi (KUPS) (Direktorat Pembiayaan Pertanian, 2011). Kredit Ketahanan Pangan dan Energi dan KUPS merupakan skim kredit yang ditetapkan pemerintah yang dananya bersumber dari perbankan dan subsidiya disediakan oleh pemerintah dengan pola penyaluran

executing. Kredit ini adalah kredit investasi dan atau modal kerja yang diberikan dalam rangka mendukung pelaksanaan program ketahanan pangan dan energi

Beberapa persoalan masalah kredit bagi petani secara umum adalah: (a) masalah pada tingkat pencairan dana, dan (b) masalah pada tingkat pengembalian kredit. Masalah yang timbul pada tingkat pencairan dana dimulai dari masalah pada tingkat bank penyalur atau sumber penyalur dana dan masalah pada tingkat kelompok tani. Sedangkan masalah yang timbul pada tingkat pengembalian seperti macet atau tidak memenuhi sasarannya disebabkan oleh faktor eksternal, yaitu (1) lingkungan usaha debitur, dan (2) musibah seperti bencana alam dan kegagalan usaha.

Ukuran suatu usaha penggemukan sapi yang modalnya berasal dari kredit dianggap memenuhi kelayakan apabila: (1) memberikan manfaat kepada masyarakat dan sesuai dengan kebijaksanaan pemerintah, (2) Mampu untuk hidup dan berkembang, (3) mampu memberikan keuntungan yang wajar, mengembalikan utang pokok, dan membayar bunga serta biaya-biaya lain dalam jangka waktu yang telah ditentukan. Terkait dengan program kredit tersebut maka jangka waktu kredit, besarnya kredit, dan tingkat pengembalian yang menyangkut biaya dan keuntungan usaha merupakan faktor penentu yang penting.

Sehubungan dengan hal itu telah dilakukan penelitian mengenai kelayakan usaha dan efisiensi penggemukan sapi yang modalnya berasal dari skim KKPE di Jawa Tengah dengan tujuan tingkat efisiensi dan efektivitas skim kredit apabila teknologi rekomendasi diterapkan dalam usahatani sapi potong, ditinjau dari aspek teknis dan ekonomis. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai pedoman untuk melakukan perbaikan-perbaikan pola kredit yang mendukung program

peningkatan produksi sapi potong dalam negeri yang sekaligus dapat meningkatkan kesejahteraan petani.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Semarang, Magelang dan Klaten melalui metode survei. Responden adalah petani penerima kredit (KKPE), yang ditentukan secara gugus bertahap/*multistage sampling* mulai dari dinas atau lembaga perbankan tingkat provinsi, kemudian ke kabupaten dan kecamatan, selanjutnya ke lembaga dimana responden penerima kredit tergabung. Responden diambil secara *purposive sampling*, jumlah sample tiap kabupaten sebanyak 30 orang atau sebanyak 90 orang tiga kabupaten.

Data yang dikumpulkan meliputi data primer dan sekunder. Data sekunder yang relevan dengan fokus kajian ini diambil dari laporan-laporan pada petani atau kelompok tani penerima kredit atau lembaga pemberi kredit maupun instansi terkait. Pengumpulan data primer dilakukan *on site* dengan observasi di lapangan dan wawancara menggunakan kuesioner. Data yang dikumpulkan terdiri dari aspek-aspek yang terkait dengan penerapan teknologi, aspek keuangan/finansial, serta aspek fisik (faktor produksi dan hasil).

Analisis pendapatan secara finansial ditekankan pada evaluasi berdasarkan nilai waktu atau tingkat bunga terhadap penggunaan investasi (dalam penelitian ini terkait dengan modal kredit) yang dikenal sebagai angka *discount rate*. Analisis didasarkan lamanya modal investasi berupa indeks antara lain adalah *Net Present Value* (NPV), dan *Internal Rate of Return* (IRR). Model persamaan NPV dan IRR dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$NPV = \sum_{t=1}^n (B - C)/(1+i)^t$$

Keterangan : NPV = Net Present Value
(Nilai Netto sekarang)
n = Banyaknya kegiatan

t = Waktu
 B = Benefit (Manfaat)
 C = Cost Biaya
 i = Tingkat bunga bank yang berlaku

$$IRR = I' + \frac{NPV}{NPV' - NPV''} x (i'' - i')$$

Keterangan : NPV' = NPV Negatif
 NPV'' = NPV positif
 i' = Tingkat bunga yang menghasilkan NPV negatif
 i'' = Tingkat bunga yang menghasilkan NPV Positif

Untuk mengetahui tingkat efektifitas penerapan teknologi diukur dari perkiraan dampak teknologi rekomendasi terhadap pendapatan atau laba petani dengan menggunakan rumus di bawah ini:

$$\% \Delta \xi = \frac{\xi_1}{\xi_0} x 100\%$$

$$\xi_1 = Y_1 P_{Y1} - \sum_{i=1}^{n=10} X_{i1} P_{i1} - FC_1$$

$$\xi_0 = Y_0 P_{Y0} - \sum_{i=1}^{n=10} X_{i0} P_{i0} - FC_0$$

dimana:

$\% \Delta \xi$ = Persentase perubahan laba usahatani (%)

ξ_1 = Laba usahatani apabila teknologi rekomendasi diterapkan (Rp/ha)

ξ_0 = Laba usahatani saat ini (Rp/ha)

Y_1 = Produktivitas jika teknologi rekomendasi diterapkan (kg/ha)

Y_0 = Produktivitas saat ini (kg/ha; kg/ekor; lt/ekor)

X_{i1} = Penggunaan jenis input ke-i jika teknologi rekomendasi diterapkan (kg/ha kg/ekor; lt/ekor)

X_{i0} = Penggunaan jenis input ke-i saat ini (kg/ha; kg/ekor; lt/ekor)

P_{i1} = Harga jenis input ke-i jika teknologi rekomendasi diterapkan (Rp./satuan)

P_{i0} = Harga jenis input ke-i saat ini (Rp/satuan)

FC_1 = Total biaya tetap jika teknologi rekomendasi diterapkan (Rp/ha)

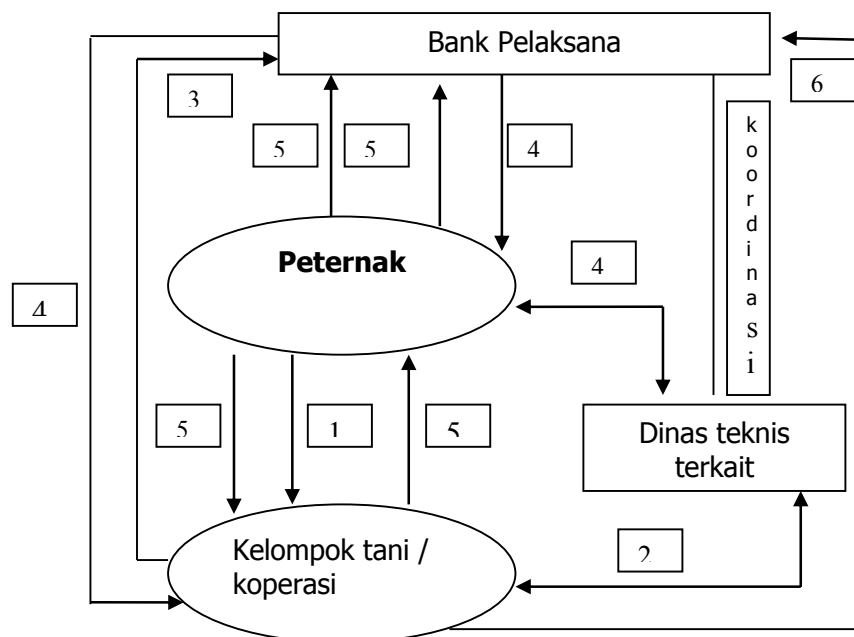
FC_0 = Total biaya tetap saat ini (Rp/ha)

Jika $\% \Delta \xi > 100$ % berarti efektif; jika $\% \Delta \xi < 100$ % berarti tidak efektif. Sementara itu, untuk menghitung tingkat efisiensi usahatani dapat diukur dengan membandingkan antara biaya dan manfaat pada usahatani yang menerapkan teknologi rekomendasi dengan biaya dan manfaat pada usahatani yang menerapkan teknologi eksisting (Hadi, 2006; Gujarati, 2003).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mekanisme pencairan dan pengembalian KKP-E

Mekanisme pencairan dan pengembalian KKP-E untuk sapi potong yang dilaksanakan di lokasi penelitian seperti yang tampak pada Gambar 1. Permohonan KKP-E dilaksanakan secara individu melalui kelompok tani: (1) Permohonan dilampiri RDKK dan ditandatangani oleh petani, kemudian disahkan oleh pejabat yang diberi kuasa oleh Dinas Teknis setempat/ Penyuluh Pertanian, (2) Selanjutnya langsung diajukan kepada bank pelaksana, (3) Setelah permohonan kredit diteliti oleh Bank Pelaksana yang berkoordinasi dengan Dinas, (4) dan dinyatakan memenuhi syarat, kemudian petani bersama dengan kelompok tani melakukan akad kredit dengan Bank Pelaksana, (5) Petani mengembalikan kewajiban KKP-E kepada Bank pelaksana sesuai dengan jadwal, tanpa harus menunggu saat jatuh tempo, dapat melalui kelompok.



Gambar 1. Prosedur penyaluran dan angsuran KKP-E bagi peternak di lokasi penelitian.

Kebutuhan indikatif dan kondisi kredit di lokasi penelitian

a. Kebutuhan indikatif

Pada 2012 plafon KKP-E dan KUPS secara nasional, masing-masing adalah Rp 8.653 triliun dan Rp 823.890 milyar (Direktorat Pembiayaan

Pertanian, 2011). Untuk sapi potong penggemukan kebutuhan indikatifnya sebesar Rp 100.000.000,- seperti yang tertera pada Tabel 1. Plafon tersebut minimal 80% digunakan untuk pembiayaan kredit pembelian ternak sapi.

Tabel 1. Besarnya kebutuhan indikatif kredit usaha penggemukan sapi.

No.	Komponen biaya	Total biaya (Rp)
1.	Sapi bakalan	76.000.000
2.	Kandang	2.500.000
3.	Peralatan	1.900.000
4.	Pelayanan teknis	500.000
5.	Pakan	
	HMT dan legume	15.000.000
	Konsentrat	3.500.000
6.	Lain-lain (obat, vitamin, mineral)	1.100.000
	Jumlah	100.000.000

Sumber: Pedoman Teknis Skim KKP-E, Direktorat Jendral Sarana dan Prasarana Pertanian, 2011.

Aspek teknis dan ekonomis penerapan teknologi usahatani di lokasi penelitian

Kemampuan mengelola usahatani akan menentukan tingkat keuntungan yang diperoleh petani. Pada dasarnya produktivitas usahatani tergantung dari

faktor – faktor produksi yang digunakan untuk masukan atau korbanan dalam suatu proses produksi pertanian. Pada awalnya aspek penting yang dimasukkan dalam klasifikasi faktor produksi adalah aspek alam (lahan dan air), serta aspek manusia (modal, pengelolaan, dan

tenaga kerja). Dengan perkembangan yang ada kemudian muncul aspek lain yang dianggap penting yaitu teknologi (Kadariah, 1998). Penggunaan teknologi pada dasarnya akan memperbesar pengeluaran biaya seperti biaya pemeliharaan, bahan/alat, dan tambahan kerja. Bagi petani yang modal usahanya sebagian berasal dari kredit, maka indikator keberhasilan usahatani dapat diukur dari ketepatan pengembalian kredit, baik jumlah angsuran maupun waktunya. Selanjutnya dikatakan bahwa, tetapi uang atau jasa yang digunakan untuk mengangsur kredit haruslah diperoleh dari keuntungan usahatannya bukan dari sumber lain.

Ternak sapi merupakan salah satu komponen dalam suatu sistem usahatani di berbagai tempat, termasuk di Jawa Tengah. Walaupun sumber pendapatan utama rumah tangga petani pada umumnya berasal dari produksi tanaman semusim, namun usaha penggemukan sapi merupakan suatu yang penting bagi petani untuk memperoleh uang tunai untuk modal usaha, biaya pendidikan anak dan kegiatan sosial. Penggemukan adalah suatu usaha ternak yang tujuan akhirnya adalah untuk mendapatkan kenaikan berat badan dari ternak yang diusahakan. Usaha penggemukan sapi berperan sebagai penyeimbang sumber daya alam karena dapat meningkatkan produktivitas lahan dengan intensifikasi daur ulang unsur hara dan energi. Namun apabila tidak dikelola dengan baik akan memproduksi gas methane yang dapat berdampak negatif pada kelestarian lingkungan (Ellis *et al.*, 2009).

Secara teori terbentuknya pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh jumlah pakan yang dikonsumsi. Kualitas pakan yang baik ditunjukkan dari kandungan protein dan energi atau total nutrisi tercerna (*total digestible nutrients*/TDN). Pakan yang baik akan menghasilkan TDN tinggi, sehingga secara otomatis akan berpengaruh positif terhadap pertumbuhan. Namun demikian

secara kuantitas juga harus terpenuhi sesuai dengan kebutuhan, karena apabila ternak dalam kondisi kekurangan pakan tetap melaksanakan fungsi normal tubuhnya dengan memanfaatkan energi yang berasal dari metabolisme nutrisi cadangan dalam tubuh (Hartadi *et al.*, 1997). Rata-rata pertambahan bobot badan yang diperoleh di lokasi penelitian adalah 0,92 kg/hari/ekor, sedangkan apabila dengan teknologi rekomendasi dapat mencapai 1,30 kg/hari/ekor.

Kecepatan pertambahan berat badan antara lain dipengaruhi oleh jumlah konsumsi pakan yang dihabiskan, selain itu bangsa sapi juga mempunyai peran dalam pencapaian pertambahan berat badan (Aziz, 1993). Bahwa faktor paling dominan yang mempengaruhi secara langsung pertumbuhan sapi dan kualitas daging selain pakan adalah bibit, jenis kelamin dan umur pada saat digemukkan. Hal tersebut adalah benar adanya, sehingga banyak kegiatan penelitian yang terfokus pada masalah pakan dan jenis sapi. Untuk memenuhi kebutuhan nutrisi (protein dan energi) yang seimbang pada sapi yang digemukkan tidak cukup dengan pemberian pakan hijauan saja, karena kandungan nutrisi yang dominan adalah serat kasar. Selain itu, pakan hijauan bersifat volumeus, sehingga pada skala pemeliharaan yang besar memerlukan jumlah yang sangat banyak. Pemberian pakan hijauan di lokasi penelitian adalah 40,12 kg/hari/ekor, sedangkan teknologi rekomendasi hanya 30 kg/hari/ekor. Kondisi tersebut akan terkendala pada musim kemarau karena biasanya produksi pakan hijauan menurun secara drastis.

Faktor – faktor yang besar pengaruhnya terhadap produktivitas selain pakan adalah kualitas bibit. Menurut (Jones *et al.*, 1980; Priyanto *et al.*, 2009), dinyatakan bahwa yang mempengaruhi secara langsung pertumbuhan sapi dan kualitas daging selain yang telah disebutkan di atas adalah umur dan bobot awal

pemeliharaan. Sapi yang digemukkan akan menghasilkan otot sebagai organ kontraktile dan akan berubah menjadi daging apabila fungsi otot sudah terhenti akibat pemotongan, kuantitas dan kualitas daging tersebut sangat dipengaruhi oleh jenis pakan dan bibit pada saat digemukkan. Apabila hal tersebut diperhatikan maka tingkat efisiensi akan tercapai, di lain pihak apabila manajemen pakan dan penggunaan bibit tidak sesuai maka hal yang terjadi adalah lambatnya pertumbuhan. Seperti yang dikatakan oleh (Sunandar, 2005; Moore, 2009) bahwa apabila faktor – faktor produksi khususnya pakan, bibit yang berkualitas serta tenaga kerja dan manajemen harus dimanfaatkan secara efektif dan efisien, sehingga usaha penggemukkan sapi dapat memiliki keunggulan kompetitif (*Competitive Advantage*).

Beberapa Penelitian membuktikan bahwa pemberian pakan konsentrat yang

tinggi merupakan salah satu upaya untuk mempercepat proses pertumbuhan, produksi karkas dan daging dengan kualitas tinggi serta meningkatkan nilai ekonomisnya (Sumadi *et al.*, 1994.; Srigandono, 1996). Sebagai acuan perbandingan pemberian pakan hijauan dan konsentrat untuk penggemukkan sapi secara komersial 30 % : 70% atau maksimal 20% : 80% (Nuschati, 2003). Pada Tabel 2 terlihat informasi tentang volume dan harga konsentrat yang dimanfaatkan untuk pakan sapi yang dipelihara oleh petani responden. Tampak bahwa harga pakan konsentrat pada teknologi rekomendasi yaitu mencapai Rp. 2.100,-/kg, sedangkan pada teknologi petani Rp. 1.700,-/kg. Secara finansial pemberian konsentrat dianggap ekonomis apabila pendapatan meningkat atau setara dengan penambahan biaya yang dikeluarkan.

Tabel 2. Aspek teknis dan ekonomis penggemukkan di lokasi penelitian.

No	Uraian	Teknologi petani	Teknologi rekomendasi
Aspek teknis			
1	Bobot awal (kg)	309,10	335,90
2	Bobot akhir (kg)	401,90	491,94
3	Lama penggemukkan (hari)	120	120
4	Pertambahan bobot badan kg/hr	0,92	1,30
5	Pakan konsentrat/ekor/hari (kg)	3,64	6,50
6	Pakan hijauan/hari	40,12	30,00
7	Penggunaan jerami/hari	7,75	1,50
8	Ketela pohon/hari	3,00	3,00
9	Obat-obatan (paket)	2	4
10	Produksi pupuk kandang/hari	11	12
Aspek ekonomis (rupiah)			
1	Harga bakalan/kg	30.000	30.000
2	Harga sapi akhir/ekor	31.000	31.000
3	Pakan konsentrat/kg	1700	2100
4	Pakan hijauan/kg	100	100
5	Jerami	75	75
6	Ketela pohon	900	900
7	Pupuk kandang sapi/kg	250	250
8	Obat-obatan/paket	15.000	15.000

Kelayakan usaha penggemukan sapi

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa usaha penggemukan sapi yang modalnya bersumber dari kredit untuk setiap ha diperlukan biaya investasi sebesar Rp. 21.573.000,- Suku bunga yang berlaku adalah sesuai dengan

pedoman umum KKP-E yaitu 6% per tahun, dengan jangka waktu 5 tahun. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa kredit program di lokasi penelitian untuk usaha penggemukan sapi dinilai layak berdasarkan NPV, karena nilainya Rp. 6.996.000,- artinya bahwa selisih antara benefit dengan total biaya berdasarkan *present value* adalah >1 .

Tabel 3. Analisis kelayakan usaha penggemukan sapi potong di lokasi penelitian.

No	Uraian	Tahun ke (xRp000)					
		0	1	2	3	4	5
Total penerimaan			38.404	38.404	38.404	38.404	38.404
			4	4	4	4	
1	Penjualan sapi	0	37.377	37.377	37.377	37.377	37.377
2	Pupuk kandang	0	1.037	1.037	1.037	1.037	1.037
Pengeluaran							
Biaya investasi							
	Sapi bakalan	9.273	18.546	27.819	27.819	27.819	27.819
	Peralatan kerja	300	0	0	0	0	0
	Pembuatan kandang	12.000	0	0	0	0	0
Biaya tetap							
	Penyusutan	0	60	60	60	60	60
	Pajak	0	150	150	150	150	150
	Iuran-iuran	0	250	250	250	250	250
	Bunga atas modal (6%)/th	0	1.305	1.305	1.305	1.305	1.305
Biaya variabel		0					
	Konsentrat	0	2.228	2.228	2.228	2.228	2.228
	Jerami	0	209	209	209	209	209
	Ketela pohon	0	1.296	1.296	1.296	1.296	1.296
	Obat-obatan	0	60	60	60	60	60
	Listrik dan air	0	320	320	320	320	320
Total pengeluaran		21.573	24.424	33.697	33.697	33.697	33.697
			4	7	7	7	
Pendapatan bersih			13.980	4.707	4.707	4.707	4.707
Df 6 %			0.943	0.890	0.840	0.792	0.747
Total PV (th1-5)		28.569	13.183	4.189	3.954	3.727	3.516
Total negatif (th 0)		(21.573)					
Net B/C ratio		1.32					
NPV		6.996					
IRR		22%					

Sumber: Data primer dan sekunder diolah.

Rasio antara manfaat dengan biaya yang telah di-*present value*-kan nilainya adalah >1 yaitu 1.32. Arus kas (*cash flow*) untuk setiap tahun yaitu dari tahun 1 – 5 dinilai positif, karena

pengeluaran (*out flow*) selama lima tahun (komulatif) lebih rendah bila dibandingkan dengan total penerimaan (*in flow*) yang diperoleh dari penjualan sapi dan pupuk kandang yang dihasilkan.

Artinya bahwa pendapatan setelah *discount factor* (lihat Tabel A-1. *discount factor* pada bunga 6% dengan periode waktu 5 tahun) adalah positif. Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa

apabila usaha penggemukan sapi yang modalnya bersumber dari kredit akan menggunakan teknologi rekomendasi, maka diperlukan biaya investasi sebesar Rp. 22.377.000,- /ekor.

Tabel 4. Analisis kelayakan usaha penggemukan sapi potong dengan teknologi rekomendasi.

No	Uraian	Tahun ke (xRp000)					
		0	1	2	3	4	5
Total penerimaan			43.55	43.55	43.55	43.55	43.554
			4	4	4	4	
1	Penjualan sapi	0	42.474	42.474	42.474	42.474	42.474
2	Pupuk kandang	0	1.080	1.080	1.080	1.080	1.080
Pengeluaran							
Biaya investasi							
	Sapi bakalan	10.077	20.154	30.231	30.231	30.231	30.231
	Peralatan kerja	300	0	0	0	0	0
	Pembuatan kandang	12.000	0	0	0	0	0
Biaya tetap							
	Penyusutan	0	60	60	60	60	60
	Pajak	0	150	150	150	150	150
	Iuran-iuran	0	250	250	250	250	250
	Bunga atas modal (6%)/th	0	1.343	1.343	1.343	1.343	1.343
Biaya variabel		0					
	Konsentrat	0	4.914	4.914	4.914	4.914	4.914
	Jerami	0	81	81	81	81	81
	Ketela pohon	0	972	972	972	972	972
	Obat-obatan	0	180	180	180	180	180
	Listrik dan air	0	320	320	320	320	320
Total pengeluaran		22.377	28.42	38.50	38.50	38.50	38.501
			4	1	1	1	
Pendapatan bersih			15.130	5.053	5.053	5.053	5.053
Df 6 %			0.943	0.890	0.840	0.792	0.747
Total PV (th1-5)		31.184	14.267	4.497	4.645	4.001	3.774
Total negatif (th 0)		(22.377)					
Net B/C ratio		1.39					
NPV		8.807					
IRR		25%					

Sumber: Data primer dan sekunder diolah.

Suku bunga yang berlaku adalah sesuai dengan pedoman umum KKP-E yaitu 6 % per tahun, dengan jangka waktu 5 tahun. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa kredit program dengan teknologi rekomendasi untuk usaha penggemukan sapi dinilai layak berdasarkan NPV, karena nilainya

Rp8.807.000,-, artinya bahwa selisih antara benefit dengan total biaya *dipresent valuekan* adalah >1.

Rasio antara manfaat dengan biaya yang telah *dipresent valuekan* nilainya adalah > 1 yaitu 1.39. Arus kas (*cash flow*) untuk setiap tahun yaitu dari tahun 1 – 5 dinilai positif, karena

pengeluaran (*out flow*) selama lima tahun (komulatif) lebih rendah bila dibandingkan dengan total penerimaan (*in flow*) yang diperoleh dari penjualan sapi setelah digemukkan dan pupuk kandang yang dihasilkan (Sofyan, 2003). Artinya bahwa pendapatan setelah *discount factor*kan (lihat Tabel A-1. *discount factor* pada bunga 6 % dengan periode waktu 5 tahun) adalah positif.

Analisis efisiensi

Menurut Gujarati (2003) efisiensi usahatani berhubungan dengan pencapaian rasio manfaat dengan biaya produksi, selanjutnya dikatakan bahwa untuk memilih agar usahatani dikatakan efisien perlu membandingkan dua proyek usaha berdasarkan analisis manfaat dan biaya. Untuk mengukur tingkat efektivitas usahatani menggunakan rasio antara laba teknologi rekomendasi dengan teknologi eksisting, seperti yang tertera pada metode analisis data (Hadi, 2006). Berdasarkan Tabel 3 dan 4 dapat diketahui bahwa laba usaha penggemukan sapi secara komulatif pada penerapan teknologi eksisting selama lima tahun (masa kredit) adalah Rp. 6.996.000,-, sedangkan apabila dengan penerapan teknologi rekomendasi adalah Rp. 8.807.000,- Untuk mengukur tingkat efektivitas usahatani menggunakan rasio antara laba teknologi rekomendasi dengan teknologi eksisting, seperti yang tertera pada metode analisis data. Apabila usaha penggemukan menerapkan teknologi rekomendasi, dapat dikatakan bahwa usahatani tersebut akan lebih efektif, karena berdasarkan analisis yang telah dilakukan diperoleh angka 125%. Artinya bahwa laba yang diperoleh apabila teknologi rekomendasi diterapkan untuk usahatani tebu dengan menggunakan modal yang berasal dari kredit adalah lebih efektif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa kredit program

untuk usaha penggemukan sapi sudah dinilai layak. Apabila usahatani penggemukan sapi menggunakan teknologi rekomendasi, dinilai akan lebih efektif dan efisien karena laba yang diperoleh lebih tinggi, sehingga dapat dikatakan bahwa apabila teknologi rekomendasi diterapkan dalam usaha penggemukan sapi yang modalnya berasal dari kredit, akan berdampak positif terhadap pendapatan petani.

Disarankan agar pencairan kredit program dapat tepat waktu sesuai dengan aktivitas di lapangan, terutama ditinjau dari aspek waktu. Hal ini penting karena kegiatan usahatani sangat terkait dengan musim dan periode usaha, apabila tenggang waktu penggemukan dari periode satu dengan berikutnya terlalu lama akan mengurangi kesempatan ketersediaan sumberdaya pakan. Teknologi rekomendasi untuk usaha penggemukan sapi potong disarankan agar dijadikan salah satu syarat dalam pengajuan kredit program. Untuk itu diperlukan pendampingan teknologi untuk setiap kelompok tani yang menerima kredit program sektor pertanian sektor pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- Azis, A. 1993. Strategi operasional Pengembangan agroindustri sapi potong. *Dalam* M. Amin Azis (*Editor*). Agroindustri Sapi Potong : Prospek Pengembangan pada Pembangunan Jangka Panjang II. PA. CIDES, UQ.. Jakarta.
- Direktorat Pembiayaan Pertanian, 2011. Kebijakan Pembiayaan Pertanian. Materi disampaikan pada acara Sosialisasi Rencana Aksi Percepatan Penyaluran Kredit Program Sektor Pertanian, Direktorat Pembiayaan Pertanian, Direktorat Jenderal Sarana dan Prasarana Pertanian, Kementerian Pertanian. Solo 24-25 Maret 2011.
- Ellis, J.L., E. Kabreab, N.E. Odongo, K. Bauchemin, S. McGinn, J.D.

- Nkrumah, S.S. Moore, R. Christopherson, G.K Murdoch, B.W. Mc Bride, E.K. Okine, J. France. 2009. Modeling Methane Production from Beef Cattle Using Linier and Nonlinier Approaches. J. Anim Sci. 2009. 87 1334 -1345.
- Gujarati, D. 2003. Basic Econometrics. Fourth edition. McGraw-Hill Companies, Inc.
- Hadi, P.U. 2006. "Analisis Dampak Pencabutan Subsidi Ekspor Kapas Negara Maju terhadap Ekonomi Kapas Indonesia". Makalah dipresentasikan pada 'Lokakarya Kapas dan Rami'. Balai Penelitian Tembakau dan Serat. Surabaya, 15 Maret 2006.
- Hartadi. H, S. Reksohadiprodjo dan A D. Tillman. 1997. Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia. Fakultas Peternakan UGM. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Jones, S.D.M., M.A. Price and R.T. Berg. 1980. The Growth and Distribution of Muscle in Bulls and Heifers of Two Breed. Can J. Anim Sci. 60 : 669 – 675.
- Kadariah, 1988. Evaluasi Proyek Analisis Ekonomi. Edisi Kedua. LPFE-UI, Jakarta
- Moore, S.S., F.D. Mujibi, E.L. Sherman. 2009. Molecular Basis for Residual Feed Intake in Beef Cattle. J. Anim Sci. 2009. 87 : E 41 – E 47.
- Nuschati, U. 2003. Penggunaan kalinadra (*calliandra calothyrsus*) sebagai substitusi pakan konsentrat pada penggemukan sapi peranakan Frisien Holstein jantan. Tesis program studi magaster ilmu ternak, Program Pasca Sarjana Fakultas Peternakan, UNDIp Semarang (un publish)
- Priyanto, R., E.R. Johnson and D.G. Taylor. 2009. The Growth Patterns of Carcass Tissues within Wholesale Cuts in Fattening Steer. Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis. 34(3): 153-158.
- Sofyan, I.B., 2003. Studi Kelayaan Bisnis. Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Srigandono, B. 1996. Kamus Istilah Peternakan (Edisi kedua). Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Sumadi, Soeparno dan B. Santosa. 1994. Potongan retail karkas sapi Brahman Cross jantan yang digemukan dengan rumput gajah, jerami padi – biofad dan silase rumput gajah. Prosiding Pertemuan Nasional 8-9 Pebruari 1994. (Usaha ternak skala kecil sebagai bisnis industri di daerah padat penduduk). SBPT Klepu, Ungaran. Hal. 433 – 439.
- Sunandar, N. 2005. Keunggulan Kompetitif Usahaternak Sapi Potong di Kabupaten Gunung Kidul. Agro Ekonomi. Vol 12 No 2 Desember 2005 : 1 -16.

RESPON PETANI TERHADAP TEKNOLOGI INTEGRASI USAHATANI PADI GOGO DENGAN USAHA SAPI POTONG DI LAHAN SAWAH TADAH HUJAN JAWA TENGAH

Cahyati Setiani, Sodik Jauhari, dan Teguh Prasetyo
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah
e-mail :cahyati_setiani@yahoo.com

Abstrak

Penelitian mengenai respon petani terhadap usahatani padi gogo varietas unggul baru (VUB) terintegrasi dengan usaha sapi potong di lahan sawah tadah hujan dilakukan pada bulan Juli-Oktober 2016 di Desa Pucung, Kecamatan Bancak, Kabupaten Semarang. Penelitian dilakukan dengan metode survei terhadap 22 petani responden menggunakan kuesioner terstruktur untuk mengetahui respon petani dan wawancara secara mendalam menggunakan kuesioner arahan untuk menggali data kualitatif / informasi bagi penegasan pernyataan yang tidak terekam pada kuesioner terstruktur. Teknologi yang diintroduksi meliputi: a) teknologi budidaya padi gogo dengan Varietas Unggul Baru (VUB) padi: Inpago 5, 8, 9 dan Inpari 19; b) pembuatan pupuk organik; c) pembuatan pakan ternak. Data yang terkumpul dianalisis secara Likert's summated rating (LSR) dengan penentuan respon berdasar pada jumlah skor dari seluruh pernyataan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: i) Luas wilayah Desa Pucung 690,80 ha yang terdiri dari lahan pertanian (sawah 223,70 ha dan tegalan 392,79 ha) dan bukan pertanian 74,31 ha. Lahan sawah terdiri dari irigasi sederhana 38,90 ha dan tadah hujan 184,80 ha. Lokasi tersebut sangat prospektif bagi pengembangan VUB padi gogo, ii) Sumber pendapatan rumah tangga petani berasal dari tanaman (padi dan palawija), ternak, dan pekerjaan sambilan (tukang/buruh bangunan/buruh tani/kerajinan). Padi gogo merupakan sumber pendapatan yang sangat diharapkan baik aspek psikologis maupun ekonomi, iii) Varietas padi eksisting yang ditanam adalah Ciherang, Situbagendit, dan Umbul dengan hasil rata-rata 3,9 ton/ha/GKG. Varietas tersebut sudah lama diusahakan petani dan potensial untuk diganti VUB. iv) Posisi skor respon petani terletak pada bidang antara medium dan maksimal, sehingga dapat dinyatakan bahwa petani mempunyai respon positif terhadap teknologi yang diintroduksi. v) kecenderungan adopsi akan dilakukan oleh 100% petani terhadap VUB padi gogo dan teknik budidaya padi gogo, walaupun tidak semua komponen teknologi tersebut diterapkan. Sedangkan teknologi pembuatan pupuk organik dan pakan ternak akan diadopsi oleh petani sejumlah 9,09% dan 27,27%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengembangan VUB padi gogo terintegrasi dengan sapi potong membutuhkan pendekatan persuasif dan teknologi yang diintroduksi memperhatikan kondisi sosial ekonomi serta kebutuhan petani.

Kata kunci: *Respon, VUB padi gogo, budidaya, pupuk organik, pakan ternak, dan sawah tadah hujan*

PENDAHULUAN

Tujuan akhir dari suatu inovasi teknologi yang diintroduksi kepada petani adalah diadopsinya teknologi tersebut yang pada gilirannya akan membawa manfaat bagi peningkatan produksi dan kesejahteraan petani. Begitu pula inovasi teknologi sistem

integrasi tanaman - ternak yang diintroduksi di lahan sawah tadah hujan, diharapkan akan diadopsi oleh petani. Alasan dipilihnya inovasi ini adalah karena sistem pertanian dengan pendekatan integrasi merupakan salah satu pilihan yang teruji bagi keberlanjutan pertanian masa depan,

dimana keseluruhan kegiatan yang dikembangkan mengarah pada suatu perekonomian yang mengakomodir pelestarian lingkungan (Atmojo, *et al.*, 2006; Prasetyo, 2015). Pendekatan pertanian system integrasi tanaman – ternak dalam implementasinya sering disebut sebagai konsep Low-External-Input and Sustainable Agriculture (LEISA) (Reijntjes *et al.*, 1999). Pengembangan sistem pertanian integrasi tanaman dan ternak juga merupakan strategi yang tepat untuk meningkatkan kesejahteraan rumah tangga petani skala kecil dan pengentasan kemiskinan di lahan sawah tadah hujan/kering (Kementerian Pertanian, 2013).

Adopsi mengandung pengertian yang kompleks dan dinamis. Hal ini disebabkan karena proses adopsi inovasi sebenarnya menyangkut proses pengambilan keputusan, dimana dalam proses ini banyak faktor yang mempengaruhinya (Suratiyah, K. 2006). Menurut Lionberger (1960) dalam Novi ,E.E. (2008), langkah-langkah yang dilakukan seseorang untuk mengadopsi suatu inovasi adalah sebagai berikut : a. Kesadaran (*awareness*), b. Tumbuhnya minat (*interest*), c. Evaluasi (*evaluation*), d. Percobaan (*trial*), e. Penerapan (*adoption*). Ada beberapa persyaratan agar suatu teknologi dapat diadopsi oleh petani, diantaranya adalah: a. Keuntungan relatif (*relative advantage*), b. Kecocokan (*compatibility*) c. Kompleksitas (*complexity*), d. Triabilitas (*triability*), Observabilitas (*observability*) (Rogers, 1971 dalam Novi ,E.E. 2008).

Makalah ini menguraikan tentang respon dan kecenderungan adopsi teknologi integrasi usaha padi gogo dengan sapi potong. Diharapkan makalah ini dapat bermanfaat bagi pengambil kebijakan dalam pengembangan VUB padi gogo dan sapi potong di lahan sawah tadah hujan.

MATERI DAN METODE

Lokasi penelitian mengenai Respon petani terhadap teknologi

integrasi padi gogo dengan sapi potong di lahan sawah tadah hujan dilakukan di Desa Pucung, Kecamatan Bancak, Kabupaten Semarang pada bulan Maret-Oktober 2016. Metode yang digunakan adalah survei. Teknologi yang diintroduksi mencakup 3 komponen teknologi yaitu: 1) teknologi budidaya VUB padi gogo, dengan varietas Inpago 5, 8, 9 dan Inpari 19; 2) teknologi pembuatan pupuk organik; dan 3) teknologi pembuatan pakan ternak. Secara keseluruhan komponen teknologi disajikan Lampiran 1. Luas areal untuk kajian paket teknologi usahatani padi gogo sekitar 6 - 7,5 ha sehamparan yang dikuasai oleh 22 petani yang mengusahakan sapi potong.

Respon petani adalah tanggapan petani terhadap inovasi teknologi introduksi yang masih dalam bentuk sikap (*attitude*) belum sampai pada tingkatan perilaku (*behavior*) dalam penggunaannya. Variabel penelitian survei respon disajikan dalam bentuk pernyataan yang merupakan komponen pembentuk respon petani terhadap introduksi. Metode pengumpulan data dilakukan dengan survei terhadap 22 petani responden menggunakan kuesioner terstruktur dan wawancara secara mendalam menggunakan kuesioner arahan untuk menggali data kualitatif/ informasi bagi penegasan pernyataan yang tidak terekam pada kuesioner terstruktur. Pengukuran pernyataan positif masing masing skor secara berurutan adalah 2; dan 1. Kriteria untuk pernyataan negatif juga demikian, namun skornya dibalik menjadi -1,-2. Data yang terkumpul dianalisis secara *Likert's summated rating* (LSR) dengan penentuan respon berdasar pada jumlah skor dari seluruh pernyataan (Azwar, 2000). Kecenderungan adopsi menggunakan pendekatan waktu, kualitas, dan kuantitas teknologi yang diintroduksi. Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Agroekosistem Wilayah Penelitian

Lahan sawah tadah hujan merupakan lahan pertanian yang airnya hanya mengandalkan curah hujan. Kondisi ini memaksa petani untuk dapat memprediksi ketersediaan air bagi tanaman yang diusahakan, karena kesalahan dalam memprediksi akan mengakibatkan gagal panen. Luas lahan sawah tadah hujan di Jawa Tengah yang diusahakan untuk budidaya padi gogo seluas 272.364 ha yang tersebar di 32 kabupaten/kota dengan produktivitas berkisar antara 2,54 – 4,68 ton/ha (Jawa Tengah Dalam Angka, 2014), masih jauh dari potensi hasilnya. Salah satu penyebab rendahnya produktivitas padi gogo di tingkat petani adalah penerapan teknologi yang belum optimal seperti

pemupukan dan faktor varietas (Bora, *et al.*, 2013). Sumbangan padi gogo terhadap produksi padi nasional relatif masih rendah yaitu sekitar 7-8 %, di sisi lain potensi lahan yang potensial untuk pengembangan padi gogo diperkirakan seluas 55,6 juta ha (Hermanasari *et al.*, 2010).

Wilayah Desa Pucung 690,80 ha terdiri dari lahan pertanian seluas 616,49 ha (sawah 223,70 ha dan tegalan 392,79 ha) dan bukan pertanian 74,31 ha. Lahan sawah terdiri dari irigasi sederhana 38,90 ha dan tadah hujan 184,80 ha. Ketinggian tempat 315 m.dpl, Curah hujan: 2400-2700 mm/tahun, dengan jenis tanah Latosol. Kondisi agroekosistem tersebut sangat prospektif bagi pengembangan VUB padi gogo (P3HTA, 1993; Husin M.Toha *et al.*, 2008).

Tabel 1. Tata guna lahan di Desa Pucung, Kecamatan Bancak, Kabupaten Semarang 2016

No.	Tata guna lahan	Keterangan
1.	Sawah	: 223,70 ha
	Sawah Irigasi Sederhana	: 38,90 ha
	Sawah Tadah Hujan	: 184,80 ha
2	Tegalan	: 392,79 ha
3	Bukan pertanian	: 74,31 ha
	Jumlah	: 690,80 ha

Sumber: Monografi Desa Pucung. 2016

Sumber pendapatan rumahtangga petani berasal dari tanaman (padi dan palawija), ternak, dan pekerjaan sambilan (tukang/buruh bangunan/buruh tani/kerajinan). Jumlah pendapatan rumahtangga petani Rp.12.557.000,-/tahun atau sekitar Rp. 1.046.416,-/bulan, dan 65% diantaranya berasal dari usaha padi gogo dan ternak (Tabel 2). Padi gogo dan ternak

merupakan sumber pendapatan yang sangat penting bagi keberlangsungan hidup rumahtangga petani, baik dari aspek psikologis maupun ekonomi. Pengelolaan usaha tanaman dan ternak telah lama dilakukan oleh petani dan menjadi bagian budaya karena mampu mengefisienkan sumberdaya lokal, yaitu limbah tanaman dan limbah tenak (Fagi dan Karyasa, 2004).

Tabel 2. Karakteristik petani di Desa Pucung, Kecamatan Bancak, Kabupaten Semarang. 2016

No.	Karakteristik	Keterangan
1	Umur	: 40-65 tahun
2	Tingkat pendidikan	: a. Tidak sekolah = 9,09 % b. SD = 90,91%
3	Jumlah TK keluarga	: 2- 3 orang
4	Luas Lahan (ha)	: 0,025 – 1,5 ha a. milik sendiri = 60 % b. bagi hasil = 40 %
5	Pengalaman berusahatani padi gogo	: 15-20 tahun
6	Jumlah pendapatan	: Rp 12.557.000/tahun a. padi gogo = 35 % b. ternak = 30 % c. buruh tani = 5 % d. non pertanian = 30 %
7	Sumber beras yang dikonsumsi rumah tangga selama setahun terakhir	: a. hasil panen = 90% b. beli = 10 %
8.	Varietas beras yang dikonsumsi	: Tergantung dari varietas yang ditanam (Ciherang, Umbul, IR 64, Situbagendit)

Varietas padi eksisting yang ditanam adalah Ciherang, Situbagendit, dan Umbul dengan hasil rata-rata 1.6 ton/ha/GKG. Varietas tersebut sudah lama diusahakan petani dan potensial untuk diganti VUB. Varietas padi yang biasa ditanam adalah Ciherang, Situbagendit, dan Umbul dengan hasil rata-rata 3,9 ton/ha/GKP. Varietas Situ Bagendit telah tersebar dan populer di Jawa Tengah. Sebaran varietas padi Situ Bagendit di Jawa Tengah pada tahun 2012 sekitar 84.986 ha atau sekitar 5% dari seluruh varietas yang tersebar (Prasetyo, 2015). Varietas tersebut sudah lama diusahakan petani dan potensial untuk diganti VUB. Inovasi teknologi varietas dan budidaya

usahatani padi gogo dapat meningkatkan produktivitas. Hal ini dapat dibuktikan dari data yang dihimpun oleh BPS (2006). Pada periode tahun 1970-1979 produktivitas padi gogo baru mencapai 1,0-1,4 t/ha, kemudian meningkat 1,5-2,0 t/ha pada periode 1908-1989, dan menjadi 2,1 – 2,6 t/ha pada periode 1996-2006. Menurut Fagi *et al.*, (2004) faktor-faktor yang menjadi kendala produksi padi gogo adalah cekaman lingkungan dan adanya hama penyakit yang belum dapat ditangani secara tuntas. Oleh Warda dan Asaad (2010), disarankan agar penggunaan VUB padi gogo disesuaikan dengan kondisi agroekosistem.

Tabel 3. Pola tanam dan varietas tanaman di lahan sawah tadah hujan di Desa Pucung, Kecamatan Bancak, Kabupaten Semarang 2016

Bulan	Oktober s/d Desember	Februari s/d April	Mei s/d Agustus
Komoditas	Padi	Padi/Palawija	Kacang Tanah, Kacang Hijau, Jagung/Bero
Varietas	Ciherang, Umbul, Situbagendit, IR 64	Ciherang, Umbul, Situbagendit, IR 64 (kelas SS)	Lokal

Sumber informasi varietas padi yang di tanam petani sebagian besar dari kios saprodi, sedangkan dari Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) hanya bila ada program bantuan benih dan atau kegiatan lain dari Dinas pertanian setempat. Asal benih untuk MT I pada umumnya beli di kios benih yang tersedia di Desa, sedangkan pada MT II sebagian besar dari hasil panen. Kelas benih yang ditanam pada MT I adalah SS (*Stock*

Seed). Varietas padi yang ditanam pada MT I dan MT II selalu berbeda, dengan alasan bila di tanam dengan jenis varietas yang sama memberikan hasil yang lebih rendah. Dalam lima tahun terakhir tidak ada pergantian varietas, karena tidak ada informasi terhadap alternatif varietas yang lebih baik. Adapun alasan petani tidak mengganti varietas selama lima tahun terakhir disajikan pada (Tabel 4).

Tabel 4. Alasan petani tidak mengganti varietas selama lima tahun terakhir 2016

No.	Alasan	Bobot	Frekwensi	
			Orang	%
1.	Hasil lebih tinggi	4	19	86,36
2.	Lebih tahan terhadap hama dan penyakit	5	22	100
3.	Mutu beras lebih sesuai untuk konsumsi rumah tangga	2	18	81,81
4.	Akses pemasaran lebih mudah	3	20	90,90
5.	Harga jual lebih tinggi	4	15	68,18
6.	Ketersediaan benih lebih baik	3	22	100
7.	Bantuan program	1	10	45,45
8.	Keragaan tanaman (kokoh, daun bendera tegak, malai panjang)	5	22	100

Keterangan: n=22 orang

0= tidak masuk pertimbangan 1= sangat rendah 2= rendah
 3= sedang 4= tinggi 5= sangat tinggi

Respon Petani terhadap Vub Padi Gogo

Secara keseluruhan, posisi skor respon petani berdasarkan varietas, terletak pada bidang kuartil III (KIII), sehingga dapat dinyatakan bahwa petani mempunyai respon positif terhadap VUB Padi yang diintroduksi (Gambar 1). Respon positif paling tinggi diberikan petani pada varietas Inpago 8 dengan nilai 115, padahal kalau ditinjau dari

daya hasil paling tinggi adalah Inpago 5. Sebagai informasi, daya hasil Inpago 5 sebesar 7080 kg GKP/ha sedangkan Inpago 8 sebesar 6520 kg GKP/ha. Adapun varietas yang biasa ditanam petani memberikan hasil sebesar 6240 kg GKP/ha. Artinya, tidak selalu daya hasil menjadi dasar bagi petani untuk memberikan respon yang positif, masih ada komponen agronomis yang menjadi pertimbangan petani.

Inpago 5					
Min	KI	Med		KIII	Maks
-264	-132	0	58	132	264
Inpago 8					
Min	KI	Med		KIII	Maks
-264	-132	0	115	132	264
Inpago 9					
Min	KI	Med		KIII	Maks
-264	-132	0	61	132	264
Inpari 19					
Min	KI	Med		KIII	Maks
-264	-132	0	57	132	264

Gambar 1. Posisi skor respon petani berdasarkan padi VUB di Desa Pucung, Kecamatan Bancak, Kabupaten Semarang 2016

Umur panen merupakan salah satu pertimbangan yang membentuk sikap petani dalam memberikan respon terhadap varietas yang akan ditanam. Kondisi ini dapat dimengerti karena petani harus berpacu dengan waktu untuk memanfaatkan air (curah hujan) yang sangat terbatas ketersediaannya. Jumlah anakan produktif mencerminkan daya hasil yang akan dicapai, semakin

banyak jumlah anakan produktif akan semakin banyak hasil panen yang akan diperoleh. Tinggi tanaman dengan bentuk yang kokoh sangat disukai petani, dengan catatan tidak roboh bila diterpa angin. Secara keseluruhan keragaan agronomis dan daya hasil tanaman padi berdasarkan varietas disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Keragaan agronomis dan daya hasil tanaman padi berdasarkan varietas di Desa Pucung, Kecamatan Bancak, Kabupaten Semarang. 2016

No.	Keragaan agronomis	Inpago 5	Inpago 8	Inpago 9	Inpari 19	Pola Petani
1	Umur panen (hari)	115	115	115	105	120
2	Tinggi tanaman	136,00	145,47	142,75	106,33	111,89
3	Anakan produktif (batang)	13,67	12,80	12,92	13,92	12,44
4	2,5 x 2,5 m (kg)	-	-	-	-	3,9
5	2,5 x 5 m (kg)	8.85	8.15	7.625	6.8	-
6	GKP/ha	7080	6520	6100	5440	6240

Komponen pembentuk respon positif pada Inpago 8 dibandingkan Inpago 5 terutama pada bentuk daun bendera dan bentuk malai. Bentuk daun bendera yang tegak lebih disukai petani karena tidak disukai burung pemakan biji bijian. Bentuk malai yang panjang tetapi

melengkung ke bawah disukai petani karena merupakan cerminan bahwa gabahnya bernas. Kenyataan tersebut senada dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Guswara WA dan Husin MT (2010).

Tabel 6. Komponen pembentuk respon petani terhadap keragaan padi VUB berdasarkan varietas, di Desa Pucung, Kecamatan Bancak, Kabupaten Semarang 2016

No	Komponen pembentuk respon	Frekwensi (%)				
		-2	-1	0	+ 1	+2
Inpago 5						
1	Umur panen	-	-	-	45,45	54,55
2	Jumlah anakan produktif	-	-	40,91	59,09	-
3	Tinggi tanaman maksimal	-	50,09	40,91	-	-
4	bentuk daun bendera	-	-	-	100	-
5	bentuk malai	72,73	27,27	-	-	-
6	hasil (GKP)	-	-	-	-	100
Inpago 8						
1	Umur panen	-	-	-	45,45	54,55
2	jumlah anakan	-	-	27,27	72,73	-
3	tinggi tanaman maksimal	-	-	68,18	31,82	-
4	bentuk daun bendera	-	-	-	81,82	18,18
5	bentuk malai	-	-	-	77,27	22,73
6	hasil (GKP)	-	-	77,27	22,73	-
Inpago 9						
1	Umur panen	-	-	-	72,73	27,27
2	jumlah anakan	-	90,91	09,09	-	-
3	tinggi tanaman maksimal	-	-	13,64	86,36	-
4	bentuk daun bendera	09,09	45,45	45,45	-	-
5	bentuk malai	-	-	-	72,73	27,27
6	hasil (GKP)	-	-	09,09	90,91	-
Inpari 19						
1	Umur panen	-	-	-	90,91	09,09
2	jumlah anakan	-	-	77,27	22,73	-
3	tinggi tanaman maksimal	-	-	09,09	90,91	-
4	bentuk daun bendera	-	90,91	09,09	-	-
5	bentuk malai	-	-	45,45	18,18	36,37
6	hasil (GKP)	-	-	36,37	63,63	-

Keterangan: n= 22 orang

-2 = sangat tidak senang; -1 =tidak senang; 0 =ragu ragu;

+1 =senang; +2 = sangat senang

Respon Petani terhadap Teknologi Budidaya Padi Gogo

Respon positif petani terhadap teknologi budidaya padi gogo terletak pada kuartil III (KIII), artinya respon positif yang diberikan belum maksimal atau belum sepenuhnya diberikan oleh

petani (Gambar 2). Hal ini disebabkan ada beberapa komponen teknologi yang membuat petani ragu ragu dan kurang mendapat respon positif petani, diantaranya jumlah bibit/lubang dan jarak tanam (Tabel 7).

Min	KI	Med	KIII	Maks
-308	- 154	0	+ 154	+308

Gambar 2. Posisi skor respon petani terhadap teknologi padi gogo di Desa Pucung, Kecamatan Bancak, Kabupaten Semarang 2016

Ditinjau dari komponen teknologi, yang mendapat respon sangat positif adalah jumlah benih yang digunakan dalam budidaya padi gogo. Sebelumnya petani biasa menggunakan benih sekitar 60 kg/ha, sedangkan pada teknologi budidaya padi gogo yang diintroduksi hanya membutuhkan benih 30 kg/ha. Perubahan jumlah kebutuhan benih sebanyak 50% ini, mendapatkan respon yang sangat positif bagi 81,82% petani. Pengurangan jumlah kebutuhan benih disebabkan oleh pengaturan jumlah bibit/lubang dan jarak tanam, yang semula petani biasa menanam padi dengan 3-5 /lubang menjadi 1-3/lubang dan jarak tanam dari 20x20 cm menjadi 40x20 cm. Namun demikian respon sangat positif yang diberikan petani terhadap komponen teknologi jumlah

bibit/lubang hanya sebesar 9,10%, bahkan tidak ada petani yang memberikan respon sangat positif terhadap teknologi jarak tanam (Tabel 6). Fenomena tersebut memberikan indikasi bahwa petani akan memberikan respon yang sangat positif ketika komponen teknologi yang diintroduksi akan mengurangi biaya usahatani dan ketika dihadapkan pada penambahan biaya bagi penerapan komponen teknologi, petani akan memberikan respon yang sebaliknya atau menurunkan kadar respon positifnya. Sebagai informasi, penanaman dengan jumlah bibit 1-3/lubang dan jarak tanam 40x20 cm belum biasa dilakukan petani, sehingga regu tanam meminta tambahan biaya Rp.600.000,-/ha (Setiani *et al.*, 2015).

Tabel 7. Komponen pembentuk respon petani terhadap teknologi budidaya padi gogo, di Desa Pucung, Kecamatan Bancak, Kabupaten Semarang 2016

No	Inovasi Teknologi	Frekwensi (%)				
		+2	+1	0	-1	-2
1	Jumlah benih	81.82	18.18	-	-	-
2	Perlakuan benih	45.46	54.54	-	-	-
3	Jumlah bibit/lubang	9.10	36.36	54.54	-	-
4	Cara tanam	45.46	54.54	-	-	-
5	Penggunaan pupuk	9.10	90.90	-	-	-
6	Jarak tanam (cm)	-	36.36	27.28	36.36	-
7	Pengendalian OPT	36.36	63.64	-	-	-

Keterangan: n= 22 orang

-2 = sangat tidak senang; -1 =tidak senang; 0 =ragu ragu;

+1 =senang; +2 = sangat senang

Respon terhadap Teknologi Pembuatan Pupuk Organik

Pengolahan pupuk kandang menjadi pupuk organik belum pernah dilakukan oleh petani di lokasi penelitian, pada umumnya petani memberikan pupuk kandang secara langsung di lahan usahatannya tanpa melalui

pengolahan/fermentasi. Teknologi pembuatan pupuk organik yang diintroduksi memperoleh respon positif, walaupun terlihat kecenderungan respon ragu ragu dari petani yang ditunjukkan oleh posisi skor respon diantara garis median dan K III (Gambar 3).

Min	KI	Med	KIII	Maks
-264	- 132	0	+56	+264

Gambar 3. Posisi skor respon petani terhadap teknologi pembuatan pupuk kandang di Desa Pucung, Kecamatan Bancak, Kabupaten Semarang 2016

Komponen teknologi dari aspek pengadaan saprodi baik dari aspek ketersediaan maupun kemudahan pengadaan pupuk kandang mendapatkan respon yang positif dari petani, mengingat sebagian besar petani responden mempunyai ternak sapi yang menghasilkan pupuk kandang. Cara pembuatan/fermentasi pupuk kandang menjadi pupuk organik masih mendapatkan respon positif dari sebagian besar petani (90,90%), namun pada waktu yang dibutuhkan dalam memproses pupuk kandang tersebut

mendapat respon yang negatif oleh 81,80% petani. Terlalu makan waktu yang lama yaitu sekitar 2-3 minggu bahkan dapat mencapai satu bulan. Walaupun dari aspek ekonomi, teknologi tersebut lebih menguntungkan dibanding membeli pupuk organik di pasaran, namun tambahan curahan tenaga kerja dalam memanfaatkan hasil pupuk organik mendapatkan respon negatif dari petani. Menurut Sardjono *et al.*, (2012), penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan produksi padi, baik secara kualitas maupun kuantitas.

Tabel 8. Komponen pembentuk respon petani terhadap teknologi pembuatan pupuk organik di Desa Pucung, Kecamatan Bancak, Kabupaten Semarang 2016

No	Inovasi Teknologi	Frekwensi (%)				
		+2	+1	0	-1	-2
A	Pengadaan Bahan					
1	Ketersediaan	27.27	63.63	-	9.10	-
2	Kemudahan	9.10	90.90	-	-	-
B	Teknik Fermentasi pupuk kandang					
3	Cara pembuatan	-	90.90	-	9.10	-
4	Lama pembuatan	-	9.10	9.10	81.80	-
C	Hasil					
5	Aspek ekonomi	-	90.90	9.10	-	-
6	Aspek tenaga kerja	-	36.36	9.10	54.54	-

Keterangan: n= 22 orang

-2 = sangat tidak senang; -1 =tidak senang; 0 =ragu ragu;

+1 =senang; +2 = sangat senang

Respon terhadap Teknologi Pembuatan Pakan Ternak

Seperti hal nya pembuatan pupuk organik melalui fermentasi pupuk kandang, kegiatan fermentasi jerami untuk pakan ternak juga belum pernah dilakukan oleh petani. Respon yang diberikan petani terhadap teknologi pembuatan pakan cukup positif namun masih terlihat ragu ragu, diindikasikan

oleh posisi skor respon yang berada diantara garis batas median dan KIII. Nilai pencernaan bahan kering jerami padi untuk sapi potong hanya sekitar 30 %. Namun dengan teknologi fermentasi selama 3 minggu memberikan hasil yang lebih baik yaitu nilai pencernaan meningkat sampai 51,99% (Wardhani NK dan Musofie A., 2004).

Min	KI	Med	KIII	Maks
-308	- 154	0	+82 + 154	+308

Gambar 4. Posisi skor respon petani terhadap teknologi pembuatan pakan ternak di Desa Pucung, Kecamatan Bancak, Kabupaten Semarang 2016

Teknologi fermentasi jerami merupakan inovasi baru bagi petani, dari aspek pengadaan saprodi mendapatkan respon yang positif, demikian pula cara pembuatan mendapat respon positif karena dianggap mudah dilakukan oleh petani. Hanya saja bila ditinjau dari waktu yang dibutuhkan dalam proses fermentasi dianggap petani terlalu lama yaitu sekitar 14 hari, walaupun petani menyadari dari aspek ekonomi akan lebih menguntungkan. Menurut Antonius

(2010) dalam Utomo *et al* (2016), rataan pertambahan bobot hidup harian ternak sapi yang diberi pakan jerami fermentasi berkisar antara 0,84 -0,95 kg/ekor/hari. Ternak sapi juga tidak mau secara langsung memakan jerami hasil fermentasi, dibutuhkan adaptasi. Kondisi ini disikapi petani dengan cara memberikan hasil fermentasi sebagai pakan pada saat ternak sapi dalam kondisi lapar.

Tabel 9. Komponen pembentuk respon petani terhadap teknologi pembuatan pakan ternak di Desa Pucung, Kecamatan Bancak, Kabupaten Semarang 2016

NO	Inovasi Teknologi	Frekwensi (%)				
		+2	+1	0	-1	-2
A	Pengadaan Bahan					
1	Ketersediaan	27.27	72.73	-	-	-
2	Kemudahan	9.10	90.90	-	-	-
B	Teknik Fermentasi Jerami					
3	Cara pembuatan	-	100	-	-	-
4	Lama pembuatan	-	9.10	-	81.80	9.10
C	Hasil					
5	Aspek ekonomi	9.10	72.70	9.10	9.10	-
6	Aspek tenaga kerja	18.18	81.82	-	-	-
7	Kesukaan ternak	-	-	36.36	54.54	9.10

Keterangan: n= 22 orang

-2 = sangat tidak senang; -1 =tidak senang; 0 =ragu ragu;

+1 =senang; +2 = sangat senang

Kecenderungan Adopsi Teknologi Introduksi

Berdasarkan hasil survei, petani akan menanam varietas Inpago 5 sebanyak 13,63% dan varietas Inpago 8 sebanyak 66,37% pada musim tanam berikutnya yaitu pada sekitar bulan Oktober dan atau Februari 2017 tergantung pada ketersediaan air/curah hujan. Mereka sudah mempersiapkan benih dari hasil panen baik yang ditanam sendiri maupun dari tetangga/petani yang menanam varietas Inpago 5 dan 8. Berdasarkan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh proses adopsi, dari tahap kesadaran sampai tahap penerimaan (pengetrapan), golongan pengadopter dapat dibagi

menjadi lima, yaitu : a) pelopor atau innovator, b) pengetrap dini (early adopter), c) pengetrap awal (early majority), d) pengetrap akhir (late majority), dan e) penolak (laggard). Lionberger (1960) dalam Novi ,E.E. (2008). Teknik budidaya padi gogo akan diterapkan oleh petani yang tergolong pengetrap dini (early adopter) sejumlah 27,27% dan pengetrap awal (early majority) sejumlah 72,73%. Namun demikian, teknologi budidaya padi gogo yang diintroduksi hanya akan diterapkan pada semua dan sebagian besar lahan oleh petani sejumlah 54,54% dengan kualitas teknologi tidak sama dengan teknologi introduksi, hanya sebagian kecil teknologi yang diterapkan

yaitu jarak tanam 40x20 cm dan jumlah bibit per lubang 1-3/lubang. Sedangkan pembuatan pupuk organik dan pakan ternak hanya akan diterapkan masing masing oleh petani sejumlah 9,09% dan 27,27%.

Berdasarkan hasil survei, tidak ada petani di lokasi pengkajian yang dapat digolongkan sebagai petani inovator. Kenyataan ini menjadi mudah untuk dipahami bila dikaitkan dengan kondisi sosial ekonomi petani terutama ditinjau dari segi umur, tingkat pendidikan, dan luas penguasaan lahan, serta tingkat pendapatan. Menurut (Widyantoro, L.M *et al.*, 2010) petani yang tergolong inovator pada umumnya lebih merupakan orang-orang yang pengetahuannya tinggi dan luas, usahanya maju, penghasilannya tinggi, kaya, dan tanahnya luas, sehingga

mempunyai kemampuan dan kesempatan untuk mencoba hal-hal yang masih baru. Golongan pengetrap dini (*early adopter*), biasanya umur antara 25-40 tahun, mempunyai pendidikan yang relatif lebih tinggi dari petani lain, aktif dalam kegiatan kemasyarakatan, dan sering dianggap sebagai contoh bagi petani disekitarnya. Golongan pengetrap awal (*early majority*), lebih lambat dalam mengadopsi inovasi baru, biasanya merupakan tokoh masyarakat setempat dengan tingkat sosial-ekonominya tergolong sedang. Golongan penolak (*laggard*), umurnya sudah 50 tahun ke atas. Pendidikannya kurang, keadaan sosial-ekonominya juga kurang baik. Mereka kurang menyukai perubahan-perubahan yang berlainan sifatnya daripada yang sering mereka lakukan.

Tabel 10. Kecenderungan adopsi berdasarkan teknologi introduksi di Desa Pucung, Kecamatan Bancak, Kabupaten Semarang 2016

No.	Teknologi introduksi	Frekwensi (%)				
1	Varietas	Inpago 5	Inpago 8	Inpago 9	Inpago 19	tidak adopsi
		13,63	66,37	-	-	-
2	Waktu	<i>innovator</i>	<i>early adopter</i>	<i>early majority</i>	<i>(late majority</i>	<i>laggard</i>
	Budidaya padi gogo	-	27,27	72,73	-	-
	Pembuatan pupuk organik	-	-	9,09	9,09	81,81
	Pembuatan pakan ternak	-	-	27,27	-	72,73
3	Kuantitas	semua	sebagian besar	setengah bagian	sebagian kecil	tidak adopsi
	Budidaya padi gogo	9,09	45,45	27,27	18,19	-
	Pembuatan pupuk organik	-	-	9,09	9,09	81,81
	Pembuatan pakan ternak	-	-	27,27	-	72,73
4	Kualitas	semua	sebagian besar	setengah bagian	sebagian kecil	tidak adopsi
	Budidaya padi gogo	-	-	-	100	-
	Pembuatan pupuk organik	-	-	0,09	9,09	81,81
	Pembuatan pakan ternak	-	-	27,27	-	72,73

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Lahan sawah tadah hujan sangat prospektif bagi pengembangan VUB padi gogo yang diintegrasikan dengan sapi potong, ditinjau dari peluang peningkatan hasil dan aspek agroekosistem

2. Varietas padi eksisting yang ditanam adalah Ciherang, Situbagendit, dan Umbul dengan hasil rata-rata 3,9 ton/ha/GKG, sedangkan padi VUB yang diintroduksi lebih tinggi walaupun masih lebih rendah dari potensi hasil dari masing-masing

- varietas kecuali padi Inpago 5 yang lebih tinggi dari potensi hasil
3. Petani memberikan respon yang positif terhadap teknologi budidaya padi gogo, pembuatan pupuk organik, dan pembuatan pakan ternak yang diintroduksi
 4. Teknologi yang diintroduksi membutuhkan pendekatan persuasif dan memperhitungkan sifat teknologi yang dikaitkan dengan kondisi sosial ekonomi serta kebutuhan petani

DAFTAR PUSTAKA

- Atmojo. S.W., Sutopo, Suyono, J., dan Winarno, J. 2006. Dampak Kegiatan Pembangunan Terhadap Degradasi Daerah Aliran Sungai dan Upaya Pengelolaannya. Prosiding Seminar Nasional Pengendalian Pencemaran Lingkungan Pertanian Melalui Pendekatan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) Secara Terpadu. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Azwar, S. 2000. Sikap Manusia, Teori dan Pengukurannya, Pustaka Pelajar, Yogyakarta
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah. Jawa Tengah Dalam Angka, 2014., Bappeda Provinsi Jawa Tengah, Semarang.
- Badan Pusat Statistik, 2006. Statistik Indonesia 2007, Badan Pusat Statistik, Jakarta
- Badan Pusat Statistik, 2009. Statistik Indonesia 2007, Badan Pusat Statistik, Jakarta
- Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, 2013. Deskripsi Varietas Unggul Baru Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian, Subang.
- Bora, Y.C., Bambang Murdolelono, dan Helena da Silva, 2013. Uji Adaptasi Varietas Unggul Baru Padi Gogo di Kabupaten Kupang Nusa Tenggara Timur. Seminar Nasional Inovasi Pertanian Lahan Kering. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian, Bogor
- Fagi AM dan K.Karyasa. 2004. Ulasan Makalah Sistem dan Kelembagaan Usahatani tanaman-Ternak. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta
- Fagi. A.M, 2004. Potensi Padi Gogo dalam Swasembada Beras, Dalam Kasryno F et al., Ekonomi Padi dan Beras Indonesia. Badan Litbang Pertanian, Jakarta
- Guswara WA dan Husin MT. 2011. Preferensi Petani terhadap varietas unggul padi gogo (studi kasus di Kecamatan Cibaliung, Pandeglang-Banten. Prosiding Seminar Ilmiah Hasil Penelitian Padi Nasional 2010. Balai Besar Penelitian Padi. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Sukamandi
- Hermanasari, R., Bambang Kustianto, Erwina Lubis, dan Suwarno, 2010. Stabilitas Galur Harapan Padi Gogo. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi. Inovasi Teknologi Padi Untuk Mempertahankan Swasembada dan Mendorong Ekspor Beras. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian, Subang.
- Husin M Toha, K.Pirngadi, K.Permadi, dan Fagi AM. 2008. Meningkatkan dan memantapkan produktivitas dan produksi padi gogo: Inovasi Teknologi Produksi. Balai Besar Penelitian Padi. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Sukamandi
- Kementerian Pertanian, 2013. Pertanian Bioindustri Berkelanjutan. Solusi Pembangunan Pertanian Indonesia

- Masa Depan. Biro Perencanaan Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian, Jakarta
- Novi EE. 2008. Hubungan Status Sosial Ekonomi Petani dengan Tingkat Adopsi Inovasi Budidaya Padi Sintanur di Desa Pereng, Kecamatan Mojogedang, Kabupatrn Karanganyar. UNS. Solo
- P3HTA (Proyek Penelitian Penyelamatan Hutan, Tanah, dan Air). 1993. Laporan akhir UACP-FSR. Badan penelitian dan Pengembangan Pertanian. Salatiga
- Prasetyo T, 2015. Pengembangan Usahatani Tanaman Pangan dan Sapi Potong Melalui Pendekatan Manajemen Korporasi Guna Mendukung Pencapaian Swasembada Pangan. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Pencapaian Swasembada Pangan Melalui Pertanian Berkelanjutan. Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Sabtu 29 Agustus 2015.
- Pujiasmanto.B., 2013. Peran Perguruan Tinggi Dalam Mewujudkan Kemandirian Pangan dan Energi Berbasis Pertnian. Prosiding Pertanian Nasional. Akslerasi Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Menuju Kemandirian Pangan dan Energi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Reijntjes. C., B. Haverkort dan Ann Waters-Bayer. 1999. Pertanian Masa Depan. Pengantar untuk pertanian berkelanjutan dengan input luar rendah. Penerbit Kanisius
- Sardjono N, Susilo B, dan wignyanto. 2012. Strategi Pengembangan Sistem Produksi Pupuk Organik pada Unit Pengolahan Pupuk Organik di Desa Bangunsari, Kabupaten Ciamis. Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 13 No. 2. Malang
- Setiani, C., Sodik J, dan Haryati U. 2015. Inovasi teknologi dan Kelembagaan Korporasi dalam Sistem Pertanian Modern. Balai Besar Penelitian Padi. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Sukamandi
- Suratiyah, K. 2006. Ilmu Usahatani. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Utomo B., Oelviani R., Bahri S., dan Supratman E. 2016. Daya dukung limbah jerami padi VUB untuk hijauan pakan ternak sapi. Biosiklus Terpadu Padi-Sapi di Lahan Irigasi. IAARD Press. Jakarta
- Warda dan Muh. Asaad, 2010. Keragaan beberapa galur Harapan Padi Gogo di Kabupaten Bantaeng, Sulawesi selatan. Prosiding Seminar Ilmiah Hasil Penelitian Padi Nasional. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian, Subang.
- Wardhani NK dan Musofie A., 2004. Kajian Sistem Pertanian Organik dalam Integrasi Usahatani Tanaman padi-Sapi Potong. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Widyantoro, L.M., Zarwazi, dan H.M. Toha. 2010. Preferensi Petani terhadap beberapa Varietas Unggul Padi Gogo. Abstrak. <http://bbpadi.litbang.deptan.go.id/index.php/en/download/finish/23/149/0>. [Diunduh tanggal 5 November 2016]

LAMPIRAN 1.

Tabel 1. Inovasi teknologi introduksi budidaya VUB padi gogo, di Desa Pucung, Kecamatan Bancak, Kabupaten Semarang. 2016

No.	Inovasi Teknologi	Inpago 5	Inpago 8	Inpago 9	Inpari 19	Pola petani
1.	Jumlah Petani (orang)	5	5	4	4	4
2.	Luas lahan (ha)	1,6	1,25	1,1	1,3	1,25
3.	Jumlah benih (kg)/ha	30	30	30	30	60
4.	Perlakuan benih	<i>seed treatment</i>	<i>seed treatment</i>	<i>seed treatment</i>	<i>seed treatment</i>	tanpa perlakuan
5.	jumlah bibit/lubang	1-3	1-3	1-3	1-3	3-5
6.	Cara tanam	tanam pindah	tanam pindah	tanam pindah	tanam pindah	tanam pindah
7.	Penggunaan pupuk	PHSL	PHSL	PHSL	PHSL	Urea 150 kg
8.	Jarak tanam (cm)	40x20	40x20	40x20	40x20	20x20
9.	Sistem Tanam	jajar legowo	jajar legowo	jajar legowo	jajar legowo	tegel
10.	Pengendalian OPT	PHT	PHT	PHT	PHT	Non PHT

Keterangan:

PHSL = Pemupukan Hara Spesifik Lokasi

PHSL dari UPTS = Urea 250 kg/ha; Phonska 250-275 kg/ha

PUTS = Perangkat Uji Tanah Sawah

Tabel 2. Inovasi teknologi pembuatan pakan ternak

Bahan	Keterangan
Jerami	• 1 ton
MOL	• 1 l MOL dicampur dengan 10 l air
	• dedak atau bekatul
	• tetes tebu, dan cairan probiotik, bekatul dan meneral
Alat	• Tong
	• Terpal
Cara Pembuatan	• Jerami dipotong 5-10 cm, masukkan ke dalam tong dengan dicampur dedak dan bekatul
	• Siramkan campuran MOL dengan air
	• Aduk bahan sampai merata
	• Tutup rapat tong sehingga kedap udara
	• Biarkan selama 14 hari
	• Sebelum digunakan sebagai pakan, dianginkan selama 15-30 menit

Tabel 3. Inovasi teknologi pembuatan pupuk organik

Bahan	Keterangan
Pupuk kandang	• 1 ton kelembaban 60%
MOL	• 1 l MOL dicampur dengan 10 l air
Cara Pembuatan	• Susun pupuk kandang secara berlapis 20-30-cm dengan ketinggian maksimal 1 m
	• Lapisan kotoran ternak yang paling atas di siram dengan larutan mol dengan rata
	• Tutup plastik terpal dengan kedap udara, biarkan 2-3 minggu
	• Proses pengomposan berhasil apabila dicirikan dengan naiknya suhu 60-70 C dengan perubahan warna dan bau hasil fermentasi

Lampiran 2. Deskripsi VUB Inpari 19, Inpago 5,8,dan 9

DESKRIPSI	Inpari 19	Inpago 5	Inpago 8	Inpago 9
Tahun Dilepas	2011	2010	2011	2012
Potensi Hasil (t/ha)	9,5	6,2	8,1	8,4
Rata-rata Hasil (t/ha)	6,7	4,0	5,2	5,2
Umur Tanaman (hari)	104	118	119	109
Tinggi Tanaman (cm)	102	132	122	115
Anakan Produktif (batang)	15	14	12	12
Kerontokan	Sedang	Sedang	Sedang	sedang
Kerebahan	Tahan	Sedang	Tahan	Tahan
Tekstur Nasi	Pulen	Sangat pulen	Pulen	Sedang
Kadar Amilosa (%)	18	18	22,3	22,3
Indeks Glikemik	-	-	-	-
Anjuran Tanam				
Sawah Irigasi	V	-	-	-
Tadah Hujan	V (Ketinggian 0- 600 m dpl)	-	-	-
Rawa Pasang Surut	-	-	-	-
Rawa Lebak	-	-	-	-
Sawah Irigasi	V	-	-	-
Tadah Hujan	V (Ketinggian 0- 600 m dpl)	-	-	-
Rawa Pasang Surut	-	-	-	-
Rawa Lebak	-	-	-	-
Lahan Kering Subur		V	V (dataran rendah sampai dengan ketinggian 700 m dpl)	V (dataran rendah sampai dengan ketinggian 700 m dpl)
Lahan Kering Podzolik Merah Kuning (PMK)	-	V (dengan tingkat keracunan Al sedang)	-	-
Lahan Kering Musim Hujan				
Lahan tipe tanah Aluvial				
Ketahanan Terhadap :				
Hama				
WBC	T biotipe 1 dan 2 dan AT biotipe 3	-	-	T biotipe 1

Penyakit				
HDB	T patotipe III dan AT patotipe IV	-	-	agak tahan hawar daun bakteri patotipe III
Blas	-	T	T ras 073,173,033, dan 133	Agak tahan terhadap penyakit blas ras 133, moderat terhadap penyakit blas ras 033 dan 173
Tungro	-	-	-	-
Cekaman Abiotik				
Keracunan		ATL Al (60 ppm)	ATL (AL dan Fe)	Agak toleran kekerin gan dan keracunan Al pada tingkat 60 ppm Al 3+
Kekeringan		TL	TL	TL

Sumber:

SK Menteri Pertanian: 3163/Kpts/SR.120/7/2011. 4 Juli 2011

SK Menteri Pertanian: 2561/Kpts/SR.120/7/2010. Tanggal: 15 Juli 2010

SK Menteri Pertanian: 2288.1/Kpts/SR.120/6/2012

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi

KARAKTERISTIK SISTEM PERTANIAN TERINTEGRASI (SIMANTRI) PADA AGRO EKOLOGI YANG BERBEDA

Ni Putu Sutami dan I Made Londra

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali

Jl. By Pass Ngurah Rai, Pesanggaran, Denpasar - Selatan, Bali, 80222

e-mail : tamiasih@yahoo.co.id

Abstrak

Keterbatasan sumberdaya pertanian terutama tenaga kerja dan lahan menuntut dikembangkan suatu sistem pertanian yang dapat memadukan berbagai usahatani sesuai dengan potensi wilayah. Sistem pengembangan pertanian terintegrasi (SIMANTRI) merupakan salah satu program unggulan daerah Pemprov Bali untuk peningkatan peran sektor pertanian mendukung Bali Mandara (maju, aman, damai dan sejahtera). Kegiatan integrasi yang dilaksanakan berorientasi pada usaha pertanian tanpa limbah (zero waste) dan menghasilkan 4 F (food, feed, fertilizer dan fuel). Penelitian ini dilakukan di 3 tempat yang memiliki agro ekologi berbeda. Pemilihan lokasi dilakukan secara purposive berdasarkan zona masing-masing wilayah kemudian dikarakterisasi dan diamati keberlanjutan sistem yang diterapkan dan usaha yang dijalankan. Data yang didapat dianalisis secara deskriptif untuk memperoleh gambaran tentang konsep pertanian terintegrasi dengan menerapkan budidaya sapi potong dan pembibitan, penerapan biogas dari kotoran sapi, pengolahan pupuk organik, budidaya tanaman pangan dan budidaya hijauan sebagai sumber pakan serta pengawetan pakan. Hasil kajian atau karakteristik memperlihatkan bahwa ada perbedaan produktivitas dari sistem pertanian terintegrasi yang diterapkan di masing-masing wilayah. Perbedaan tersebut karena ketersediaan sumber pakan, pola beternak sapi, pola penanganan biogas dan penanganan pupuk organik. Perbedaan produktivitas tersebut dengan berbagai introduksi teknologi terkait pertanian terintegrasi tidak mempengaruhi keberlangsungan usaha. Efisiensi usaha dapat dilakukan karena memanfaatkan limbah hasil usaha yang satu untuk digunakan sebagai input bagi usaha yang lain tanpa mengeluarkan biaya yang tinggi. Penerapan sistem biogas dalam sistem pertanian terintegrasi dapat menurunkan tingkat polusi yang dihasilkan dari usaha peternakan (ramah lingkungan) sekaligus menghasilkan sumber energi yang dapat menunjang kegiatan usaha di sektor yang lain dalam satu lokasi.

Kata kunci : *pertanian terintegrasi, karakteristik, pemanfaatan limbah, sumberdaya*

PENDAHULUAN

SIMANTRI (Sistem Pengembangan Pertanian Terintegrasi) adalah salah satu program unggulan Pemerintah Provinsi Bali dalam rangka mempercepat adopsi teknologi pertanian yang merupakan pengembangan model percontohan dalam rangka alih teknologi kepada masyarakat pedesaan. Simantri mengintegrasikan kegiatan sektor pertanian dengan sektor

pendukungnya baik secara vertikal maupun horizontal sesuai potensi masing-masing wilayah dengan mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya lokal yang ada. Sistem usahatani terpadu multi komoditas, menjanjikan keuntungan yang lebih besar dibandingkan dengan sistem pertanaman tunggal (*mono-cropping*) (Madamba, 1980). Namun demikian kombinasi komoditas yang diusahakan harus sesuai

dengan kapabilitas, sumberdaya, dan kebutuhan dari petani yang mengusahakannya. Demikian pula harus sesuai dengan berbagai faktor lingkungan ekonomi dan sosial yang berada di sekitar petani. Penambahan penguasaan komoditas seperti sistem usaha tani terpadu: tanaman-ternak-ikan kelihatannya dapat menjadi inovasi teknologi yang atraktif, tetapi aspek manajemen yang dihadapi tidaklah mudah, tidak hanya sekedar menambah satu dua komoditas untuk diusahakan, melainkan memperkenalkan suatu pendekatan sistem usahatani yang baru, yang membutuhkan satu set teknologi berikut kemampuan manajemennya atau yang biasa disebut sebagai paket teknologi. Demikian pula bagi para penyuluh dan peneliti pertanian, begitu ditambahkan jumlah komoditas yang diusahakan, maka akan dihadapkan dengan meningkatnya tingkat keragaman rekomendasi yang diberikan, yang berarti meningkatnya tingkat kesulitan dan ragam pengetahuan yang harus dikuasai oleh para penyuluh dan peneliti.

Petani Indonesia pada umumnya tidak hanya bertumpu pada satu macam komoditas saja karena sebagian besar tergolong berpendapatan rendah. Petani walaupun memiliki lahan sempit, namun masih bertahan hidup karena mereka mengusahakan lebih dari satu macam komoditas, atau mengusahakan lebih dari satu macam usahatani, atau di samping bertani juga melakukan usaha non pertanian (*off farm*). Penurunan daya dukung lahan akibat semakin terbatas atau semakin sempitnya luas lahan pertanian membuat usaha pertanian dilakukan secara intensif dimana penggunaan pestisida dan pupuk anorganik menjadi pilihan. Lambat laun kondisi fisik tanah menjadi buruk sehingga produktivitas tanaman pertanian tidak optimal. Penambahan bahan organik sangat dibutuhkan guna mengembalikan

kesehatan tanah dan efisiensi penggunaan pupuk anorganik (Haryanto, 2004)

Pengembangan Sistem Pertanian Terintegrasi (Simantri) sangat ramah lingkungan dan mampu memperluas sumber pendapatan petani pengelola usahatani sebagai upaya .meningkatkan pendapatan dan pengentasan kemiskinan di Bali. Dalam hal ini, pertanian dirasakan memiliki fungsi vital dalam pengembangan sektor perekonomian, baik dari sisi pembinaan, penyediaan saprodi, teknologi maupun akses pasar. Sebagian besar kebutuhan produk pertanian terus meningkat dan hampir semua wilayah di Provinsi Bali memiliki potensi yang cocok untuk membangun sektor pertanian. Pertanian sebagai ekonomi dasar masyarakat sudah seharusnya mendapat perhatian yang utama dalam peningkatan hasil dan pendapatan petani. Permasalahan mendasar yang dihadapi petani antara lain kurangnya akses terhadap sumber permodalan, teknologi dan pasar. Pembangunan ekonomi berbasis pertanian dan perdesaan secara langsung/ tidak langsung akan berdampak pada pengurangan penduduk miskin. Sedangkan konsep pembangunan agribisnis perdesaan selama ini masih bersifat parsial, tidak fokus dan tak terjaga kontinuitasnya.

Kondisi dan permasalahan yang bersifat khusus dalam Pengembangan Usaha Pertanian di Perdesaaan antara lain : pemanfaatan lahan untuk kegiatan usaha tani belum optimal dimana intensitas tanam tanaman pangan rata-rata mencapai 240%. Hal ini masih dapat ditingkatkan apabila kondisi irigasi dan permodalan terjamin, kegiatan usahatani belum dilaksanakan secara intensif sehingga produktivitas masih relatif rendah (belum optimal sesuai potensi hasil), keterbatasan kemampuan SDM karena belum intensifnya pembinaan dan pendampingan, budidaya ternak masih konvensional dan dalam skala kecil, serta

pemberian pakan belum proporsional sehingga produksi ternak belum optimal dan limbah ternak (padat dan cair) belum dikelola/ diproses dengan baik untuk pupuk yang bermutu dan juga untuk biogas serta limbah tanaman yang dapat dipergunakan sebagai pakan ternak juga belum dikelola/ diproses dengan baik menjadi pakan bermutu dan tahan simpan untuk kebutuhan pada musim kemarau.

Permasalahan lainnya yang juga tidak dianggap sepele adalah terbatasnya infrastruktur khususnya jalan usahatani, bangunan konservasi air dan infrastruktur lainnya, serta belum berkembangnya kegiatan pengolahan hasil pertanian dan kendala dalam pemasaran hasil khususnya pada musim panen raya.

Program Sistem Pertanian Terintegrasi (Simantri) yang digagas oleh Gubernur Bali Made Mangku Pastika sudah dilaksanakan sejak tahun 2009, hingga sekarang. Selain bertujuan membangkitkan sektor pertanian, program ini juga erat kaitannya dengan upaya mewujudkan Bali sebagai 'Pulau Organik'. Sistem Pertanian terpadu adalah sistem yang menggabungkan kegiatan pertanian, peternakan, perikanan, kehutanan dan ilmu lain yang terkait dengan pertanian dalam satu lahan, sehingga diharapkan dapat sebagai salah satu solusi bagi peningkatan produktivitas lahan, program pembangunan dan konservasi lingkungan, serta pengembangan desa secara terpadu. Diharapkan kebutuhan jangka pendek, menengah, dan panjang petani berupa pangan, sandang dan papan akan tercukupi dengan sistem pertanian ini.

Kelebihan dari sistem pertanian terpadu antara lain, efisiensi energi, meningkatkan efektivitas lahan, modal terus berputar dan juga ramah lingkungan. Konsep dari penerapan sistem pertanian terpadu akan

menghasilkan F4, yang terdiri dari *Food, Feed, Fuel dan Fertilizer*.

Pelaksanaan pertanian terintegrasi dari setiap lokasi akan berbeda tergantung spesifik lokasi dan sumberdaya manusia. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menggambarkan sistem pertanian terintegrasi yang ada di lahan sawah dan lahan tegalan dengan memperhatikan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan dan kegagalan penerapan sistem pertanian terintegrasi.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di lokasi Simantri yaitu di Kabupaten Klungkung (dataran rendah) dan Kabupaten Bangli dan Karangasem (dataran tinggi) pada tahun 2015. Lokasi ini memiliki tipologi geografis yang berbeda. Untuk dataran tinggi sumber air susah diperoleh sedangkan di lokasi dataran rendah air sangat mencukupi. Sedangkan kemampuan sumberdaya manusia untuk mengelola Simantri ini ini relatif sama. Sistem pertanian terintegrasi yang dibangun ini konsepnya adalah pertanian berbasis ternak sapi yang diusahakan dengan pertanian. Skala usaha yang dibangun relatif sama dengan 20 – 22 ekor sapi, tempat pengolahan biourine dan pupuk kompos serta instalasi biogas. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh langsung dari wawancara dengan anggota kelompok dan pengurus kelompok. Analisis data dijabarkan secara deskriptif dengan memaparkan karakterisasi dan keberlanjutan usaha yang dijalankan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam rangka pengentasan kemiskinan, pengurangan pengangguran, mendukung pembangunan ramah lingkungan, Bali bersih dan hijau serta program Bali organik menuju " Bali Mandara" Pemerintah Provinsi Bali dengan

dana Bansos APBD Provinsi telah memberikan bantuan kepada petani melalui kegiatan SIMANTRI. Dari bantuan tersebut pemerintah mengharapkan petani dapat mengintegrasikan usaha budidaya tanaman dan ternak, dimana limbah tanaman diolah untuk pakan ternak dan cadangan pakan pada musim kemarau dan limbah ternak (faeces dan urine) diolah menjadi biogas, biourine, pupuk organik dan biopestisida.

Kegiatan pembinaan dan monitoring yang dilakukan di 7 kelompok pelaksana kegiatan SIMANTRI di Kabupaten Klungkung bertujuan untuk mengevaluasi dan memastikan bahwa kegiatan SIMANTRI yang telah dilaksanakan sesuai dengan tujuan dan sumber daya (ternak sapi dan fasilitas paket teknologi) yang diberikan kepada petani telah optimal dimanfaatkan oleh petani. Dari hasil kegiatan pembinaan dan monitoring kegiatan SIMANTRI di Kabupaten Klungkung diperoleh hasil sebagai berikut:

1. SIMANTRI 409 Kelompok Tani Werdhi Nandhini, Desa Nagari, Kecamatan Banjarangkan, Kab Klungkung.

Berdasarkan monitoring di lapangan dan wawancara dengan pendamping SIMANTRI diperoleh hasil bahwa Kelompok tani Werdhi Nandhini merupakan salah kelompok penerima Bansos SIMANTRI pada tahun 2013 dan kandang kelompok baru selesai dibuat pada bulan Maret 2014 dengan menyewa lahan milik anggota namun besar sewanya sampai saat ini belum ditentukan. Jumlah populasi ternak sapi sampai saat ini yaitu indukan betina 19 ekor, Indukan Jantan 1 ekor dan anakan 1 ekor. Menurut keterangan dari pendamping jumlah populasi ternak indukan betina berkurang 1 karena pada tahun 2014 terdapat ternak yang mengalami patah tulang sehingga

ternak harus dijual seharga Rp. 2.500.000,- sampai saat ini uang masih disimpan di kas kelompok. Pakan yang diberikan ke ternak cukup tersedia di kelompok ini yaitu berupa hijauan.

Selain bantuan ternak sapi Kelompok Tani Werdhi Nandhini juga diberikan bantuan unit pengolah kompos, pengolah pakan, instalasi bio urine dan biogas. Namun dalam pelaksanaannya fasilitas tersebut belum dimanfaatkan secara optimal. Limbah ternak padat berupa faeces sapi belum diolah tetapi dijual mentah dengan harga Rp. 75.000,-/truk hal ini disebabkan karena keterbatasan tenaga kerja yang ada di kelompok. Limbah cair berupa urine sapi belum dimanfaatkan oleh petani hal ini disebabkan pipa saluran urine yang ada di kandang kelompok pecah. Unit Biogas sudah dimanfaatkan oleh kelompok yaitu dengan 1 kompor yang ada di kelompok.

Kelompok Tani Werdhi Nandhini beranggotakan 20 orang yang melakukan pertemuan rutin setiap bulan dan melakukan gotong royong membersihkan kandang setiap hari minggu. Didalam pengelolaan kandang, kelompok membuat jadwal piket ke anggota. Dalam hal pembagian hasil, anggota kelompok belum mempunyai kesepakatan karena kelompok ini belum mempunyai hasil.

Selain beternak sapi, kelompok ini pernah mengembangkan usaha budidaya jahe merah namun saat ini usaha itu berhenti karena kelompok tani kesulitan dalam pemasaran. Berdasarkan keterangan dari pendamping SIMANTRI permasalahan yang dihadapi kelompok untuk mengembangkan usahanya yaitu terkendala dengan kesibukan anggota.

2. SIMANTRI 117 Kelompok Tani Winangun Kertih, Desa Banjarangkan, Kecamatan Banjarangkan, Kabupaten Klungkung.

Kelompok Tani Winangun Kertih merupakan salah satu kelompok tani penerima bantuan SIMANTRI pada tahun 2011. Berdasarkan monitoring di lapangan dan wawancara diperoleh hasil bahwa jumlah populasi ternak sapi sampai saat ini yaitu Indukan Betina 23 ekor dan anakan 4 ekor. Pakan untuk ternak sapi cukup tersedia yaitu berupa hijauan. Kondisi kandang kelompok cukup baik dan bersih, kandang berdiri dengan menyewa tanah desa dengan besarnya sewa Rp.15.000.000,- selama 20 tahun.

Selain bantuan ternak sapi, Kelompok Tani Winangun Kertih juga diberikan bantuan unit pengolah kompos, APPO, pengolah pakan, instalasi bio urine dan biogas. Namun dalam pelaksanaannya fasilitas tersebut belum dimanfaatkan secara optimal. Limbah ternak padat berupa faeces sapi belum diolah oleh petani dan hanya dijual mentah, APPO juga belum dimanfaatkan oleh petani. Limbah cair berupa urine sapi sudah dimanfaatkan oleh petani dengan mengumpulkan dan mengaplikasikannya ke lahan anggota kelompok. Unit Biogas belum dimanfaatkan oleh kelompok karena alat unit biogas rusak dan hanya dimanfaatkan oleh petani selama 3 hari saja.

Kelompok Tani Winangun Kertih beranggotakan 18 Orang yang melakukan pertemuan rutin setiap 3 bulan. Didalam pembagian hasil ke anggota, kelompok mempunyai kesepakatan yaitu: apabila indukan melahirkan anak jantan, pemelihara memberikan uang ke kas kelompok sebesar Rp.500.000, sedangkan jika anak betina Rp.300.000.

Selain beternak sapi, kelompok ini mengembangkan usaha budidaya ikan lele. Berdasarkan keterangan yang diperoleh dari salah satu anggota, permasalahan yang dihadapi kelompok ini yaitu biaya Inseminasi Buatan (IB) yang mahal.

3. SIMANTRI 319, Gapoktan Tunjung Mekar, Kelurahan Samapura Kaja, Kecamatan Klungkung, Kabupaten Klungkung.

Kelompok ini diketuai oleh Bapak Wayan Trima dengan jumlah anggota kelompok sebanyak 20 orang. Gapoktan Tunjung Mekar merupakan salah satu kelompok yang menerima bantuan SIMANTRI pada tahun 2012. Populasi sapi ternak sampai saat ini yaitu indukan betina 19 ekor, Indukan jantan 1 ekor dan anakan 11 ekor. Sapi indukan betina yang diberikan pemerintah mati 1. Pakan untuk ternak sapi cukup tersedia yaitu berupa hijauan. Kondisi kandang kelompok cukup baik dan bersih. Kandang berdiri dengan menyewa tanah secara swadaya anggota dengan besarnya sewa Rp.14.000.000,- selama 10 tahun.

Selain bantuan ternak sapi, kelompok ini juga diberikan bantuan unit pengolah kompos, pengolah pakan, instalasi bio urine dan biogas. Namun dalam pelaksanaannya fasilitas tersebut belum dimanfaatkan secara optimal. Limbah ternak padat berupa faeces sapi belum diolah oleh petani dan hanya dijual mentah seharga Rp. 100.000,-/ truck. Limbah cair berupa urine sapi sudah dimanfaatkan oleh petani dengan mengumpulkan dan mengaplikasikannya ke lahan anggota kelompok. Unit biogas belum dimanfaatkan oleh kelompok karena rusak.

Didalam pembagian hasil ke anggota, kelompok ini mempunyai kesepakatan sebagai berikut: anak I

hasil penjualan seluruhnya untuk pemelihara, sedangkan anak II dan selanjutnya 60% untuk pemelihara, 20% untuk kelompok, 10% untuk pengurus, dan 10% untuk Gapoktan.

4. SIMANTRI 127, Gapoktan Bunga Mekar, Desa Pesinggahan, Kecamatan Dawan, Kabupaten Klungkung.

Kelompok diketuai oleh Bapak I Wayan Swastika dengan jumlah anggota kelompok sebanyak 20 orang. Gapoktan Bunga Mekar merupakan salah satu kelompok yang menerima bantuan SIMANTRI pada tahun 2011. Populasi sapi ternak sampai saat ini yaitu indukan betina 22 ekor, dan anakan 8 ekor. Pakan untuk ternak sapi cukup tersedia yaitu berupa hijauan. Kondisi kandang kelompok cukup baik dan bersih, kandang berdiri dengan menyewa tanah secara swadaya anggota dengan besarnya sewa Rp.5.000.000,- selama 5 tahun.

Selain bantuan ternak sapi Kelompok ini juga diberikan bantuan unit pengolah kompos, pengolah pakan, instalasi bio urine dan biogas. Namun dalam pelaksanaannya, fasilitas tersebut belum dimanfaatkan secara optimal. Limbah ternak padat berupa faeces sapi diolah oleh petani menjadi pupuk organik setengah jadi kemudian dijual seharga Rp. 10.000,-/ sak. Limbah cair berupa urine sapi sudah dimanfaatkan oleh petani dengan mengumpulkan dan mengaplikasikannya ke lahan anggota kelompok. Unit biogas belum dimanfaatkan oleh kelompok karena rusak.

Kelompok ini melakukan pertemuan rutin setiap bulan dan selain usaha ternak sapi kelompok mempunyai kegiatan simpan pinjam. Didalam pembagian hasil ke anggota, kelompok ini mempunyai kesepakatan sebagai

berikut: anak I hasil penjualan seluruhnya untuk pemelihara, sedangkan anak II 60% untuk pemelihara, 40% untuk kelompok. Untuk anak III dan selanjutnya 85% untuk pemelihara dan 15% untuk kelompok.

Pembinaan kelompok dilakukan oleh beberapa instansi diantaranya: BPTP, Dinas Peternakan Provinsi, dan Dinas peternakan Kabupaten Klungkung.

Didalam mengembangkan usahanya, kelompok ini mempunyai permasalahan yaitu: dari pekerjaan beternak sapi hanya sebagai pekerjaan sampingan sehingga dalam memanfaatkan limbah ternak masih kekurangan tenaga kerja.

5. SIMANTRI 124, Gapoktan Sri Sedana Yoga, Desa Satra, Kecamatan Klungkung, Kabupaten Klungkung.

Kelompok diketuai oleh Bapak Wayan Yudhiastira dengan jumlah anggota kelompok sebanyak 20 orang. Gapoktan Sri Sedana Yoga merupakan salah satu kelompok yang menerima bantuan SIMANTRI pada tahun 2011. Populasi sapi ternak sampai saat ini yaitu indukan betina 21 ekor, dan anakan 6 ekor, indukan betina berkurang 1 karena mati. Pakan untuk ternak sapi cukup tersedia yaitu berupa hijauan rumput gajah dan limbah tanaman jagung. Kondisi kandang kelompok cukup baik dan bersih. Kandang berdiri dengan menyewa tanah secara swadaya anggota dengan besarnya sewa Rp.7.000.000,- selama 10 tahun.

Selain bantuan ternak sapi, kelompok ini juga diberikan bantuan unit pengolah kompos, pengolah pakan, instalasi bio-urine dan biogas. Namun dalam pelaksanaannya fasilitas tersebut belum dimanfaatkan secara optimal.

Limbah ternak padat berupa faeces sapi diolah oleh petani menjadi pupuk organik kemudian dimanfaatkan di lahan anggota. Limbah cair berupa urine sapi sudah tidak dimanfaatkan oleh petani dikarenakan alat biourine rusak. Unit Biogas belum dimanfaatkan oleh kelompok karena rusak.

Kelompok ini melakukan pertemuan rutin setiap bulan. Didalam pembagian hasil ke anggota, kelompok mempunyai kesepakatan sebagai berikut: anak I hasil penjualan seluruhnya untuk pemelihara, sedangkan anak II dan selanjutnya apabila indukan melahirkan pemelihara harus memberikan uang ke kas kelompok sebesar Rp. 300.000,- apabila anaknya jantan dan Rp. 200.000,- untuk anak betina.

Pembinaan kelompok dilakukan oleh beberapa instansi diantaranya: BPTP, Dinas Peternakan Provinsi, dan Dinas Peternakan Kabupaten Klungkung.

Didalam mengembangkan usahanya kelompok ini mempunyai permasalahan yaitu peternak masih ragu-ragu apakah kontrak lahan yang digunakan untuk kandang bisa diperpanjang kontraknya.

6. SIMANTRI 318, Gapoktan Jaya Kirti, Desa Tihingan, Kecamatan Banjarangkan, Kabupaten Klungkung.

Gapoktan Jaya Kirti merupakan salah satu kelompok yang menerima bantuan SIMANTRI pada tahun 2012. Populasi sapi ternak sampai saat ini yaitu indukan betina 20 ekor, indukan jantan 1 ekor dan anakan 6 ekor. Pakan untuk ternak sapi cukup tersedia yaitu berupa hijauan. Kondisi kandang kelompok cukup baik dan bersih. Kandang berdiri dengan menyewa tanah secara swadaya anggota dengan

besarnya sewa Rp. 22.500.000 selama 15 tahun.

Selain bantuan ternak sapi, kelompok ini juga diberikan bantuan unit pengolah kompos, pengolah pakan, instalasi bio urine dan biogas. Namun dalam pelaksanaannya fasilitas tersebut belum dimanfaatkan secara optimal. Limbah ternak padat berupa faeces sapi belum diolah oleh petani dan hanya dijual mentah. Limbah cair berupa urine sapi tidak dimanfaatkan oleh petani dikarenakan alat biourine rusak. Unit biogas belum dimanfaatkan oleh kelompok karena rusak.

Kelompok melakukan pertemuan rutin setiap bulan. Didalam pembagian hasil ke anggota, kelompok mempunyai kesepakatan sebagai berikut: 20% untuk kelompok, dan 80% untuk pemelihara. Pembinaan kelompok dilakukan oleh beberapa instansi diantaranya: BPTP, Dinas Peternakan Provinsi, dan Dinas peternakan Kabupaten Klungkung. Didalam mengembangkan usahanya kelompok ini mempunyai permasalahan yaitu masih kekurangan tenaga kerja.

7. SIMANTRI 283, Gapoktan Catur Werdhi, Desa Aan, Kecamatan Banjarangkan, Kabupaten Klungkung.

Berdasarkan monitoring di lapangan dan wawancara dengan Bapak Nyoman Pasek bersama anggota kelompok yang lain diperoleh hasil bahwa Gapoktan Catur Werdhi merupakan salah kelompok penerima Bansos SIMANTRI pada tahun 2012 dan kandang kelompok berdiri dengan menyewa lahan milik anggota. Jumlah populasi ternak sapi sampai saat ini yaitu indukan betina 18 ekor, indukan jantan 1 ekor dan anakan 1 ekor. Indukan betina berkurang 2 karena mati. Pakan yang diberikan ke ternak

cukup tersedia di kelompok yaitu berupa hijauan.

Selain bantuan ternak sapi, kelompok juga mendapatkan bantuan unit pengolah kompos, APPO, pengolah pakan, instalasi bio urine dan biogas. Dalam pelaksanaannya fasilitas tersebut telah dimanfaatkan oleh kelompok. Limbah ternak padat berupa faeces sapi diolah menjadi pupuk organik kemudian dijual dengan harga Rp. 700,-/Kg. Limbah cair berupa urine sapi dimanfaatkan oleh anggota dengan menampungnya kemudian diaplikasikan ke lahan anggota. Unit Biogas sudah dimanfaatkan oleh kelompok yaitu dengan 3 kompor yang ada di kelompok.

Kelompok ini beranggotakan 22 orang yang melakukan pertemuan rutin setiap bulan dan melakukan gotong royong membersihkan kandang setiap hari minggu. Didalam pembagian hasil ke anggota, kelompok ini mempunyai kesepakatan sebagai berikut: 1/3 untuk kelompok, dan 2/3 untuk pemelihara.

Pembinaan kelompok dilakukan oleh beberapa instansi diantaranya: BPTP, Dinas Peternakan Provinsi, Dinas peternakan Kabupaten Klungkung, dan

Universitas Udayana. Didalam mengembangkan usahanya kelompok ini mempunyai permasalahan yaitu indukan betina mengalami kesulitan dalam bunting sejumlah 9 ekor.

Hasil monitoring dan evaluasi Simantri di dataran tinggi dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Simantri 115 Gapoktan Sumber Jaya Abadi, Desa Abang Batudinding, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli yang mulai Tahun 2011 dengan ketua Gapoktan bernama Nyoman Parta.

Pupuk kandang yang dihasilkan dijual mentah dan pada umumnya dibeli oleh anggota kelompok dengan harga Rp 300.000/truk. Penjualan rata-rata dilakukan 1 minggu sekali. Proses bio urine tidak berjalan karena tidak laku dijual, sehingga jika ada anggota yang berminat menggunakan dibebaskan dari biaya atau gratis. Instalasi biogas dapat dioperasikan dan sekarang digunakan untuk 1 kompor. Tempat pengolahan pakan tidak berfungsi karena tidak ada kelebihan pakan yang disimpan. Pakan yang diberikan sebagian besar hijauan segar.



Gambar 1. Bangunan pengolahan bio urine

Hasil limbah ternak berupa kotoran padat cukup digemari karena digunakan untuk pupuk. Namun penggunaannya tidak melalui proses

fermentasi. Kotoran ternak yang dihasilkan dibiarkan menumpuk di kandang sampai kering dan pada saat akan digunakan untuk memupuk

tanaman padi dan palawija di lahan sawah barulah diangkut. Pengolahan bio urin dan biogas terlihat tidak berjalan dengan alasan bio urin tidak ada yang mengambil dan peralatan biogas sudah rusak. Terakhir biogas digunakan pada bulan Juli tahun 2012. Walaupun kegiatan pengolahan limbah ternak kurang berjalan dengan baik, namun kegiatan Simantri secara umum dirasakan manfaatnya cukup besar terutama dalam budidaya ternak. Menurut ketua kelompok, dengan adanya simantri, anggota memiliki pekerjaan tambahan sebagai pengadag. Untuk ketersediaan pakan sampai saat ini masih bisa diatasi karena hijauan dan jerami padi cukup tersedia. Dilihat dari jumlah ternak yang ada di kandang, tentunya kelompok ini dinilai tidak aktif. Tetapi

jika dilihat dari aktivitas kelompok, kelompok ternak ini masih tetap mengadakan pertemuan/ sangkepan setiap bulan sekali yang biasanya membahas keuangan kelompok. Oleh karena itu kelompok ini perlu dibina dan diberi penyegaran kembali tentang materi-materi budidaya ternak dan pengolahannya. Disamping itu untuk membangkitkan gairah beternak di kandang koloni perlu pendampingan yang lebih intensif. Selama ini tenaga pendamping yang diharapkan memberikan pendampingan dan pembinaan yang intensif belum sepenuhnya efektif karena tidak begitu familiar dikenal oleh peternak.

2. Simantri 044 Gapoktan Sari Tirta Kusuma, Desa Jungutan, Kecamatan Bebandem, Kabupaten Karangasem dengan ketua Bapak Wayan Santa.



Gambar 2. Survei dengan salah satu pengurus kelompok di rumahnya



Gambar 3. Cros cek informasi yang diberikan responden di kandang

Kelompok Simantri di desa ini sudah seperti tidak mempunyai kelompok karena ternak sapi yang ada di kandang yang kini berjumlah 10 ekor semuanya milik ketua kelompok (Bapak Santa). Kandang beserta bangunan yang ada, dibangun di atas tanah Bapak Santa, dan sama sekali tidak nampak adanya aktivitas kelompok. Tempat pengolahan pupuk

robok terkena angin (karena musibah alam) sehingga tidak ada lagi kegiatan pengolahan pupuk. Kotoran dibiarkan di sekitar kandang yang kondisi alamnya kering dengan sumber air mengandalkan curah hujan. Lokasi simantri ini cukup jauh dari perkampungan dengan jalan yang menanjak, rusak dan berbatu. Fasilitas listrik dan air juga tidak ada di

kandang. Bangunan bio urine dan tabung biogas masih ada namun tidak berfungsi sama sekali. Pendamping juga tidak terlihat aktivitasnya. Kandang koloni tidak cocok di lokasi ini karena lokasi perkampungan berjauhan satu dengan lainnya. Selain itu, sumberdaya yang terbatas seperti listrik dan air lebih baik dipersiapkan terlebih dahulu.

KESIMPULAN

1. Sebagian besar alat biourine dan biogas di Kabupaten Klungkung sudah rusak sehingga diperlukan bantuan dari pemerintah untuk perbaikan alat-alat tersebut.
2. Kegiatan pengolahan limbah padat untuk pupuk organik tidak berjalan karena kelembagaan di kelompok belum tertata dengan baik
3. Hampir di semua lokasi keberadaan ternak masih ada dan kondisinya sehat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, et al. 2003. Pengkajian dan Sintesis Kebijakan Pengembangan Peningkatan Produktivitas Padi dan Ternak (P3T) ke Depan. Laporan Teknis Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Litbang Pertanian. Bogor.
- Anonim. 2010. Sistem Usahatani Integrasi Tanaman-Ternak.
<http://h0404055.wordpress.com>.
Diakses pada 18 Maret 2012 pukul 12.21 WIB.
- Haryanto, 2004. Laporan Penelitian Optimasi IP Padi 300 Berbasis Usaha Pemeliharaan Sapi Melalui Pemanfaatan Jerami Padi sebagai Sumber Bahan Organik. Puslitbangnak Bogor.
- Hardianto, Rully. 2008. Pengembangan Teknologi Sistem Integrasi Tanaman-Ternak Model Zero Waste.
<http://porotani.wordpress.com>.
Diakses pada 18 Maret 2012 pukul 12.10 WIB.
- Ismail I.G dan A. Djajanegara. 2004. Kerangka Dasar Pengembangan SUT Tanaman Ternak (Draft). Proyek PPATP. Jakarta.
- Sudiarto, Bambang. 2008. Pengelolaan Limbah Peternakan Terpadu dan Agribisnis yang Berwawasan Lingkungan. Seminar
- Madamba, J.C. 1980. Imperatives for an integrated crop-livestock-fish farming systems In. M.H. Tetangco (Ed.). Integrated Crop – Livestock – Farming. FFTC – ASPAC. Taipei. pp. 1 -7.
- Notohadiprawiro, T dan Alisadono, S. 1988. Interaksi Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pertanian dengan Pembangunan Agroindustri. Rakernas Ristek VI. Jakarta.
- Pasandaran E., Djajanegara, A. Kariyasa K dan Kasryno F. 2006. Integrasi Tanaman Ternak di Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.

PERFORMANS DAN MANAJEMEN PEMELIHARAAN TERNAK KERBAU DI DESA SIDAMULYA KECAMATAN WARUREJA KABUPATEN TEGAL

Budi Utomo, Subiharta, Heri Kurnianto dan Iswanto

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

e-mail: utonobudi@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengetahui sistem pemeliharaan dan ukuran tubuh ternak kerbau di tingkat peternak. Penelitian dilaksanakan Tahun 2015 di kelompok ternak kerbau "Pangker Jaya" Desa Sidamulya Kecamatan Warureja Kabupaten Tegal. Penelitian melibatkan anggota kelompok ternak kerbau sebanyak 25 orang dan materi ternak yang diamati sebanyak 30 ekor. Variabel yang diamati meliputi sistem pemeliharaan (perandangan, pakan), ukuran tubuh ternak, dan reproduksi. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pemeliharaan yang dilakukan secara tradisional, ternak kerbau dipelihara secara intensif dan ditempatkan di kandang dalam suatu kawasan di luar pemukiman penduduk, pakan yang diberikan berupa rumput lapang, tebon jagung, dan daun sorgum. Rataan ukuran tubuh ternak kerbau betina umur ≥ 36 bulan mempunyai lingkar dada 168,2 cm, panjang badan 108,0 cm, tinggi pundak 121,0 cm dan bobot badan 419,67. Ukuran tubuh ternak kerbau jantan muda umur ≤ 36 bulan mempunyai lingkar dada 172,0 cm, panjang badan 107,0 cm, tinggi pundak 118,4 cm dan bobot badan 360,0. Sedangkan untuk standar SNI ternak kerbau betina umur ≥ 36 bulan mempunyai lingkar dada 170,0 cm, panjang badan 120,0 cm, tinggi pundak 115,0 cm dan bobot badan 250,0. Ternak kerbau jantan umur ≥ 36 bulan mempunyai lingkar dada 190,0 cm, panjang badan 125,0 cm, tinggi pundak 120,0 cm dan bobot badan 350,0. Rataan kerbau betina pertama kawin umur 30 bulan. Anak disapih umur 6 bulan. Induk kawin kembali setelah beranak 18 bulan dan jarak beranak 30,0 bulan.

Kata kunci: sistem pemeliharaan, ukuran tubuh, kerbau dan reproduksi.

PENDAHULUAN

Ternak kerbau (*Bubalus bubalis*) merupakan ternak asli daerah tropis dan ternak kerbau adalah hewan semi akuatik yang memiliki sedikit kelenjar keringat sehingga tidak tahan terhadap terik panas matahari, sehingga ternak kerbau suka berkubang di tempat yang ada airnya dan berlumpur untuk menjaga kelangsungan fisiologis tubuhnya (Susilawati dan Bustami, 2009). Ternak kerbau mempunyai potensi dan kelebihan dibanding ternak sapi, yaitu mampu mencerna pakan berkualitas rendah (seperti limbah pertanian / jerami padi) lebih efisien dari pada ternak sapi. Ditingkat peternak belum pernah dijumpai bahwa ada ternak kerbau yang kurus, tidak seperti

halnya ternak sapi. Bahri dan Talib (2008) mengatakan bahwa pertambahan bobot badan harian ternak kerbau yang yang digemukkan selama 3 bulan memberikan hasil 0,8-1,0 kg/hari. Hal ini menunjukkan bahwa ternak kerbau tidak kalah dengan ternak sapi untuk menghasilkan daging per satuan waktu. Namun demikian pengembangan ternak kerbau belum mendapat perhatian yang serius dari pengambil kebijakan.

Pemeliharaan ternak kerbau pada umumnya masih dilakukan secara tradisional, dan ternak kerbau digembalakan pada pagi dan dikandangkan sore hari, tetapi ada juga yang dikandangkan terus menerus, namun jumlahnya tidak banyak dibanding yang digembalakan. Tidak

dapat dipungkiri bahwa ternak kerbau yang digembala tidak ditempatkan pada padang penggembalaan khusus tetapi di pinggir sungai, di sawah yang sudah panen dan di pinggir hutan. Sehingga kadang di tempat penggembalaan ini timbul permasalahan manakala di sekitar tempat penggembalaan masih ada tanamannya. Disamping itu dengan sistem pemeliharaan tersebut dapat meningkatkan derajat *inbreeding*, karena ternak yang ada dari berbagai status fisiologi yang masih dalam satu keturunan bercampur jadi satu sehingga perkawinan tidak bisa dikontrol dan berlangsung secara terus menerus dan dalam waktu yang sudah lama yang berakibat pada keturunannya semakin menurun kualitasnya. Padahal pemerintah berusaha untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas ternak kerbau guna mendukung swasembada daging tahun 2041 mendatang (Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2016).

Morfometrik adalah ukuran-ukuran linear tubuh ternak, termasuk kedalam sifat kuantitatif. Penelitian dilakukan bertujuan untuk mengetahui sistem pemeliharaan dan ukuran tubuh ternak kerbau di tingkat peternak.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan Tahun 2015 di kelompok ternak kerbau "Pangker Jaya" Desa Sidamulya Kecamatan Warureja Kabupaten Tegal. Penelitian melibatkan anggota kelompok ternak kerbau 25 orang dan materi ternak yang diamati sebanyak 30 ekor. Penelitian bertujuan untuk mengetahui sistem pemeliharaan dan ukuran tubuh ternak kerbau di tingkat peternak. Variabel yang diamati meliputi sistem pemeliharaan (perkandangan, pakan), ukuran tubuh ternak, dan reproduksi. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pemeliharaan

Sistem pemeliharaan yang dilakukan peternak kerbau di kelompok "Pangker Jaya" adalah dengan model kandang individu / perorangan tetapi dalam satu kawasan (Gambar 1) dan ternak kerbau dilepas hanya pada waktu-waktu tertentu saja agar ternak kerbau bisa berkubang / dimandikan di sungai yang ada di dekat kandang (Gambar 2). Waktu melepas kerbau kadang-kadang waktunya bersamaan, hal ini yang dapat menyebabkan terjadinya perkawinan sedarah atau saudara dekat (*inbreeding*), sehingga keturunannya menjadi semakin lama menurun kualitasnya yaitu semakin kecil, tingkat produksi dan produktivitasnya menurun.

Model kandang yang ada di tingkat peternak dibuat dengan sistem terbuka (Gambar 3), atap terbuat dari genteng dan lantai tanah, serta tempat pakan belum ada. Pemberian pakan diletakkan saja di lantai dan kerbau diikat. Oleh karena itu sistem pemberian pakan ini tidak efisien, karena pakan yang diberikan banyak yang terbuang, sebab terinjak dan tercecer ketika kerbau makan (Gambar 4). Perlu adanya tempat pakan meskipun tidak permanen (Gambar 5).

Kandang sebaiknya dilengkapi dengan tempat pakan / air minum dan ukuran tinggi besarnya disesuaikan dengan besar kecilnya ternak (Bamualim *et al.*, 2009). Kondisi kandang di sini sudah lebih baik apabila dibandingkan dengan yang dilaporkan oleh (Zulbadri, 2002), bahwa ternak kerbau pada malam hari tidak dikandangan tetapi hanya bernaung di bawah pohon, dan ada juga peternak yang mempunyai kandang tapi bentuk kandang sangat sederhana dengan beratapkan alang-alang dan tanpa dinding.



Gambar 1. Kandang kawasan ternak kerbau



Gambar 5. Kandang dengan tempat pakan



Gambar 2. Tempat kubangan ternak kerbau



Gambar 3. Model kandang ternak kerbau



Gambar 4. Kandang tanpa tempat pakan

Pakan

Pakan yang diberikan pada ternak kerbau di kelompok ternak "Pangker Jaya" Desa Sidamulya Kecamatan Warureja Kabupaten Tegal hanya berupa pakan hijauan saja tanpa ada pakan tambahan lain, karena sistem pemeliharaan dilakukan secara intensif, sehingga kebutuhan pakan selalu disediakan oleh peternak berupa campuran dari rumput lapang, daun sorgum, dan kembang sorgum. Urutan komposisi hijauan pakan dari yang terbanyak yaitu daun sorgum, rumput lapang, dan kembang sorgum (Gambar 6). Hasil analisis proksimat hijauan yang diberikan seperti terlihat pada Tabel 1. Pemberian pakan dilakukan dua kali/hari yaitu pagi dan siang hari. Peternak sama sekali tidak memberikan pakan tambahan berupa bekatul. Pada umumnya ternak kerbau di perdesaan pakan hijauan yang diberikan kualitasnya masih rendah seperti jerami padi, namun demikian ternak kerbau dapat menunjukkan performan yang baik. Menurut Darminto *et al.* (2010), bahwa ternak kerbau memiliki kemampuan memanfaatkan pakan berkualitas rendah seperti rumput kering, jerami padi, limbah perkebunan, rumput liar, dan jerami padi yang mengandung nutrisi rendah dan serat kasar tinggi lebih baik dibanding dengan ternak sapi. Siregar (2004), hasil penelitiannya menunjukkan bahwa ternak kerbau memiliki kemampuan daya cerna terhadap serat kasar yang tinggi dan mampu

memanfaatkan rumput berkualitas rendah serta menghasilkan berat karkas yang relatif tinggi dibandingkan ternak sapi lokal, sehingga ternak kerbau sangat potensial untuk produksi daging. Kondisi seperti ini menunjukkan bahwa dengan sistem pemeliharaan ternak kerbau secara tradisional dan pemberian pakan hijauan seadanya saja tanpa adanya pakan tambahan konsentrat

sudah memberikan performan kerbau yang bagus. Apabila sistem pemeliharaannya dilakukan dengan menggunakan input teknologi maka perkembangan ternak kerbau diperkirakan akan semakin meningkat dan dapat mendukung program pemerintah yaitu Program Swasembada Daging Sapi / Kerbau.

Tabel 1. Hasil analisis proksimat rumput lapang + daun beserta kembang sorgum

No	Bahan pakan	Bahan Kering	Kadar abu	Protein	Lemak	Serat kasar	Ca
				%			
1.	R.lapang+daun dan kembang sorgum	80,00	12,00	8,91	2,38	32,71	0,75
2.	Kembang sorgum	81,00	5,00	10,15	5,80	26,35	0,18

Pada Tabel 1 terlihat bahwa, pakan hijauan yang diberikan pada ternak kerbau mempunyai kandungan gizi yang cukup baik dengan kandungan protein kasar 8,91 – 10,15 %, dan serat kasar yang cukup tinggi yaitu 26,35-32,71 %, dan hal tersebut tercermin dari performan ternak kerbau tidak ada yang terlihat kurus, ternak kerbau dalam kondisi gemuk. Rataan bobot badan ternak kerbau dewasa (umur ≥ 3 tahun) adalah 419,67 kg/ekor dan jantan muda (umur ≤ 3 tahun) 360 kg/ekor. Hasil penelitian yang diperoleh lebih baik dari hasil penelitian Adiwinarti *et al.* (2010), bahwa bobot badan ternak kerbau lumpur jantan muda 220,79 kg dengan pemberian pakan tambahan konsentrat. Hasil penelitian yang diperoleh lebih baik dari hasil penelitian Adiwinarti *et al.* (2010) dan tidak jauh dari hasil penelitian Parker yang disitasi oleh Murti (2002) dalam Adiwinarti *et al.* (2010) yaitu ternak kerbau lumpur betina mempunyai bobot badan 350 kg dan ternak kerbau lumpur jantan bobot badannya 400 kg. Hasil penelitian Talib (2010), bahwa bobot badan ternak kerbau jantan dewasa 450 kg dan bobot badan ternak kerbau betina dewasa 350

kg. Faktor utama dalam peningkatan produktivitas ternak kerbau adalah ketersediaan dan kontinuitas hijauan pakan yang berkualitas, disamping faktor genetik dan lingkungan. Namun demikian kelebihan untuk ternak kerbau adalah dengan pakan yang berkualitas rendah pun seperti jerami padi ternak kerbau dapat menunjukkan performan yang baik. Ternak kerbau dapat memanfaatkan pakan yang tidak dimakan ternak sapi dan ternak kerbau mampu mengkonsumsi pakan yang mengandung serat kasar tinggi dengan jumlah banyak apabila dibandingkan ternak sapi (Williamson dan Payne, 1993). Lebih lanjut dijelaskan bahwa kemungkinan di dalam rumen ternak kerbau merupakan tempat yang baik untuk berkembang biaknya mikro organisme yang membantu berlangsungnya proses pencernaan.



Gambar 6. Pakan hijauan

Ukuran tubuh

Hasil pengukuran tubuh ternak kerbau menunjukkan bahwa rata-rata ukuran tubuh ternak kerbau umur 1 hari untuk anak jantan mempunyai ukuran tinggi badan 70,5 cm, panjang badan 55,5 cm dan lingkar dada 77,75 cm, sedangkan anak kerbau (*gudel*) betina ukuran tubuh tinggi badan 70 cm, panjang badan 52,75 dan lingkar dada 76 cm. Ukuran tubuh ternak kerbau umur sapih (6 bulan) untuk kerbau jantan adalah tinggi pundak 96,25 cm, panjang badan 90,38 cm, dan lingkar

dada 124,50 cm, sedangkan untuk kerbau betina tinggi pundak 94,00 cm, panjang badan 79,50 cm dan lingkar dada 118,67 cm. Pertumbuhan ternak sesudah lahir pada umumnya relatif sama yaitu akan membentuk kurva model sigmoid tetapi derajat kelengkungan kurva bervariasi (Goodwin, 1977, yang disitasi oleh Adiwinarti, 2010). Menurut Adiwinarti *et al.* (2010) bahwa peningkatan ukuran tubuh ternak kerbau jantan sampai umur 1,5 tahun masih berlangsung dengan pertambahan tinggi pundak 0,06 cm/hari, pertambahan panjang badan 0,09 cm/hari dan pertambahan lingkar dada 0,04 cm/hari.

Ukuran tubuh ternak kerbau betina umur lebih dari 3 tahun hasil pengamatan diperoleh bahwa untuk tinggi pundak 115 cm, panjang badan 120 cm dan lingkar dada 168,2 cm, dan ukuran tubuh ternak kerbau jantan adalah tinggi pundak 118,4 cm, panjang badan 107 cm dan lingkar dada 172 cm, seperti terlihat pada Tabel 2. Hal ini menunjukkan bahwa ukuran tubuh ternak kerbau di Tegal masih rendah dan tidak memenuhi standar sesuai Standarisasi Badan Standarisasi Nasional. Sehingga perlu upaya lebih keras lagi untuk memperbaiki performan genetik ternak kerbau di Tegal apabila akan dijadikan sebagai wilayah sumber bibit.

Tabel 2. Rataan ukuran tubuh ternak kerbau jantan dan betina

No	Umur (bulan)	Jenis kelamin	Tinggi pundak	Panjang badan	Lingkar dada
			 cm	 cm	 cm
1.	1 hari*	Jantan	70,5	55,5	77,75
		Betina	70,0	52,75	76,0
2.	6*	Jantan	96,25	90,38	124,50
		Betina	94,00	79,50	118,67
3.	36*	Jantan	118,4	107	172
		Betina	121	108	168,2
4.	6**	Jantan	-	-	-
		Betina	-	-	-
	36**	Jantan	120	125	190
		Betina	115	120	170

Sumber: * Hasil pengamatan 2015, ** Badan Standarisasi Nasional bibit kerbau (2011).

Ukuran tubuh ternak yang belum sesuai dengan standar kemungkinan akibat dari sistem perkawinan yang dilakukan secara kawin alam dengan pejantan yang tidak bisa dikontrol (kawin sedarah). Hal ini akan berdampak terhadap produktivitas ternak kerbau yang rendah dan performan menjadi lebih kecil akibat *inbreeding*.

Reproduksi

Pola pemeliharaan ternak kerbau yang dilakukan adalah perbibitan dan pembesaran. Ternak kerbau betina pertama kali kawin umur 30 bulan, anak disapih umur 6 bulan. Induk kawin kembali setelah beranak 18 bulan dan jarak beranak 30,0 bulan. Hasil penelitian yang diperoleh tidak jauh dari hasil penelitian Praharani *et al.* (2010), bahwa performan reproduksi ternak kerbau betina pertama kali dikawinkan umur 3,5-3,8 tahun dan birahi pertama umur 2,5-3 tahun dan rata-rata jarak beranak 2,5-2,8 tahun, dengan prosentase beranak 40-50 %. Sistem perkawinan secara kawin alam (pejantan), pada saat ternak kerbau dilepas untuk berkubang / dimandikan.

Pejantan yang digunakan relatif masih muda dan masih dalam satu garis keturunan. Pejantan tersebut sebetulnya tidak layak untuk digunakan sebagai pejantan namun karena terbatasnya pejantan yang ada sehingga tidak ada pilihan lain untuk menggunakan pejantan sebagai pemacek yang lebih baik. Pada umumnya pejantan yang layak digunakan tidak bertahan lama dipelihara karena dijual untuk kebutuhan peternak karena harganya relatif lebih tinggi dari pada kerbau betina, sehingga terjadi kekurangan pejantan di tingkat kelompok. Keterbatasan pejantan yang layak sebagai pemacek di kelompok dan pejantan yang tersedia masih dalam saudara dekat atau sedarah serta relatif masih muda dapat mengakibatkan terjadinya *inbreeding* sangat tinggi. Praharani *et al.* (2010) menunjukkan

bahwa perkawinan saudara dekat atau sedarah dapat menyebabkan banyak sifat resesif akan muncul diantaranya sifat albino. Menurut Darminto *et al.* (2010), bahwa intensitas *inbreeding* yang tinggi akibat terkurasnya pejantan yang bagus ke pasar karena permintaan daging kerbau yang cukup tinggi, terutama di pasar tradisional di daerah yang fanatik terhadap daging kerbau.

Perbaikan produktivitas dan peningkatan populasi ternak kerbau lokal sebagai ternak penghasil daging sangat diperlukan dalam upaya memenuhi kebutuhan daging yang terus meningkat dari tahun ke tahun. Menurut Darminto *et al.* (2010), bahwa program perbaikan produktivitas pada kerbau lokal, difokuskan untuk menghasilkan produksi daging per satuan unit ternak, sehingga program perbaikan genetik lebih ditekankan untuk produksi daging, dan perbaikan produktivitas dapat dilakukan melalui berbagai inovasi teknologi yaitu teknologi reproduksi, pakan, manajemen dan pemuliaan. Lebih lanjut dijelaskan Darminto *et al.* (2010), salah satu faktor penting dalam rangka peningkatan produktivitas adalah dengan inovasi teknologi pemuliaan. Perbaikan mutu genetik memerlukan implementasi program pemuliaan yang bisa menjamin perbaikan produktivitas ternak secara sustainabilitas pada sistem usaha produksi yang ada.

KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sistem pemeliharaan yang dilakukan peternak kerbau di kelompok "Pangker Jaya" adalah dengan model kandang individu / perorangan tetapi dalam satu kawasan dan dilakukan secara intensif. Sistem perkawinan yang dilakukan adalah dengan kawin alam (pejantan). Jarak beranak masih cukup panjang. Pakan hanya berupa hijauan, namun mempunyai nilai kandungan nutrisi cukup baik. Ukuran tubuh ternak

(*morfometrik*) kerbau masih di bawah Standar SNI.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwinarti, R., H. S. Tyas, C. M. Sri Lestari dan A. Purnomoadi. 2010. Pertumbuhan kerbau jantan muda yang mendapat pakan jerami padi dan konsentrat dengan penggantian ampas bir. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Kerbau. Brebes, 11-13 November 2009. Dinas Peternakan Provinsi Jawa Tengah, Pemerintah Daerah Kabupaten Brebes, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Badan Litbang Pertanian, dan Direktorat Perbibitan Direktorat Jenderal Peternakan.
- Bamualim, A., Zulbadri, M. dan C. Talib. 2009. Peran dan ketersediaan teknologi pengembangan kerbau di Indonesia. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau. Tana Toraja, 24-26 Oktober 2008. Dinas Peternakan Provinsi Sulawesi Selatan, Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Tana Toraja, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, dan Direktorat Perbibitan Direktorat Jenderal Peternakan.
- Darminto, E. Triwulaningsih, A. Anggraeni dan Y. Widiawati. 2010. Aplikasi teknologi peternakan untuk meningkatkan produktivitas kerbau lokal. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Kerbau. Brebes, 11-13 November 2009. Dinas Peternakan Provinsi Jawa Tengah, Pemerintah Daerah Kabupaten Brebes, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Badan Litbang Pertanian, dan Direktorat Perbibitan Direktorat Jenderal Peternakan.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2016. Road Map Pengembangan Komoditas Sapi Potong dan Kerbau. Bahan Raker Badan Litbang Pertanian. Bogor, 29 November 2016.
- Praharani, L., E. Juarini dan I. G. M. Budiarsana. 2010. Parameter indicator inbreeding rate pada populasi ternak kerbau di Kabupaten Lebak, Propinsi Banten. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Kerbau. Brebes, 11-13 November 2009. Dinas Peternakan Provinsi Jawa Tengah, Pemerintah Daerah Kabupaten Brebes, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Badan Litbang Pertanian, dan Direktorat Perbibitan Direktorat Jenderal Peternakan.
- Siregar, A. 2004. Pengembangan ternak kerbau melalui aplikasi Inseminasi Buatan (IB) di Indonesia. Makalah disampaikan pada Seminar dan Lokakarya Nasional Peningkatan Populasi dan Produktivitas Ternak Kerbau di Indonesia. Banjarmasin, 7-8 Desember 2004.
- Susilawati, S. dan Bustami. 2009. Pengembangan ternak kerbau di Provinsi Jambi. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau. Tana Toraja, 24-26 Oktober 2008. Dinas Peternakan Provinsi Sulawesi Selatan, Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Tana Toraja, Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Direktorat Perbibitan Direktorat Jenderal Peternakan.
- Talib, C. 2010. Peningkatan populasi dan produktivitas kerbau di padang penggembalaan tradisional. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Kerbau. Brebes, 11-13 November 2009. Dinas Peternakan Provinsi Jawa Tengah, Pemerintah Daerah Kabupaten Brebes, Pusat Penelitian dan Pengembangan

- Peternakan Badan Litbang
Pertanian, dan Direktorat
Perbibitan Direktorat Jenderal
Peternakan.
- Williamson, G. dan W. J. A. Payne. 1993.
Pengantar Peternakan di Daerah
Tropis. Edisi ketiga. Diterjemahkan
oleh Darmadja, S. G. N. Gadjah
Mada University Press, Yogyakarta.
- Zulbadri, M. 2002. Upaya peningkatan
produksi susu kerbau bagi
ketersediaan dan mempertahankan
potensi dadih. Prosiding Seminar
Nasional Teknologi Peternakan dan
Veteriner. Pusat Penelitian dan
Pengembangan Peternakan. Bogor.
hal 186-189.

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	Balitkabi, 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 Yuniarti	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 Amirrullah	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 Arianj, 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 Piay, 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

