INTRODUKSI TEKNOLOGI PERTANIAN DALAM PENDAMPINGAN BERBASIS KAWASAN

Editor :
Maesti Mardiharini , Siti Sehat Tan
Yovita Anggita Dewi , Vyta W. Hanifah
Nafiah Afaf

IAARD PRESS

INTRODUKSI TEKNOLOGI PERTANIAN DALAM PENDAMPINGAN BERBASIS KAWASAN

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2019

INTRODUKSI TEKNOLOGI PERTANIAN DALAM PENDAMPINGAN BERBASIS KAWASAN

Cetakan I : 2019
Hak cipta dan hak penerbitan dilindungi Undang-Undang
@IAARD Press

Katalog dalam terbitan (KDT)

BADAN PENELITIAN DAN PERKEMBANGAN PERTANIAN
Introduksi Teknologi Pertanian Dalam Pendampingan Berbasis Kawasan

Jakarta: IAARD Press 2019

xviii, 922 hlm.; 21 cm.

1.Introduksi Teknologi 2. Kawasan Pertanian
I. Judul II. Mardiharini, Maesti III. Tan, Sehat, Siti
IV. Dewi, Anggita,Yovita V. Hanifah, W, Vyta VI. Afaf, Nafiah

ISBN: 978-602-344-273-7

Editor:
Maesti Mardiharini
Siti Sehat Tan
Yovita Anggita Dewi
Vyta W. Hanifah
Nafiah Afaf

Tata Letak:

Agung Susakti

Perancang Cover : Tim Kreatif IAARD Press

Penerbit
IAARD PRESS
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Jl. Ragunan No. 29, Pasar Minggu, Jakarta 12540

KATA PENGANTAR

Pengembangan Kawasan Pertanian Nasional oleh Kementerian Pertanian telah dilakukan sejak Tahun 2012 hingga kini, dalam rangka mewujudkan program peningkatan produksi komoditas pertanian. Peran Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) dalam bentuk pendampingan inovasi pertanian. Pendampingan oleh Balitbangtan tersebut secara operasional dilakukan oleh Unit Kerja (UK) dan Unit Pelaksana Teknis (UPT) di lingkup Balitbangtan secara sinergi sesuai tugas pokok dan fungsi masing-masing UK/UPT. Secara operasional, pendampingan inovasi pertanian di daerah dilaksanakan oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP), dan Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian (BBP2TP) memiliki peran mengkoordinasikan pendampingan yang dilakukan BPTP.

Pendampingan Pengembangan Kawasan Pertanian Nasional oleh peneliti/penyuluh BPTP ditujukan untuk mendorong motivasi petani untuk tahu, mau, dan mampu menerapkan inovasi teknologi yang diintroduksikan untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman, yang pada akhirnya bermuara pada peningkatan pendapatan.

Seiring dengan dinamika pembangunan pertanian, Kementerian Petanian memilah komoditas ke dalam empat kawasan yaitu: (a) Tanaman Pangan, (b) Hortikultura, (c) Perkebunan, dan (d) Peternakan. Pemilahan kawasan ini membawa implikasi pada pola pendampingan, disesuaikan dengan karakteristik masing-masing kelompok kawasan dan fokus komoditas.

Akumulasi kinerja pendampingan selama ini menarik untuk diungkapkan dalam bentuk karya tulis ilmiah, sebagai pembelajaran dan umpan balik bagi BPTP dan Balitbangtan secara umum. Berkenaan dengan hal tersebut, BBP2TP menerbitkan Buku "Inovasi Pertanian untuk Pengembangan Kawasan Pertanian Nasional". Diharapkan buku ini dapat dimanfaatkan dengan baik, sebagai rujukan maupun pembelajaran dalam melakukan pendampingan dan pengembangan kawasan pertanian nasional.

Bogor, Mei 2019
Kepala Balai Besar,

Dr. Ir. Haris Syahbuddin,DEA

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR iii

PROLOG xi

MEMACU PENINGKATAN PRODUKSI PERTANIAN
DENGAN PENDAMPINGAN BERBASIS KAWASAN xi
Maesti Mardiharini

1. TANAMAN PANGAN

PERTANAMAN KEDELAI PADA KEGIATAN PENGEMBANGAN KAWASAN
KEDELAI NASIONAL DI KABUPATEN TEBO, PROVINSI JAMBI 1
Endrizal, Jumakir dan Rustam

IMPLEMENTASI MODEL TUMPANGSARI PADI, JAGUNG, DAN KEDELAI
MENDUKUNG PENINGKATAN PRODUKSI TANAMAN PANGAN 17
Erythrina

EFEKTIFITAS SEKOLAH LAPANG PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU
UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS DAN ADOPSI TEKNOLOGI J
AGUNG DI NUSA TENGGARA BARAT 31
Baiq Tri Ratna Erawati dan Awaludin Hipi

PENDAMPINGAN KAWASAN PERTANIAN UNTUK MENINGKATKAN
PRODUKTIVITAS PADI DI NUSA TENGGARA TIMUR 47
Dwi Purmanto, Yeremias Bombo, Irianus R Rohi dan Charles Y Bora

POLA PENDAMPINGAN PENGEMBANGAN JAGUNG DI KAWASAN
TANAMAN PANGAN DI JAWA TENGAH 59
Renie Oelviani, Sri Catur BS, Hendro Kurnianto, dan Sodiq Jauhari

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI PADI JAJAR LEGOWO PADA KAWASAN
PERTANIAN TANAMAN PANGAN DI KABUPATEN ACEH UTARA,
PROVINSI ACEH 69
Cut Nina Herlina dan Cut Maisyura

INOVASI TEKNOLOGI BUDIDAYA DALAM MENINGKATKAN
PRODUKTIVITAS PADI DI RAWA LEBAK SUMATERA SELATAN 77
Suparwoto

PROSPEK PENGEMBANGAN KEDELAI DI LAHAN KERING PROVINSI
KALIMANTAN SELATAN 89
Sumanto, Rosita Galib, Rina DN, A. Sabur, dan Muslimin

PENGEMBANGAN INOVASI TEKNOLOGI PADA KAWASAN PERTANIAN
KOMODITAS PADI SAWAH DI PROVINSI BALI 109
Sagung Ayu Nyoman Aryawati

INTRODUKSI INOVASI TEKNOLOGI VARIETAS UNGGUL BARU MELALUI PENANGKARAN BENIH DI PROVINSI JAWA BARAT.....123
Ratna Sari dan Oswald Marbun

KEUNGGULAN KOMPETITIF TEKNOLOGI SPESIFIK LOKASI DALAM PENGEMBANGAN BUDIDAYA JAGUNG DI LAHAN TADAH HUJAN PROVINSI JAWA TENGAH.....133
Sodiq Jauhari dan Reni Ulfiani

KINERJA PENDAMPINGAN INOVASI PERTANIAN PADA PENGEMBANGAN KAWASAN KEDELAI DI SULAWESI SELATAN.....147
Muh Taufik dan Muslimin

KINERJA PENDAMPINGAN INOVASI PERTANIAN PADA PENGEMBANGAN KAWASAN PADI DI PROVINSI SULAWESI SELATAN 165
Muslimin dan Abdul Wahid

PERAN PENDAMPINGAN KAWASAN TANAMAN PANGAN DALAM ADOPSI TEKNOLOGI UNTUK PENINGKATAN PRODUKSI PADI DI SUMATERA UTARA.....185
Setia Sari Girsang dan Akmal

KINERJA PENDAMPINGAN PENERAPAN PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU PADA PENGEMBANGAN KAWASAN TANAMAN JAGUNG DI JAWA TIMUR.....197
Donald Sihombing, Chendy Tafakresnanto, Wahyu Handayati, dan Amik Krismawati

KINERJA PENDAMPINGAN INOVASI PERTANIAN DI PROVINSI BANTEN.....215
Resmayeti Purba

BIMBINGAN TEKNIS JAJAR LEGOWO SUPER TINGKATKAN PENGETAHUAN PETANI DI KAWASAN PENGEMBANGAN TANAMAN PANGAN.....229
Dedy Hertanto dan Nova Maya Muhammad

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS KEDELAI MELALUI INOVASI TEKNOLOGI DI KABUPATEN NGANJUK,PROVINSI JAWA TIMUR 241
Amik Krismawati dan Chendy Tafakresnanto

KINERJA PENDAMPINGAN INOVASI PERTANIAN PENGEMBANGAN KAWASAN TANAMAN PANGAN DI SULAWESI TENGAH 265
Mardiana, Herawati, Yakob Bunga, dan Asnidar

INOVASI TEKNOLOGI JAJAR LEGOWO SUPER LAHAN PASANG SURUT DI PROVINSI KALIMANTAN SELATAN 281
Rina D. Ningsih, Sumanto, Aidi Noor, dan Muslimin

PRODUKTIVITAS DAN KELAYAKAN USAHATANI PADI MELALUI PENDAMPINGAN TEKNOLOGI PADA LAHAN SAWAH IRIGASI DI KABUPATEN MERANGIN, PROVINSI JAMBI (Inovasi Teknologi Padi dengan Pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu) 295
Jumakir, Suci P, Marlina Susy R, dan Julistia Bobihoe

2. HORTIKULTURA

KINERJA DISEMINASI INOVASI PERTANIAN PADA KAWASAN HORTIKULTURA DI PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR.....317
Bernard deRosari, Tony Basuki, dan Syamsuddin

INOVASI TEKNOLOGI BUDIDAYA BAWANG MERAH DI LAHAN SUB-OPTIMAL YOGYAKARTA 333
Sutardi dan Joko Pramono

POTENSI PENGEMBANGAN CABAI DI KABUPATEN SIAK, PROVINSI RIAU 351
Nurhayati, Rachmiwati Yusuf, dan Sri Swastika351

PENGEMBANGAN JERUK SIAM (Citrus nobilis Lour.) DI KABUPATEN KAMPAR, PROVINSI RIAU 363
Sri Swastika, Rachmiwati Yusuf dan Nurhayati

KINERJA PENDAMPINGAN INOVASI PERTANIAN DENGAN PENERAPAN BUJANGSETA JERUK SIAM di PROVINSI JAWA TIMUR.....377
Titiek Purbiati, Lailatul Isnaeni, Yuwoko, Chendy Tafakresnanto dan Noeriwan

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS JERUK SIAM BANJAR MELALUI TEKNOLOGI BUDIDAYA DI LAHAN PASANG SURUT PROVINSI JAMBI.....391
Desi Hernita, Hendri Purnama, Lutfi Izhar dan Syafri Edi

KINERJA PENDAMPINGAN INOVASI PERTANIAN CABAI MERAH DI PROVINSI JAWA BARAT.....403
Enti Sirnawati dan Heru Susanto

PEMUPUKAN ORGANIK DAN ANORGANIK BAWANG MERAH PADA LAHAN PASIR PROVINSI YOGYAKARTA 425
Sutardi, A Kasno dan Joko Pramono

KINERJA PENDAMPINGAN CABAI PADA KAWASAN PENGEMBANGAN DI KABUPATEN KONAWE PROVINSI SULAWESI TENGGARA 439
Bungati, Abdul Wahab dan Muh Asaad

INTRODUKSI TEKNOLOGI BUDIDAYABAWANG MERAH VARIETAS LANSUNA DI DATARAN RENDAH KABUPATEN MINAHASA UTARA, PROVINSI SULAWESI UTARA.....457
Olvie Grietjie Tandi dan Meivie Lintang

KINERJA PENDAMPINGAN INOVASI PERTANIAN CABAI DI KABUPATEN PANDEGLANG DAN KABUPATEN LEBAK PROVINSI BANTEN 473
Silvia Yuniarti dan Yati Astuti

PENERAPAN TEKNOLOGI BUDIDAYA JERUK KEPROK DAN RESPONS PETANI TERHADAP TEKNOLOGI BUJANGSETA DI provinsi bengkulu.....483
Kusmea Dinata, Rudi Hartono, Wilda Mikasari, Andi Ishak, dan Darkam Musaddad

PENGEMBANGAN INOVASI TEKNOLOGI TSS BAWANG MERAH DI KABUPATEN MERAUKE PROVINSI PAPUA.....495
Sitti Raodah Garuda, Melcki Sedek Nunuela,dan Martina Sri Lestari

PENGEMBANGAN INOVASI TEKNOLOGI PENGGUNAAN BIJI BOTANI BAWANG MERAH DI SULAWESI TENGAH.....505
Saidah, Muhtar, Syafruddin dan Heni SR

KINERJA PENDAMPINGAN pengembangan KAWASAN HORTIKULTURA.....519
Enti Sirnawati dan Siti Sehat Tan

PENGEMBANGAN INOVASI TEKNOLOGI PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU (PTT) CABAI DI KABUPATEN KLUNGKUNG PROVINSI BALI 533
Jemmy Rinaldi, Nyoman Ngurah Arya, Ketut Mahaputra, dan Rita Indrasti

PENERAPAN INOVASI AMBANG PENGENDALIAN ORGANISME PENGANGGU TUMBUHAN PADA USAHATANI BAWANG MERAH DI BALI 547
N.N. Arya, N.M.D. Resiani, J. Rinaldi, N.P. Sutami, I M. Sukadana, dan I G. M. Widianta,

ADAPTASI VARIETAS UNGGUL CABAI MERAH di KAWASAN AGRIBISNIS HORTIKULTURA PROVINSI KALIMANTAN SELATAN.....567
Rosita Galib, Nurmili Yuliani, dan Sumanto

ANALISIS KEPUASAAN PETANI TERHADAP KINERJA PENDAMPINGAN PADA KAWASAN PERTANIAN DI JAWA TIMUR.....575
Siti Sehat Tan dan Maesti Mardiharini

3. PERKEBUNAN

KELEMBAGAAN EKONOMI MENDUKUNG PENGEMBANGAN
KAWASAN AGRIBISNIS KARET DI PROVINSI JAMBI 593
Suharyon, Rustam, dan Hari Hermawan

TINGKAT EFISIENSI LEMBAGA PEMASARAN PINANG
DI KABUPATEN TANJUNG JABUNG BARAT PROVINSI JAMBI.....607
Suharyon, Rustam, dan Hari Hermawa

KINERJA PENDAMPINGAN INOVASI di KAWASAN PERKEBUNAN
DI PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR 625
Made Ratnada

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS KOPI ARABIKA MELALUI
PENDAMPINGAN TEKNOLOGI BERKELANJUTAN
DI SULAWESI SELATAN.....639
M. Basir Nappu, Sunanto, dan Abdul Wahid Rauf

KINERJA PENDAMPINGAN INOVASI KOMODITAS KAKAO
DI SUMATERA BARAT 655
Syahrial Abdullah dan Heru R. Erlangga

PRODUKSI PUPUK ORGANIK CAIR DARI LIMBAH OLAH KOPI
BASAH DAN URINE SAPI SERTA APLIKASINYA PADA TANAMAN.....675
I Ketut Kariada, Made Sukadana, dan M.A. Widyaningsih

4. PETERNAKAN

PENGEMBANGAN INOVASI INTEGRASI SAPI-PADI DALAM
PENDAMPINGAN KAWASAN DI PROVINSI JAMBI 693
Bustami, E. Susilawati dan Zubir

PENGEMBANGAN INOVASI PEMANFAATAN FESES SEBAGAI
PAKAN TERNAK DI PROVINSI BALI.....707
A.A.N. Badung Sarmuda Dinata dan I Nyoman Suyasa

POTENSI KAPASITAS TAMPUNG TERNAK KERBAU RAWA
KABUPATEN MUARA ENIM, SUMATERA SELATAN.....721
Masito, Yayan Suryana, dan Aulia Evi Susanti

PEMBERIAN TANAMAN BANGUN-BANGUN UNTUK MENINGKATKAN
PRODUKTIVITAS babi DAN KEUNTUNGAN PETANI di bali.....729
Ida Ayu Parwati dan N. Suyasa

PEMANFAATAN PAKAN KONSENTRAT UNTUK MENINGKATKAN
PRODUKTIVITAS SAPI DI KABUPATEN BULELENG, BALI.....741
Luh Gede Budiari dan I Nyoman Adijaya

PENERAPAN SISTEM INTEGRASI SAPI-jagung MENDUKUNG PENGEMBANGAN KAWASAN PETERNAKAN PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT 753
Sasongko Wijoseno Rusdianto, Farida Sukmawati, dan Kaharudin

PEMBUATAN SEMEN BEKU SAPI JAWA BREBES BERDASARKAN PERBEDAAN WAKTU TRANSPORTASI DI JAWA TENGAH 765
Muryanto, Heri Kurnianto, Pita Sudradjad, dan Rahayu Kusumaningrum

KAWASAN PERBIBITAN SAPI PO KEBUMEN MENDUKUNG KETERSEDIAAN SUMBER BIBIT BERKUALITAS DI JAWA TENGAH.....783
Subiharta, Muryanto, dan Heri Kurnianto

PEMANFAATAN KULIT BUAH KAKAO FERMENTASI SEBAGAI BAHAN PAKAN UNTUK SAPI POTONG DI SUMATERA BARAT 799
Ratna Andam Dewi dan Rahmi Wahyuni

PEMBERIAN PAKAN LIMBAH SAWIT TERHADAP TINGKAT PRODUKTIVITAS INDUK SAPI POTONG DI SUMATERA BARAT 807
Rahmi Wahyuni dan Ratna Andam Dewi

PENGEMBANGAN TEKNOLOGI INTEGRASI TANAMAN DAN TERNAK DI PROVINSI KALIMANTAN SELATAN.....815
Eni Siti Rohaeni, Siti Nurawaliyah, Muslimin, dan Sara Sorayya Ermuna

PERBIBITAN SAPI PERANAKAN ONGOLE (PO) DAN UPAYA PELESTARIANNYA DI KABUPATEN BLORA, JAWA TENGAH.....831
Subiharta dan Heri Kurnianto

PEMBERIAN PROBIOTIK DAN PENGARUHNYA PADA PENGGEMUKKAN BABI DI KABUPATEN BANGLI, provinsi BALI 843
N. Suyasa dan Ida Ayu Parwati

PERSEPSI PETERNAK DALAM DISEMINASI TEKNOLOGI PADA PENDAMPINGAN KAWASAN peTERNAKan DI JAWA BARAT.....855
Siti Lia Mulijanti dan Erni Gustiani

PROSPEK PENGEMBANGAN INTEGRASI TANAMAN TERNAK SEBAGAI MODEL PERTANIAN BERKELANJUTAN DI PROVINSI LAMPUNG 867
Fauziah Yulia Adriyani dan Kiswanto

PERSEPSI PETERNAK TERHADAP TEKNOLOGI BUDIDAYA HIJAUAN PAKAN TERNAK DI KABUPATEN SIGI, provinsi sulawesi tengah 881
Arif Cahyono, Pujo Haryono, Andi Baso Lompengeng Ishak

PENERAPAN INOVASI TEKNOLOGI DALAM PENDAMPINGAN KAWASAN PETERNAKAN OLEH BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN 891
Vyta W. Hanifah dan Maesti Mardiharini

EPILOG:

LANGKAH STRATEGIS PENGEMBANGAN PENDAMPINGAN KAWASAN PERTANIAN KE DEPAN 907
Haris Syahbuddin dan Maesti Mardiharini

KONTRIBUTOR 911

Index.....919

PROLOG

MEMACU PENINGKATAN PRODUKSI PERTANIAN DENGAN PENDAMPINGAN BERBASIS KAWASAN

Maesti Mardiharini

Sektor pertanian masih tetap menjadi andalan sebagai penyangga ekonomi dalam pembangunan nasional. Dalam tataran empiris kegiatan sektor pertanian berjalan dinamis dan memiliki spektrum yang luas. Pembangunan pertanian tidak hanya berkaitan dengan aspek produksi untuk memenuhi kebutuhan pangan pokok rumah tangga, akan tetapi juga berkontribusi pada upaya pencapaian kemandirian pangan, ketahanan pangan, pengentasan kemiskinan, dan pada akhirnya bermuara pada kedaulatan pangan nasional. Untuk suksesnya pembangunan pertanian tersebut, pemerintah berkomitmen memberikan dukungan insentif yang luas bukan saja berupa insentif ekonomi (subsidi dan proteksi), tetapi juga dukungan pengembangan sistem dan usaha agribisnis dalam arti luas (Sudaryanto dan IW Rusantra, 2006).

Komitmen pemerintah itu tercermin dari banyaknya program pembangunan pertanian yang diluncurkan berkaitan dengan optimalisasi sumberdaya pertanian. Upaya akselerasi pembangunan pertanian juga terus digalakkan dengan mengintroduksi berbagai pendekatan. Salah satunya dengan mengintroduksi pendekatan kawasan pertanian berbasis korporasi petani (Permentan No.18 Tahun 2018).

Ruang lingkup pendekatan tersebut mencakup tipologi, lokasi kawasan, dan komoditas, manajemen pengembangan kawasan, korporasi petani, dan kelembagaan korporasi petani, serta kegiatan percontohan. Landasan kegiatannya ditujukan pada empat hal, yaitu: fokus komoditas, fokus lokasi, pengutuhan sistem agribisnis, dan korporasi petani.

Penentuan kmoditas dan lokasi yang menjadi sasaran pendampingan, rambu-rambunya ditentukan berdasarkan status kegiatan. Bagi provinsi yang menjadi "Pilot Project (PP) Pengembangan Kawasan Berbasis Korporasi", maka lokasi dan komoditas PP dijadikan prioritas utama. Sementara itu bagi provinsi non PP, pemilihan lokasi mengacu pada Kepmentan No.472 Tahun 2018, keputusan bersama dengan Pemda, atau merupakan lanjutan kegiatan tahun sebelumnya dan berpotensi untuk ditumbuhkan pertanian korporasi.

Pengutuhan sistem agribisis merefleksikan terlaksananya semua subsistem dalam agribisnis mulai dari hulu hingga hilir, yang kelak dijadikan titik ungkit menuju terwujudnya korporasi petani. Elemen utama pembentuk korporasi petani tersebut pada intinya meliputi lima aspek, yaitu : a). Konsolidasi petani ke dalam kelembagaan usaha ekonomi, b) Koneksitas dengan mitra industri pengolahan dan perdagangan, c) Aksesibilitas terhadap sarana pertanian, d) Aksesibilitas terhadap permodalan usaha, dan e) Aksesibilitas terhadap fasilitasi dan infrastruktur publik.

Berdasarkan peraturan yang ada, pendekatan pengembangan kawasan pertanian berbasis korporasi petani dilakukan untuk memadukan rangkaian rencana dan implementasi kebijakan, program, kegiatan dan anggaran pembangunan kawasan pertanian; dan mendorong aspek pemberdayaan petani dalam suatu kelembagaan ekonomi petani di daerah yang ditetapkan sebagai kawasan pertanian agar menjadi suatu kesatuan yang utuh dalam perspektif sistem usaha tani. Tujuan yang ingin dicapai dari pendekatan pengembangan kawasan berbasis korporasi itu utamanya ada tiga hal: *Pertama*, untuk meningkatkan nilai tambah serta daya saing wilayah dan komoditas pertanian untuk keberlanjutan ketahanan pangan nasional. *Kedua*, untuk memperkuat sistem usaha tani secara utuh dalam satu manajemen kawanan, dan *Ketiga*, memperkuat kelembagaan petani dalam mengakses informasi, teknologi, prasarana, dan sarana publik, permodalan, serta pengolahan dan pemasaran.

Dalam konteks akselerasi pembangunan pertanian tersebut Badan Litbang Pertanian berperan menyediakan paket teknologi pertanian inovatif dan rekayasa kelembagaan yang adaptif. Paket teknologi pertanian yang disediakan mencakup teknologi semua subsektor, meliputi tanaman pangan, hortikultura, perkebunan dan peternakan. Guna menjamin terlaksananya teknologi yang direkomendasikan, Badan Litbang Pertanian menginisiasi kegiatan pendampingan teknologi. Pendampingan dilakukan secara intensif dan terstruktur melibatkan unsur-unsur peneliti dan penyuluh di lingkup Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, dikoordinasikan oleh Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.

Output pendampingan yang diharapkan berupa: (a) Peningkatan adopsi dan difusi inovasi pertanian berbasis korporasi secara berkelanjutan, (b) Peningkatan pemanfaatan inovasi pertanian oleh pemangku kepentingan (*stakeholders*), (c) Peningkatan produksi dan pendapatan wilayah, dan (d) Database pengembangan kawasan pertanian berbasis korporasi.

Meskipun pendampingan itu bukan faktor produksi, akan tetapi pendampingan terbukti mampu mendorong terciptanya peningkatan produksi. Melalui pendampingan teknologi, petani sebagai pelaku utama maupun pelaku usaha termotivasi melakukan perbaikan tatakelola usahataninya. Disamping itu, pengetahuan, sikap dan keterampilan petani juga mengalami perubahan kearah yang lebih baik. Petani yang semula tidak mengetahui berubah menjadi tahu, petani yang tadinya bersikap apriori terhadap inovasi teknologi berubah menjadi apresiatif, dan petani yang tadinya tidak terampil menjadi terampil. Pada akhirnya petani menjadi tahu, mampu dan mau mengadopsi teknologi yang diintroduksikan Badan Litbang Pertanian. Kekuatan pendampingan dalam mendorong perubahan perilaku dijelaskan melalui teori perubahan sikap yang berpijak pada strategi persuasi (Hendayana, 2011).

Keberhasilan pendampingan dapat dilihat dari beberapa parameter: input, proses, output, outcome, benefit dan dampak. Unsur utama dari input pendampingan adalah dukungan sumberdaya manusia dan anggaran. Unsur sumberdaya manusia bertugas mendampingi kegiatan peningkatan produksi pertanian di lapangan, utamanya terkait dengan kapasitas dan kapabilitas pendamping tersebut yang kondisinya beragam.

Dari sisi proses, aspek yang menjadi perhatian adalah efektvitas pendampingan yang dilihat dari kesesuaian kegiatan dengan panduan. Persoalannya, kondisi lapangan cukup beragam sementara itu panduan pendampingan yang ada bersifat umum. Dalam hal ini diperlukan kemampuan penanggungjawab pendampingan untuk melakukan improvisasi. Panduan tidak dijadikan satu-satunya acuan. Peran panduan hanya diposisikan sebagai unsur dasar saja. Oleh karena itu kapasitas dan kapabilitas pendamping menjadi faktor kunci.

Dalam hal output pendampingan, diyakini kegiatan di lapangan sudah cukup efektif. Hal itu antara lain ditunjukkan adanya perubahan tingkat pengetahuan, sikap dan keterampilan petani sebagai pelaku utama dalam mengimplementasikan inovasi teknologi dalam kegiatan usaha taninya. Indikator output yang dapat diperhatikan secara kasat mata adalah capaian perolehan produk dari komoditas yang diusahakannya, baik pada produktivitas tanaman pangan, hortikultura, perkebunan dan peternakan. Dengan asumsi harga produk usahatani di pasaran tidak berubah, maka capaian peningkatan produktivitas yang diperoleh petani berarti terjadinya peningkatan pendapatan, sebagai outcome yang diharapkan dari pendampingan. Tercapainya produktivitas pertanian yang meningkat

sebagai dampak pendampingan pada akhirnya menjadi unsur dalam menyediakan pasokan komodtitas yang bersangkutan. Dengan demikian, akan berdampak luas terhadap peningkatan perekonomian wilayah.

Pada tahap pengembangan, pendampingan tidak berhenti pada adopsi teknologi rekomendasi. Pendampingan diarahkan untuk memotivasi terwujudnya perluasan atau pengembangan usahatani kawasan berbasis korporasi. Inovasi teknologi yang diintroduksikan ditujukan untuk mendukung pengembangan kawasan. Wujudnya bisa berupa teknologi produksi, panen dan pascapanen serta teknologi pengolahan hasil. Disamping mengintroduksi inovasi teknologi, dilakukan juga rekayasa kelembagaan pendukung yang fokus pada aspek penguatannya. Kelembagaan utama yang menjadi perhatian adalah yang berada di level mikro, baik yang sifatnya internal maupun eksternal. Penguatan kelembagaan internal antara lain terkait dengan eksistensi dan aktualisasi kelembagaan kelompok tani, kelembagaan pengolahan hasil, permodalan dan pemasaran (output dan input). Sementara itu penguatan kelembagaan eksternal, ada kaitan dengan pemantapan jejaring atau jalinan kerjasama antar lembaga pendukung termasuk mitra/swasta.

Buku ini merangkum hasil kegiatan pendampingan yang dilakukan oleh peneliti-penyuluh lingkup Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Tercatat ada 20 BPTP yang berpartisipasi menyampaikan naskahnya. Kinerja pendampingan di tiap daerah bervariasi, dari sisi pendekatan, basis agroekosistem, dan inovasi yang diintroduksikan.

Pendekatan pendampingan

Berdasarkan panduan pendampingan yang berlaku, terdapat tujuh pendekatan yang dapat dilakukan dalam melakukan pendampingan kawasan pertanian. Ke tujuh pendekatan pendampingan tersebut adalah: (1) Melakukan koordinasi dengan pemda untuk penyusunan dan implementasi *masterplan dan action plan*, (2) Melakukan identifikasi potensi, masalah, dan peluang pengembangan kawasan, serta kebutuhan inovasi untuk melanjutkan kegiatan tahun sebelumnya, (3) Fasilitasi introduksi teknologi dan kelembagaan petani, (4) Menyelenggarakan pelatihan untuk penyuluh dan petani maju, (5) Menginisiasi percontohan inovasi pertanian terbaik dalam skala luas, (6) Melakukan monitoring dan pengawasan, dan (7) Melakukan pengkajian kinerja dan dampak kegiatan.

Namun demikian, dalam implementasi pendampingan di lapangan tidak ada satupun lokasi yang secara lengkap menerapkan ke tujuh pendekatan pendampingan tersebut. Hampir di semua lokasi kegiatan, pendekatan pendampingan yang dilakukan hanya dipilih salah satu atau dua pendekatan berdasarkan pertimbangan rasional baik dari sisi teknis maupun non teknis.

Lokasi agroekosistem

Pendampingan kawasan pertanian yang dilaporkan penulis dalam buku ini tidak terbatas pada lahan sawah irigasi.,Terdapat beberapa agroekosistem lainnya yang juga menjadi target pendampingan, yaitu lahan kering, lahan sawah lebak, lahan pasir dan lahan rawa pasang surut.

Penentuan kawasan pertanian berbasis agroekosistem tersebut disesuaikan dengan kondisi lingkungan di masing-masing BPTP, terutama yang memiliki agroekosistem lahan lebak, pasang surut dan lahan pasir. Pendampingan yang berbasis lahan rawa lebak dan lahan rawa pasang surut umumnya dilakukan di Provinsi Kalimantan Selatan, Sumatera Selatan dan Jambi. Lahan pasir ada di Jogyakarta. Sementara itu pendampingan kawasan yang sebarannya relatif luas dilaporkan peneliti-penyuluh adalah di lahan kering dan lahan sawah irigasi.

Sasaran komoditas

Sasaran komoditas yang didampingi diarahkan pada semua komoditas strategis, baik di sektor tanaman pangan, hortikultura, perkebunan dan peternakan.

Pendampingan kawasan pertanian tanaman pangan yang dirangkum dalam buku ini fokus pada komoditas padi, jagung dan kedelai pada agroekosistem lahan sawah irigasi, lahan kering, dan lahan rawa pasang surut. Pada pendampingan kawasan hortikultura, sebagian besar penulis menyampaikan pengalamannya melakukan pendampingan bawang merah. Selebihnya membahas jeruk siam/keprok dan PTT cabai. Komoditas yang paling sedikit didampingi adalah komoditas perkebunan. Ada empat komoditas utama perkebunan yang didampingi pengembangannya, yaitu karet, pinang, kopi arabika dan kakao.

Pada pendampingan kawasan peternakan, basis komoditasnya juga relatif terbatas. Sasaran komoditas peternakan yang didampingi

mayoritas fokus pada sapi. Di luar sapi ada ternak kerbau dan babi. Dalam pendampingan kawasan peternakan ini, sasaran pendampingan tidak spesifik pada peningkatan produksi ternak.

Introduksi inovasi

Dari sisi inovasi yang diintroduksikan, terdapat introduksi inovasi teknologi PTT, pertanaman budidaya, penangkaran benih, pola tanam tumpang sari, dan aspek kelayakan usahatani. Inovasi teknologi yang diintroduksikan meliputi: teknologi varietas unggul, model tumpangsari padi jagung kedelai, SLPTT, teknologi jajar legowo, dan Jajar legowo super. Disamping mengintroduksikan inovasi teknologi dibahas juga efektivitas pendampingan, kinerja pendamping, kemudian keunggulan kompetitif dan bimbingan teknis (bimtek).

Pada kawasan hortikultura, pendampingan ditujukan pada aspek-aspek diseminasi inovasi, budidaya, pemupukan, pengembangan inovasi, PTT, peningkatan pendapatan, dan adaptasi varietas unggul. Aspek inovasi teknologi bawang merah yang didampingi antara lain berkaitan dengan kondisi agroekosistem, yaitu pengembangan bawang merah di lahan suboptimal dan penanaman bawang merah di lahan pasir. Adapun unsur teknologi yang diintroduksikan adalah teknologi TTS bawang merah, biji botani bawang merah dan pengendalian OPT pada budidaya bawang merah. Disamping itu ada juga penulis yang mengungkap kinerja pendamping dan tingkat kepuasan petani.

Di sektor perkebunan, pendampingan diarahkan pada adaptasi pupuk cair dan peningkatan produktivitas. Pendampingan yang dilakukan tidak hanya pada aspek peningkatan produksi, tetapi juga pada aspek kelembagaan utamanya aspek ekonomi/pemasaran.

Sementara itu di sektor peternakan pendampingan lebih ditujukan pada optimalisasi peningkatan pendapatan peternak. Karena itu obyek pendampingan ditujukan pada pola pemeliharaan ternak diintegrasikan dengan tanaman.

Dalam buku ini yang dikemukakan penulis antara lain integrasi sapi dengan padi, sapi dengan jagung, sapi dengan kakao dan sapi dengan sawit. Inovasi lainnya yang diintroduksikan dalam pendampingan adalah tentang formula pakan, bibit ternak, semen beku, pengelolaan limbah, dan teknologi penggemukan sapi.

BAB 1

Tanaman Pangan

PERTANAMAN KEDELAI PADA KEGIATAN PENGEMBANGAN KAWASAN KEDELAI NASIONAL DI KABUPATEN TEBO, PROVINSI JAMBI

Endrizal, Jumakir dan Rustam

PENDAHULUAN

Komoditas kedelai mempunyai peran strategis dalam memacu pertumbuhan ekonomi pada masa yang akan datang. Peran strategis tersebut dapat diwujudkan melalui pengembangan kawasan pertanian yang terintegrasi dalam pembentukan kapital, penyediaan bahan pangan, bahan baku industri, pakan dan bioenergi, penyerapan tenaga kerja, sumber devisa negara, sumber pendapatan, serta pelestarian lingkungan melalui praktek usahatani yang ramah lingkungan (Kementerian Pertanian, 2015). Masalah utama dalam upaya peningkatan produksi kedelai, antara lain terjadinya perubahan iklim dan serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), rusaknya infrastruktur irigasi, lingkungan dan semakin terbatasnya sumber daya air. Masalah lainnya adalah keterbatasan akses petani terhadap sumber-sumber pembiayaan, kompetisi antar komoditas, tingginya konsumsi beras sebagai pangan pokok sumber karbohidrat dan belum sinerginya antar sektor dari Pusat-Daerah dalam menunjang pembangunan pertanian khususnya produksi kedelai.

Sejumlah peluang yang apabila dimanfaatkan dengan baik akan memberi kontribusi pada upaya peningkatan produksi. Peluang tersebut antara lain kesenjangan hasil antara potensi dan kondisi di lapangan masih tinggi, sementara sudah tersedia teknologi untuk meningkatkan produktivitas, potensi sumberdaya lahan sawah, rawa lebak, pasang surut, dan lahan kering yang masih luas (Badan Litbang Pertanian, 2016).

Provinsi Jambi dengan luas wilayah 5,1 juta hektar terdiri dari lahan kering seluas 2,65 juta ha dan lahan pertanian tanaman pangan seluas 352.410 ha. Berdasarkan identifikasi dan karakterisasi AEZ terdapat kurang lebih 1.380.700 ha lahan kering untuk lahan pertanian yang sesuai untuk pengembangan tanaman padi gogo, jagung dan palawija, sedangkan lahan yang sesuai untuk tanaman padi sawah 246.482 ha. Tanaman padi dan palawija merupakan komoditas penting di Provinsi Jambi sehingga menjadi prioritas pertanian (Busyra *et al*. 2000).

Perhatian pemerintah terhadap kedelai semakin meningkat dengan terus meningkatnya konsumsi kedelai nasional dari tahun ke tahun sebagai bahan pangan, bahan baku industri maupun sebagai pakan ternak. Sedangkan laju peningkatan produksi belum dapat mengimbangi laju peningkatan kebutuhan kedelai sehingga jumlah impor meningkat dari tahun ke tahun. Rendahnya produktivitas kedelai di Provinsi Jambi disebabkan oleh ketersediaan benih bermutu terbatas, waktu tanam karena fluktuasi perobahan iklim, kekeringan, pemupukan, hama penyakit, pasca panen dan harga (Jumakir dan Endrizal, 2003; Taufiq *et al.* 2007).

Kegiatan pendampingan oleh BPTP (peneliti dan penyuluh) merupakan hal yang sangat penting dalam upaya mengatasi kendala, permasalahan dan memanfaatkan peluang yang ada. Pendampingan pengembangan kawasan kedelai merupakan upaya pemberdayaan petani dalam skala kawasan, kearah peningkatan adopsi inovasi teknologi usahatani menuju capaian produksi kedelai sesuai target yang ditentukan Kementerian Pertanian cq. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan (Badan Litbang Pertanian, 2016).

Pertanaman kedelai di Provinsi Jambi mencapai 1.877 hektar, dengan produksi 2,4 ribu ton biji kering. Pertanaman kedelai tersebar di 9 kabupaten/kota. Daerah yang merupakan daerah sentra produksi kedelai di Provinsi Jambi adalah Kabupaten Tebo dan Kabupaten Tanjung Jabung Timur dengan luas masing-masing 16,89% hektar dan 42,83 %. Produktivitas komoditas ini masih rendah yaitu 13,40 kw/ha (Distan Provinsi Jambi, 2014).

Teknologi introduksi untuk peningkatan produktivitas tanaman kedelai yang menjadi landasan pengembangan kawasan kedelai bersumber dari Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman pangan (Puslitbangtan) dengan UPT pelaksana adalah Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) yang ada di setiap provinsi. Kegiatan pendampingan bertujuan untuk mengimplentasikan inovasi teknologi Badan Litbang Pertanian dan rekayasa kelembagaan serta sinkronisasi program kegiatan dari dinas/instansi terkait dengan inovasi teknologi pertanian secara luas dari hulu sampai hilir. Dari pelaksanaan kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas tanaman kedelai pada kawasan pengembangan serta dapat meningkatkan kemampuan petani untuk mengelola usahatani secara terpadu dan berwawasan agribisnis serta berkembangnya perekonomian perdesaan. Implementasi dari pemberdayaan masyarakat salah satunya dilakukan melalui kegiatan pendampingan dan pengawalan teknologi sehingga usaha masyarakat/petani dapat berkembang secara mandiri (Semiaji, 2011).

Kawasan Pengembangan pertanian telah ditetapkan menjadi pendekatan pembangunan pertanian ke depan. Hal ini tertuang dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor 50/Permentan/OT.140/8/2011 tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Pertanian (Kementerian, 2011). Daerah sentra pertanian adalah bagian dari kawasan yang memiliki ciri tertentu, di dalamnya terdapat kegiatan produksi suatu jenis produk pertanian unggulan. Sentra pertanian merupakan area yang lebih khusus untuk suatu komoditas yang dalam kegiatan ekonominya telah membudaya yang ditunjang oleh sarana dan prasarana produksi untuk berkembangnya produk tersebut (Kementan, 2013).

Makalah ini bertujuan untuk mengungkap pola usahatani kedelai di masyarakat, serta kendala dan permasalahan dalam upaya pengembangannya dalam suatu kawasan pertanian di Kabupaten Tebo. Hasil identifikasi tersebut diharapkan sebagai dasar pengembangan model pendampingan dan pengawalan teknologi oleh BPTP maupun pemerintah daerah.

HASIL- HASIL LITKAJIBANG INOVASI PERTANIAN

Kondisi Eksisting Pertanaman Kedelai

Tanaman Kedelai sebagai komoditas unggulan tanaman pangan diusahakan 1-2 kali setahun, dengan teknologi budidaya sesuai dengan rekomendasi dan petunjuk penyuluh pertanian lapang (PPL). Petani sudah banyak menggunakan varietas unggul Anjasmoro, namun ada waktu-waktu tertentu benih berlabel tidak tersedia. Budidaya tanaman kedelai dengan menerapkan sistem tanpa olah tanah. Walaupun sudah mengikuti petunjuk dari PPL, masih perlu pendampingan untuk lebih meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman kedelai. Penggunaan benih berlabel dan bermutu, pengaturan populasi tanam, pengendalian OPT, dan pemupukan serta pemeliharaan tanaman perlu ditingkatkan untuk mencapai produktivitas dan kualitas yang optimal.

Secara geografis kabupaten Tebo terletak antara 0° 51′ 32″ - 10° 54′ 50″ LS dan 10° 48′ 57″ - 20° 49′ 17″ BT. Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Indra Giri Hulu, sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Batang hari dan Kabupaten Tanjung Jabung Barat, sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Merangin dan sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Bungo dan Kabupaten Dharmasraya. Luas wilayah Kabupaten Tebo 6.461

km^2 tersebar di 12 Kecamatan, dan 101 kelurahan. Sebagian besar wilayah Kabupaten Tebo berada pada kategori dataran rendah, sedang dan tinggi. Penduduknya pada tahun 2016 berjumlah 297.735 (BPS, 2016).

Desa Mangun Jaya merupakan salah satu desa yang berada dalam wilayah kerja penyuluh pertanian (WKPP) Kecamatan Tebo Tengah, Kabupaten Tebo Provinsi Jambi dengan luas wilayah 200 ha. Tata guna lahan sebagai lahan sawah 107 ha, kebun 75 ha, topografi datar terletak pada ketinggian 100-150 m dpl dan rata-rata curah hujan 2.400-2.600 mm/tahun (Tabel 1). Tanah di Desa Mangun Jaya memiliki karakterisik antara lain berwarna hitam kelabu sampai coklat tua karena bahan organiknya sudah berkurang, berstruktur remah dan tekstur lempung berpasir, kandungan unsur hara rendah dan pH tanah agak masam.

Tabel 1. Karakteristik Desa Mangun Jaya, Kecamatan Tebo Tengah, Kabupaten Tebo Provinsi Jambi.

No	Karakteristik	Desa Mangun Jaya
1.	Sumber daya lahan	
	- Luas	200 ha
2.	Tata guna lahan	
	- Sawah	107 ha
	- Kebun	75 ha
3.	Kondisi lahan	
	- Elevasi	100 -150 m dpl
	- Topografi	Datar bergelombang
	- Kesuburan	Rendah-sedang
	- Jenis tanah/Tipologi lahan	Podsolik Merah Kuning
4.	Pola tanam lahan sawah	
	- Musim hujan (MH)	Padi
	- Musim kemarau (MK)	Padi
	- Tanaman utama	Padi
	Pola tanam lahan kebun	
	- Musim hujan (MH)	Kedelai
	- Musim kemarau (MK)	Kedelai
	- Tanaman utama	Kelapa sawit
5.	Iklim	
	- Tipe	B
	- Curah hujan	2.400-2.600 mm/tahun
6.	Kelembagaan	
	- Kelompok tani	10
	- Kios saprotan	1
	- RMU	2

No	Karakteristik	Desa Mangun Jaya
	- Hand traktor	7
	- Kelompok tani	Mekar Sari

Kondisi tanah tersebut memerlukan perbaikan untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil kedelai. Penambahan bahan organik berupa pupuk kandang/kompos dapat menambah unsur hara, memperbaiki sifat fisik tanah dan dapat mengikat unsur hara mikro yang berlebihan (Buckman dan Brady, 1982). Selanjutnya Sanchez (1976) mengatakan unsur hara yang paling banyak dibutuhkan tanaman adalah nitrogen, fosfor dan kalium. Berdasarkan hasil analisis tanah, beberapa sifat tanah dan ciri tanah yang optimal untuk mendukung pertumbuhan tanaman adalah : 1) pH antara 5,5-6,5, 2) tekstur tanah lempung, berdrainase baik 3) tipe mineral liat 1:1 dan bahan induk kaya akan hara, 4) kandungan bahan organik sedang, 5) ketersediaan hara dan mikro cukup (Makarim, 2004).

Keragaan Produktivitas Usahatani dan Sumber Pendapatan

Desa Mangun Jaya di dominasi oleh tanaman perkebunan, yang didominasi tanaman karet dan kelapa sawit dengan pola tanam intercropping. Ditinjau dari segi aksebilitas wilayah lokasi desa ini cukup baik dan terbuka, dicirikan antara lain tersedianya dukungan sarana dan prasarana tranportasi yang memadai dan merupakan jalan lintas Provinsi Jambi dan Provinsi Sumatera Barat. Dari segi jarak, desa ini lebih dekat dijangkau dari ibukota kabupaten. Jarak dari ibukota provinsi ke desa ini sekitar 325 km, jarak dari ibukota kabupaten ke desa sekitar 30 km sedangkan jarak dari ibukota kecamatan ke desa sekitar 4 km. Sarana transportasi umum tersedia dengan baik dan lancar, kendaraan roda empat maupun roda dua. Desa ini dihuni oleh penduduk sebanyak 590 kepala keluarga, dengan mata pencaharian utama berusahatani tanaman pangan (padi dan kedelai), sayuran, perkebunan (kelapa sawit dan karet), peternakan dan perikanan.

Teknologi budidaya tanaman kedelai di Desa Mangun Jaya terus berkembang, dan sebagian besar petani telah mengenal varietas unggul baru (Anjasmoro), serta menggunakan benih berlabel. Produktivitas kedelai rata-rata di desa ini beberapa tahun terakhir ini berkisar antara 1,4 – 1,8 ton/ha, relatif lebih baik dibandingkan dengan rata-rata produktivitas kedelai di Provinsi Jambi yang hanya mencapai rata-rata 1.38 ton/ha (BPS Jambi, 2015), dan produktivitas kedelai nasional yang rata-rata mencapai 1.57 ton/ha (Kementerian, 2015). Masalah utama yang dihadapi petani adalah benih bermutu yang dibutuhkan tidak tersedia setiap awal musim tanam.

Kebutuhan akan benih kedelai bermutu tidak tercukupi dari sekitar desa, sehingga petani seringkali menggunakan benih yang turun-temurun.

Keragaan Kelembagaan Kelompok Tani

Desa Mangun Jaya mempunyai 3 kelompok tani dengan jumlah anggota sebanyak 60 orang yang di ketuai oleh Miswanto. Keaktifan anggota kelompok sangat tergantung dengan kondisi harga kedelai, jika harga kedelai bagus maka kegiatan anggota kelompok untuk menanam kedelai juga akan semangat, tetapi jika harga kedelai kurang bagus, maka anggota yang menanam kedelai juga tidak bersemangat bahkan petani tidak mau menanam kedelai, kecuali jika semua prasarana dan sarana dibantu semua oleh Dinas Pertanian setempat.

Kelompok Tani Mekar Sari ini terus berkembang, dengan kinerja pengurus yang semakin meningkat, baik dalam kegiatan usahatani, maupun mencari dan menyebar kan informasi, penyaluran saprodi serta pengembangan modal. Kemajuan kinerja kelompok ini disamping kesadaran anggota juga karena dukungan dari Kepala Desa, perangkat desa dan peran serta tokoh masyarakat. Kelompok tani ini masih perlu pendampingan dan pembinaan dari PPL dan petugas lainnya dalam hal: administrasi kelompok, kepengurusan kelompok, perencanaan kelompok, program kerja, aturan-aturan, mencari informasi pasar, analisa usaha, pemupukan modal, penyediaan saprodi, dan hal-hal lain yang diperlukan kelompok. BPTP Balitbangtan Jambi didampingi Dinas Pertanian Kabupaten Jambi terus melakukan pendampingan kegiatan penanaman kedelai agar petani terus mengikuti anjuran yang benar.

Potensi, Masalah dan Peluang Pengembangan Pertanian

Potensi sumberdaya alam Desa Mangunjaya, khususnya lahan dan agroklimat sangat mendukung untuk pengembangan komoditas tanaman palawija terutama tanaman kedelai. Pertimbangan pemanfaatan lahan untuk usaha tani tanaman kedelai karena: a) topografi wilayah cukup datar dan hamparan cukup luas sehingga berpotensi untuk pertumbuhan tanaman kedelai, b) lahan berada dialiran sungai Batang Hari, sehingga tanah cukup subur dan lembab dan air tanah tersedia untuk pertanaman kedelai, dan lahan ini dapat ditanami sepanjang tahun, dan c) mempunyai sosial budaya berupa kearifan budaya lokal yang berpotensi untuk mengembangkan tanaman kedelai.

Potensi tersebut belum dimanfaatkan secara optimal, sehingga agribisnis tanaman kedelai belum optimal, walaupun talah mulai berkembang di wilayah tersebut. Hasil identifikasi masalah yang dilakukan, ada beberapa kendala yang dihadapi dalam usahatani kedelai, antara lain: masalah pengolahan tanah yang belum sesuai anjuran, penggunaan pupuk organik yang relatif sedikit, penggunaan pupuk anorganik belum sesuai anjuran baru mencapai 80%, pengendalian OPT belum mengikuti anjuran, serta penanganan panen dan pascapanen masih rendah. Kendala-kendala ini masih dapat diatasi dengan melakukan penyuluhan-penyuluhan dan pendampingan, untuk dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman kedelai. Menurut Mejaya et al. (2012), petani belum menggunakan benih unggul dan teknik pengelolaan tanaman belum optimal. Teknologi produksi kedelai meliputi: varietas unggul, teknik pengelolaan lahan, air, tanaman dan organisme penggaggu tanaman.

Permasalahan dan kendala di lapangan dapat diatasi jika petani relatif intensif didampingi oleh PPL dan BPTP Balitbangtan Jambi. Pendampingan inovasi yang diharapkan adalah yang sesuai dan tepat dari hulu sampai ke hilir, serta penerapan Good Agriultures Praktis (GAP) dan Good Handling Praktis (GHP), sehingga produktivitas dan kualitas tanaman kedelai dapat ditingkatkan.

Teknologi Display Tanaman Kedelai

Petani mengusahakan tanaman kedelai di lahan pekarangan dan perkebunan yang umur tanaman sawitnya masih muda. Pola curah hujan di Kabupaten Tebo hampir merata sepanjang tahun dengan curah hujan bulanan tertinggi umumnya terjadi bulan Desember/Januari dan curah hujan terendah bulan Agustus. Biasanya musim hujan dimulai bulan September/ Oktober dan musim kemarau pada bulan April/Mei.

Pengamatan pertumbuhan vegetatif tanaman memperlihatkan bahwa penampilan varietas Anjasmoro baik sekali dan pertumbuhannya merata, sehat dan tegar. Hal ini sesuai dengan pendapat Adie, *et al.* (2013), bahwa penggunaan benih bermutu akan menyebabkan tanaman tumbuh seragam dan rata sehingga memudahkan pengelolaan dan memberikan hasil tinggi.

Varietas unggul juga merupakan inovasi teknologi yang paling mudah diadopsi petani karena teknologi ini murah dan penggunaannya sangat praktis. Varietas unggul merupakan salah satu komponen teknologi yang memiliki peran nyata dalam meningkatkan produksi dan kualitas hasil komoditas pertanian (Daradjat, 2001 dan Soewito *et al*.1995).

Pemeliharaan pertanaman kedelai pada prinsipnya melakukan pemantauan terhadap lingkungan pertanaman, seperti terhadap gangguan organisme penganggu tanaman (gulma dan hama penyakit). Pemeliharaan yang dilakukan pada pertanaman kedelai adalah pemupukan, penyiangan dan pemberantasan hama dan penyakit. Pemupukan diberikan setelah tanaman kedelai berumur 2 minggu. Pupuk yang diguna kan adalah pupuk Urea dengan dosis sekitar 50 kg Urea, 75 kg SP36, dan 100-150 kg KCL/ ha, diberikan seluruhnya pada waktu 2 minggu setelah tanam. Pemupukan dilakukan dengan sistem tugal disamping lubang tanam, dengan jarak 5-7 cm dari tanaman. Setelah pupuk diaplikasikan, lubang pupuk harus ditutup kembali dengan tanah.

Hasil tanaman kedelai pada kegiatan Display ini cukup tinggi yaitu berkisar antara 2,5 – 3.0 ton/ha, melebihi potensi hasil dari varietas tersebut (2.03-2.25 ton/ha) (Balitkabi, 2008). Hal ini disebabkan karena kegiatan Display Kedelai ini menggunakan sistem PTT sehingga pertanaman berada dalam kondisi optimum, dimana dilakukan semua aspek teknologi yaitu penggunaan *Good Agriculture Practices* (GAP) dan *Good Handling Practices* (GHP)

Tanaman kedelai termasuk komoditas unggulan di Desa Mangun Jaya setelah tanaman perkebunan karet dan sawit. Tanaman kedelai rata-rata di tanam 2 kali dalam setahun, dimana petani sudah menggunakan varietas unggul dan benih berlabel, namun ada waktu-waktu tertentu yang musim hujannya tidak sesuai dengan kondisi hujan yang biasa, sehingga tanaman kedelai yang diusahakan tidak tumbuh dengan baik. Termasuk kegiatan display yang dilaksanakan tahun 2018, curah hujannya sangat kurang dibandingkan pada musim yang sama tahun sebelumnya, sehingga tanaman kedelai pada kegiatan display tidak tumbuh dengan baik. Penu-runan hasil akibat kekeringan pada stadia generatif beragam tergantung varietas dan tingkat cekaman. Cekaman kekeringan selama fase generatif menurunkan hasil kedelai sebesar 25% (Suhartina & Suyamto 2005), 34% (Suhartina & Arsyad 2005), dan 46% (Suhartina & Nur 2005). Kekurangan air selama fase pembungaan berakibat pada berkurangnya jumlah polong, jumlah biji per polong, dan ukuran biji (Desclaux *et al*. 2000). Selanjutnya Las *et al.* (1993) bahwa faktor fisik lingkungan seperti tanah dan iklim sangat dominan mempengaruhi pertumbuhan tanaman dilapangan.

DESKRIPSI DAN KEUNGGULAN INOVASI PERTANIAN

Deskripsi Inovasi PTT Kedelai

Sejalan dengan pembangunan pertanian yang lebih memfokuskan pada peningkatan pendapatan dan kesejahteraan petani, maka perlu adanya inovasi baru untuk memacu peningkatan produktivitas kedelai dan sekaligus peningkatan pendapatan petani melalui pendekatan pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu (PTT).

Badan Litbang Pertanian juga telah menghasilkan dan mengembangkan inovasi teknologi dengan pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) yang ternyata mampu meningkatkan produktivitas kedelai dan efisiensi input produksi (Deptan, 2008). Selanjutnya Badan Litbang Pertanian melalui Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (BALITKABI) telah merakit teknologi produksi kedelai yang lebih hemat input untuk lahan pasang surut, lahan sawah dan lahan kering sehingga diharapkan akan meningkatkan keuntungan usahatani. Dengan penggunanan varietas unggul baru yang adaptif dan teknologi yang tepat diantaranya pemupukan, ameliorasi, dan penggunaan pupuk kandang hasil kedelai di lahan sawah dan lahan kering masam dapat mencapai lebih dari 2,0 ton/ha (Balitkabi, 2008).

Teknologi untuk meningkatkan produktivitas usahatani kedelai dengan pendekatan PTT yaitu penggunaan benih berlabel/bermutu, varietas unggul baru Anjasmoro, jarak tanam 40x15 cm, pupuk urea, SP 36, KCL, pupuk kandang dan dolomit (Tabel 1). Kebutuhan benih sebanyak 40 kg/ha, penyiapan lahan setelah padi dengan sistem tanpa olah tanah (TOT) dan dibuat saluran drainase setiap 3 m, jumlah biji perlubang 2 biji/lubang, penyiangan gulma 2 kali dan disesuaikan kondisi gulma dilapangan. Pembuatan/perbaikan saluran kemalir untuk pengaturan tata air agar tidak terjadi genangan air dan untuk proses pencucian dari unsur yang meracuni tanaman. Pengaturan jarak tanam yang teratur untuk memudahkan dalam pemupukan, pengendalian gulma dan pengendalian OPT. Pemupukan dilakukan secara larikan 5-7 cm dari tanaman dan dilakukan penutupan dengan tanah sedangkan lubang tanam yang sudah diisi benih kedelai ditutup dengan campuran pupuk kandang dan dolomit. Pengendalian OPT dilakukan dengan sistem PHT.

Hasil pengkajian di lahan sawah irigasi menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman kedelai yaitu 70 cm, jumlah polong isi 68, dan jumlah polong hampa 10. Produktivitas yang diperoleh dengan pendekatan PTT adalah 1,80 t/ha, sedangkan produktivitas kedelai cara petani sesuai base line study diperoleh 1,10 – 1,30 t/ha (Endrizal, et al. 2015). Menurut Subandi *et al.* (2007) bahwa produktivitas tanaman menggambarkan tingkat penerapan teknologi produksi oleh petani. Peningkatan produksi kedelai dengan pendekatan PTT dipengaruhi oleh penggunaan benih bermutu, cara dan dosis pemupukan selain itu penggunaan pupuk kandang dan dolomit, sehingga mempengaruhi keragaan tanaman seperti tinggi tanaman, polong isi, berat 100 biji dan hasil. Pemberian pupuk organik berupa pupuk kandang lebih baik dibanding kompos jerami, karena nisbah C/N lebih rendah, kadar hara N, P dan K lebih tinggi (Iqbal, 2008). Pemberian bahan organik menyebabkan akar tanaman dapat menembus lebih dalam dan luas sehingga tanaman lebih kokoh dan lebih mampu menyerap hara tanaman dan air lebih banyak (Jo, 1990). Bahan organik dapat menyebabkan ketersediaan beberapa unsur hara dan meningkatkan efisiensi penyerapan P (Karama *et al.* 1990).

Tanaman kedelai sebagai komoditas unggulan tanaman pangan di Kabupaten Tebo diusahakan oleh petani rata-rata 1-2 kali setahun, tergantung kondisi iklim. Dengan penerapan teknologi budidaya sesuai rekomendasi hasil Litbang Pertanian, dimana petani sudah hampir 80% menggunakan varietas unggul Anjasmoro, dan menerapkan sistem pengolahan tanah sempurna. Dalam pelaksanaan kegiatan dilapangan masih diperlukan pendampingan dari PPL dan Peneliti untuk lebih meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman kedelai. Penggunaan benih berlabel dan bermutu, pengaturan populasi tanam, pengendalian OPT, dan pemupukan serta pemeliharaan tanaman perlu ditingkatkan untuk mencapai produktivitas dan kualitas yang optimal (Yardha et al, 2013).

Analisis Usahatani Kedelai

Untuk mengukur tingkat kemampuan pengembalian atas biaya usahatani kedelai, dihitung nisbah penerimaan atas biaya input yang digunakan sedangkan pendapatan usahatani merupakan selisih antara nilai hasil dan biaya produksi. Hasil analisis usahatani menunjukkan bahwa penerimaan dan pendapatan usahatani kedelai tertera pada Tabel 2. Penerimaan yang diperoleh yaitu Rp. 5.950.000, dan pendapatannya adalah Rp 1.063.000. Pendapatan yang diperoleh dipengaruhi oleh hasil yang

rendah. Bila dilihat dari efisiensi usahatani yaitu R/C ratio usahatani kedelai sebesar 1,22, menunjukkan bahwa usahatani kedelai masih memberikan keuntungan.

Tabel 2. Analisis usahatani kedelai varietas Anjasmoro per hektar kegiatan pendampingan di Desa Mangun Jaya, Kecamatan Tebo Tengah, Kabupaten Tebo, Jambi

Uraian	Varietas Anjasmoro	
	Volume	Nilai (Rp)
INPUT		
- Benih	40 kg	400.000
- Urea	50 kg	130.000
- SP 36	100 kg	260.000
- KCl	50 kg	400.000
- Herbisida	5 l	400.000
- DMA	1 btl	112.000
- Insektisida	2 btl	250.000
Jumlah		1.952.000
Tenaga Kerja		
- Semprot rumput	Borongan	280.000
- Tanam	Borongan	1.500.000
- Pemupukan	2 HOK	150.000
- Penyiangan	3 HOK	225.000
- Pengendalian hapen	4 HOK	300.000
- Panen/Prosesing	Borongan	480.000
Jumlah		2.953.000
Total		4.887.000
OUTPUT		
- Hasil (kg)		850
- Harga (Rp)		7.000
- Penerimaan (Rp)		5.950.000
- Pendapatan (Rp)		1.063.000
- R/C		1,22

PENUTUP

- Metoda diseminasi melalui percontohan atau demonstrasi plot (Demplot) kegiatan pendampingan sangat direspon oleh petani karena dapat mendorong petani untuk melakukan perbaikan pengelolaan usahataninya, terutama dalam menerapkan inovasi teknologi sesuai rekomendasi/anjuran, penggunaan input usahatani menjadi lebih efisien dan efektif, yang akhirnya berdampak produktivitas meningkat
- Pertumbuhan tanaman kedelai selama kegiatan pendampingan semenjak tahun 2015, sangat berfluktuasi yaitu antara 0,98 – 3 ton per hektar. Produksi tertinggi diperoleh pada kegiatan pendampingan tahun 2017 dengan produksi 3,2 ton/ha, produksi terendah pada kegiatan tahun 2018 (,98 ton per hektar), karena curah hujan sangat rendah. Faktor yang sangat menentukan produksi tanaman kedelai selain penggunaan benih bermutu dan pengolahan lahan yang sempurna adalah faktor cuaca, dimana jika curah hujan cukup, produksi tanaman kedelai bisa mencapai 3 ton/ha.
- Kegiatan usahatani kedelai sudah dapat dilakukan petani dengan baik sesuai dengan rekomendasi teknologi, namun pendampingan dari PPL dan peneliti masih diperlukan agar dapat memberikan pelatihan dan bimbingan teknologi budidaya kedelai secara continue.
- Bahan materi penyuluhan harus di sediakan secara kontinue dalam membina kelompok tani, terutama setiap mengadakan pertemuan dan pendampingan di lapangan berupa pemberian leaflet/brosur inovasi teknologi pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

Adie, M Muchlish dan Ayda Krisnawati. 2013. Keragaan hasil dan kompoenen hasil biji kedelai pada berbagai agroekosistem. Prosiding Seminar Nasiional Hasil Penelitian Tanaman Pangan Aneka Kacang dan Umbi Tahun 2013.

Adisarwanto T, Budhi S, Marwoto, Suyamto dan Sumarno. 1997. Keragaan paket teknologi produksi kedelai di lahan sawah. Prosiding Kinerja Penelitian Tanaman Pangan. Buku 5. Kedelai, Kacang tanah, Kacang hijau dan Kacang tunggak. Puslitbangtan. Badan Litbang Pertanian. Bogor

Badan Litbang Pertanian. 2016. Petunjuk Pelaksanaan Pendampingan Pengem-bangan kawasan Padi, Jagung dan Kedelai. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian.

Balitkabi. 2008. Panduan umum pengelolaan tanaman terpadu kedelai. Badan Litbang. Puslitbangtan. Balitkabi. Malang

BPS. 2016. Tebo Dalam Angka 2015. Badan Pusat Statistik Kab. Tebo.

BPS. 2015. Jambi dalam angka. BPS Provinsi Jambi. Jambi

Daradjat AA. 2001. Program pemuliaan partisipatif pada tanaman padi: Konsep dan Realisasi. Lokakarya dan Penyelarasan Perakitan Varietas Unggul Komoditas Hortikulura melalui Penerapan Program *Shuttle Breeding*. Jakarta

Departemen Pertanian. 2007. Percepatan bangkit kedelai. Deptan. Direktorat JenderalTanaman pangan. Jakarta

Departemen Pertanian. 2008. Panduan pelaksanaan sekolah lapang pengelolaan tanaman terpadu (SL-PTT) kedelai. Badan Litbang. Puslitbangtan. Balitkabi. Jakarta

Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2014. Pedoman Teknis Sekolah lapangan Pengelolaan Tanaman terpadu (SL-PTT) Padi dan Jagung Tahun 2014. Kementerian Pertanian Direktorat Jenderal Tanaman Pangan.

Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2015. Petunjuk Teknis Pengelolaan Produksi Kedelai dan Bantuan Pemerintah Tahun Anggaran 2016. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Kementerian Pertanian. Tahun 2015.

Dinas Pertanian Provinsi Jambi. 2014. Sasaran Produksi Tanaman Pangan Tahun 2014.

Desclaux, D., T.T. Huynh, P. Roumet. 2000. Identification of soybean plant characteristics that indicate the timing of drought stress. Crop Sci. 40:716-722.

Endrizal, Rima P dan Jumakir. 2015. Keragaan Teknologi dan Produktivitas Kedelai Dengan Pendekatan PTT di Lahan Sawah Irigasi Provinsi Jambi. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Inovasi Teknologi Tanaman Aneka Kacang dan Umbi untuk Mewujudkan Sistem Pertanian Bioindustri Berkelanjutan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Malang,

Jumakir dan Endrizal. 2003. Potensi produksi kedelai di lahan pasang surut wilayah Rantau Rasau Provinsi Jambi. Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian dan Pengkajian Teknologi Spesifik Lokasi. Jambi, 18-19 Desember 2003. BPTP dan Badan Litbang Daerah provinsi Jambi

Iqbal A. 2008. Potensi kompos dan pupuk kandang untuk produksi padi organik di tanah inceptisol. Jurnal Akta Agrosi Fak. Pertanian UNSOED 11(1):13-18

Jo IS. 1990. Effect of organic fertilizer on soil physicsl properties and plant growth. Paper presented at Seminar on The Use of Organic Fertilizer in Crop Production, at Suweon, South Korea. 18-24 June.

Karama AS, AR Marzuki dan I Manwan. 1990. Penggunaan pupuk organik pada tanaman pangan. Prosiding Lokakarya Nasional Efisiensi Pupuk. Cisarua, 12-13 November 1990. Puslitbangtan. Bogor

Kementerian Pertanian. 2011. Peraturan Mentri Pertanian No.45/Permentan/OT.140/8/2011 tentang Tata Hubungan Kerja Antar Kelembagaan Teknis, Penelitian dan Pengembangan dan Penyuluhan Pertanian Dalam Menudkung Peningkatan Produksi Beras Nasional (P2BN).

Kementerian Pertanian. 2013. Pedoman Teknis. Sekolah Lapangan Pengelolaan Tanaman Teradu Padi dan Jagung Tahun 2013. Kementerian ertanaian. Direktorat Jenderal Tanaman Panagan.

Kementan. 2015. Rancangan Model Pengembangan Kawasan Pertanian 2015 – 2019. Kementerian Pertanian, Jakarta.

Las I, P. Wahid, Y.S. Baharsyah dan Darwis SN. 1993. Tinjauan iklim dataran tinggi Indonesia. Potensi kendala dan peluang dalam mendukung pembangunan pertanian pada PJPT II. Seminar sehari tentang iklim. Padang 6 Pebruari 1993.

Makarim AK. 2004. Teknik identifikasi wilayah sesuai untuk pengembangan varietas unggul tipe baru. Makalah pelatihan pemasyarakatan dan pengembangan padi VUTB. Sukamandi, 31 Maret-3 April 2004

Mejaya MJ, Marwoto dan Suyamto. 2012. Upaya peningkatan produksi kedelai menuju swasembada. Prosiding Seminar Tanaman Pangan. Buku 3. Puslitbangtan. Badan Litbang Pertanian. Bogor

Semiaji. 2011. Strategi Pembangunan Masyarakat Melalui Pelibatan Partisipasi Masyarakat Dalam Pembangunan. Bunga Rampai Administrasi Publik. Lembaga Administrasi Negara. Jakarta.

Soewito T, Z Harahap dan Suwarno. 1995. Perbaikan varietas padi sawah mendukung pelestarian swasembada beras. Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III. Bogor, 23-25 Agustus 1993. Kinerja Tanaman Pangan Buku 2. Puslitbangtan. Badan Litbang Pertanian

Subandi, A Harsono, dan H Kuntyastubi. 2007. Areal pertanaman dan sistem produksi kedelai di Indonesia. Dalam Kedelai : Teknik produksi dan pengembangan. Puslitbangtan. Bogor

Suhartina dan Amin Nur. 2005. Evaluasi galur-galur harapan kedelai hitam toleran terhadap kekeringan. Laporan Akhir Tahun: Hasil Penelitian Komponen Teknologi Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Tahun 2005.

Suhartina dan Darman M. Arsyad. 2005. Toleransi galur dan varietas kedelai terhadap cekaman kekeringan. Lokakarya dan Seminar Nasional: Peningkatan Produksi Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Mendukung Kemandirian Pangan. Puslitbang Tanaman pangan.

Suhartina dan Suyamto. 2005. Evaluasi galur kedelai untuk toleran kekeringan dan berbiji besar. Laporan Akhir Tahun: Hasil Penelitian Komponen Teknologi Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Tahun 2005. Buku II. Balitkabi, Malang.

Syam M. 2009. Padi organik dan tuntutan peningkatan produksi beras. Iptek Tanaman Pangan. Volume 3 nomor 1 April 2008. Puslitbangtan. Badan Litbang Pertanian. Bogor

Taufiq A, Andi W, Marwoto, T. Adisarwanto dan Cipto Prahoro. 2007. Verifikasi efektifitas teknologi produksi kedelai melalui pendekatan pengelolaan tanaman terpadu (PTT) di lahan pasang surut Provinsi Jambi. Balitkabi. Malang.

Yardha, Hery Nugroho dan Adri. 2013. Percepatan adopsi varietas unggul baru kedelai di lahan pasang surut. Prosiding Seminar Nasiional Hasil Penelitian Tanaman Pangan Aneka Kacang dan Umbi Tahun 2013.

IMPLEMENTASI MODEL TUMPANGSARI PADI, JAGUNG, DAN KEDELAI MENDUKUNG PENINGKATAN PRODUKSI TANAMAN PANGAN

Erythrina

PENDAHULUAN

Kebutuhan bahan pangan utama terus meningkat dari tahun ke tahun untuk mengimbangi pertambahan jumlah penduduk. Keterbatasan ketersediaan lahan yang sesuai untuk perluasan areal, perubahan iklim yang ditandai oleh pergeseran pola curah hujan, kejadian iklim ekstrim dan naiknya muka air laut ikut mengancam produksi pangan (Agus *et al*., 2015; Boer, 2011; Erfandi dan Rachman, 2011). Konversi lahan pertanian merupakan ancaman yang serius dalam pencapaian dan mempertahankan kemandirian pangan (Irawan, 2002).

Memenuhi permintaan komoditas pertanian yang beragam, peningkatan produktivitas lahan perlu dilakukan dengan meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya seperti air, unsur hara dan intensitas cahaya (Awal *et al*., 2006). Tumpangsari sering merupakan sarana untuk penggunaan lahan dan sumber daya yang lebih baik (Shiddieq *et al*., 2018). Sistem tumpangsari bukanlah merupakan inovasi teknologi baru di sektor pertanian, karena telah dipraktekkan di banyak negara sebagai cara untuk memaksimalkan produktivitas lahan di daerah tertentu pada satu musim tanam. Praktik penanaman dua atau lebih tanaman di lahan yang sama lebih umum di daerah tropis di mana lebih banyak curah hujan, suhu lebih tinggi, dan musim tanam yang lebih panjang sehingga lebih menguntungkan untuk produksi tanaman secara terus menerus (Gao *et al*., 2010).

Peningkatan produktivitas lahan ditempuh melalui rekayasa sistem tanam secara tumpangsari untuk memperoleh peningkatan total produksi dan mengurangi resiko kegagalan panen atau kerugian salah satu tanaman serta mengurangi biaya produksi dan meningkatkan pendapatan usahatani. Sistem tanam tumpangsari memerlukan pengaturan kerapatan tanaman dan pemilihan jenis tanaman untuk memperoleh populasi optimal tanpa mengabaikan daya dukung lahan, sehingga terjadinya penurunan hasil dari masing-masing tanaman akibat kompetisi hara, air dan cahaya, akan terkompensasi dengan populasi yang sama dengan sistem tanam monokultur (Irianto, 2018).

Mempertimbangkan manfaat dan keunggulan dari sistem tanam tumpangsari untuk peningkatan pendapatan petani dan pencapaian swasembada pangan nasional, pemerintah melaksanakan kegiatan Pengembangan Sistem Tanam Tumpangsari Padi, Jagung dan Kedelai secara nasional. Sasaran kegiatan ini adalah terlaksananya pengembangan sistem tanam tumpangsari seluas 22.000 ha di 22 provinsi pada tahun 2018 (Ditjentan, 2018).

Review ini bertujuan untuk memberikan informasi tentang kelebihan dan kekurangan sistem tumpang sari, upaya untuk mendapatkan produktivitas optimal serta indikator penilaian potensi keuntungan sistem tumpangsari.

INISIASI SISTEM TUMPANGSARI

Tumpang sari merupakan sistem bercocok tanam dengan menanam dua atau lebih jenis tanaman secara serentak dengan membentuk barisan-barisan lurus untuk tanaman yang ditanam secara berseling pada suatu bidang tanah (Kepustakaan Nasional, 2007). Karena penanaman dua atau lebih tanaman secara bersamaan pada lahan yang sama maka akan terjadi intensifikasi pada dimensi ruang dan waktu, sehingga terjadi kompetisi antar tanaman untuk mencapai kepadatan optimum. Intensifikasi pada dimensi waktu merupakan penanaman dua atau lebih tanaman secara berurutan pada lahan yang sama selama satu tahun (Ariska *et al*., 2017). Tanaman kedua ditanam setelah tanaman pertama dipanen, sehingga tidak terjadi kompetisi antar tanaman. Pengaturan ruang meliputi vertikal (tanaman semusim dengan tanaman tahunan) dan horisontal (sampai ketinggian tempat tertentu) (Shiddieq *et al.*, 2018).

Manfaat sistem tumpangsari antara lain: (a) peningkatan produktivitas sumber daya (tanah, air, unsur hara, cahaya), (b) mengurangi resiko kegagalan panen karena lebih banyak panen per satuan waktu di area yang sama, (c) pengurangan penguapan air dari muka tanah, peningkatan aktivitas mikroba di tanah, serta mengurangi erosi permukaan, (d) beberapa famili kacang-kacangan (*legume*) dapat memperbaiki dan memasukkan nitrogen ke dalam sistem perakaran (e) kontinuitas pekerjaan tetap ada yang memungkinkan membuka peluang pekerjaan bagi petani menjadi lebih besar. Sebaliknya, kelemahan sistem tumpangsari adalah: (a) persaingan antar tanaman untuk cahaya, unsur hara dan air, (b) kelembaban udara mikro yang lebih tinggi mendukung pengembangan penyakit, terutama jamur (c) seringkali tidak memungkinkan untuk melakukan mekanisasi terutama pada saat tanam, menyiang dan panen, serta (d) pemanenan satu komponen tanaman dapat

menyebabkan kerusakan pada yang lain (Shiddieq *et al*., 2018; Malezieux *et al*., 2009).

Interaksi antar individu tanaman dalam sistem tumpang sari terdiri dari: (1) Interaksi kompetisi, terjadi bilamana sumberdaya terbatas (tidak mencukupi) untuk memenuhi kebutuhan tanaman; (2) Interaksi non kompetisi, terjadi bilamana berbagai macam sumberdaya/unsur hara, sama atau lebih besar dari kebutuhan tanaman; (3) Komplementer, terjadi bila satu tanaman memberikan kondisi lingkungan yang lebih baik bagi pertumbuhan tanaman lainnya. Contoh, tanaman kacang-kacangan dengan serealia. Tanaman kedelai melalui bakteri bintil akar dapat memfiksasi N dari udara sehingga dapat mensuplai sekitar 80% kebutuhan nitrogennya; (4) Suplementer, terjadi bilamana antar jenis tanaman mampu memberikan kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan kedua jenis tanaman; dan (5) Interaksi alelopati, terjadi bila satu tanaman mengeluarkan senyawa organik yang bersifat meracun bagi tanaman lainnya (Heinemann *et al*., 2016; Malezieux *et al*., 2009).

Surat Keputusan Kepala Badan Litbang Pertanian Nomor 115.1 tahun 2018 tentang fokus komoditas penelitian dan pengembangan pertanian, telah menetapkan pilihan komoditas untuk tanaman pangan adalah padi, jagung, dan kedelai. Terdapat tiga alternatif tumpangsari tanaman pangan yaitu: padi-kedelai, jagung-kedelai, dan padi-jagung. Tumpangsari padi-kedelai, jagung-kedelai, padi-jagung merupakan suatu bentuk pola tanam tumpangsari dua jenis tanaman pada satu areal lahan dalam waktu bersamaan atau agak bersamaan dengan tidak mengurangi jumlah populasi masing-masing tanaman bilamana ditanam secara monokultur (Irianto, 2018).

Tumpang sari pada umumnya dilakukan di lahan kering karena lebih banyak jenis atau spesies tanaman yang adaptif lahan kering dibandingkan lahan basah seperti lahan sawah irigasi atau lahan rawa (Kumalasari dan Bergmeier, 2014). Di lahan sawah irigasi atau lahan rawa, sistem tumpangsari dilakukan di musim kemarau (Mutmaidah dan Sundari, 2017; Aminah *et al*., 2014).

Pilihan VarietasPadi, Jagung, Kedelai (pajale)

Tumpang sari pajale ditanam dengan jarak tanam lebih rapat pada kondisi air, hara dan sebagian intensitas cahaya terbatas (Heinemann *et al*., 2016). Pemilihan varietas harus memperhatikan deskripsi tanaman

terutama potensi hasil, ketahanan terhadap hama penyakit, umur tanaman, kesesuaian lahan dan sifat-sifat penting lainnya, seperti toleran kekeringan, kemasaman, naungan, genangan, tipe daun dan lain-lain.

Alternatif pilihan varietas padi gogo untuk sistem tumpangsari padi gogo – kedelai atau padi gogo – jagung dapat dilihat pada Tabel 1. Pilihan varietas lebih diarahkan kepada tipe daun tegak sehingga tidak terlalu menaungi tanaman kedelai. Ketahanan terhadap penyakit blas serta toleran keracunan Al untuk lahan kering iklim basah dan toleran kekeringan untuk lahan kering beriklim kering (Balitbangtan, 2018). Varietas padi gogo Rindang-1 dan Rindang-2 lebih toleran naungan sehingga lebih sesuai untuk tumpangsari padi gogo – jagung. Varietas Luhur-1 dan Luhur-2 karena toleran suhu rendah, diarahkan untuk pertanaman tumpangsari di wilayah dataran tinggi (Gunarsih *et al*., 2016). Preferensi pasar ikut menentukan pilihan varietas tekstur nasi yang diinginkan konsumen.

Tabel 1. Alternatif pilihan varietas padi gogo untuk sistem tumpangsari.

Varietas	Umur (hari)	Bentuk tanaman	Ketahanan hama/ penyakit	Toleran Abiotik	Tekstur nasi	Potensi Hasil (t/ha)
Batu Tegi	120	Tegak	blas	masam, kekeringan	sedang	6,0
Limboto	105	Tegak	blas	masam, kekeringan	sedang	6,0
St Patenggang	115	Tegak	blas	Masam	pulen	6,0
Inpago 4	124	Tegak	blas	Masam	pulen	6,1
Inpago 5	118	Tegak	Blas	masam, kekeringan	pulen	6,2
Inpago 6	113	Tegak	Blas	masam, kekeringan	sedang	5,6
Inpago 7	111	Tegak	Blas	Kekeringan	pulen	7,7
Inpago 8	119	Tegak	blas	Masam	pulen	8,2
Inpago 9	109	Tegak	Blas	masam, kekeringan	sedang	8,4
Inpago 10	115	Tegak	blas	masam, kekeringan	sedang	7,3

Varietas	Umur (hari)	Bentuk tanaman	Ketahanan hama/ penyakit	Toleran Abiotik	Tekstur nasi	Potensi Hasil (t/ha)
Inpago 11	111	Tegak	blas, HDB	Kekeringan	sedang	6,0
Inpago 12	111	Tegak	blas	masam, kekeringan	sedang	10,2
Rindang-1	113	Tegak	blas	naungan, masam	pera	7,0
Rindang-2	113	Tegak	blas	naungan, masam	pulen	7,4
Luhur 1	124	Tegak	blas, WBC	suhu rendah	pulen	6,4
Luhur 2	123	agak tegak	blas	suhu rendah, kekeringan, masam	sedang	6,9

Sumber: Balitbangtan, 2018

Hama utama padi rawa lebak adalah wereng batang coklat dan penyakit blas serta hawar daun bakteri (HDB) (Suprihanto *et al*., 2016; Khaeruni *et al*., 2016). Pilihan varietas padi lahan rawa sebaiknya memperhatikan ketahanan terhadap hama dan penyakit serta toleransinya terhadap keracunan besi (Fe) dan Al (Tabel 2). Varietas Inpari 29 dan Inpari-30 Ciherang sub1 toleran terhadap rendaman sampai 14 hari sehingga juga sesuai untuk lahan rawa lebak (Rumanti *et al*., 2018).

Tabel 2. Alternatif pilihan varietas padi rawa/lebak untuk sistem tumpangsari

Varietas	Umur (hari)	Bentuk tanaman	Ketahanan hama/ penyakit	Toleran Abiotik	Tekstur nasi	Potensi Hasil (t/ha)
Inpara-1	131	Tegak	HDB	-	pera	6,67
Inpara-2	128	Tegak	WBC, blas, HDB	Fe, Al	pulen	6,1

Varietas	Umur (hari)	Bentuk tanaman	Ketahanan hama/ penyakit	Toleran Abiotik	Tekstur nasi	Potensi Hasil (t/ha)
Inpara-3	127	Tegak	WBC, blas	Fe, Al, rendaman 6 hari	pera	5,6
Inpara-6	117	Tegak	Blas	-	sedang	6
Inpara-7	107	Tegak	Blas	-	pera	5,1
Inpara-8	115	Tegak	blas, HDB	Fe	pera	6,02
Inpara-9	114	Tegak	blas, HD, RTV	Fe	pera	5,6
Inpara-10	126	Tegak	HDB, blas	Fe	sedang	6,8
Indragiri	119	Tegak	WBC, blas, HDB	-	sedang	6
Banyuasin	105	Tegak	blas, HDB	-	pulen	6
Inpari-29	110	Tegak	-	rendaman > 14 hari	pulen	9,5
Inpari-30 sub1	111	Tegak	-	rendaman > 14 hari	pulen	9,6

Sumber: Balitbangtan, 2018

Alternatif pilihan varietas untuk jagung dan kedelai disajikan pada Tabel 3 dan 4. Tergantung wilayah pengembangannya serta kondisi sosial ekonomi petani, pilihan varietas jagung bisa komposit maupun hibrida (Yuwariah *et al*., 2017). Alternatif varietas untuk tanaman kedelai lebih banyak, baik untuk lahan kering, sawah irigasi, sawah pasang surut, maupun rawa lebak (Aminah *et al*., 2014; Mutmaidah dan Sundari, 2017).

Tabel 3. Alternatif pilihan varietas jagung untuk sistem tumpangsari.

Varietas	Umur (hari)	Ketahanan hama/penyakit	Toleran abiotik	Potensi hasil (t/ha)
Lamuru	90-95	bulai, karat		7,6
Sukmaraga	105-110	bulai, karat	masam	8,5
Bima-2	100	bulai	masam	11,0
Nasa-29	100	bulai, karat		13,5

Sumber: Balitsereal, 2016

Tabel 4. Alternatif pilihan varietas kedelai untuk sistem tumpangsari.

Varietas	Umur (hari)	Ketahanan hama/penyakit	Toleran abiotik	Potensi hasil (t/ha)
Dena-1	78	karat daun,	naungan 50%	2,9
Dena-2	81	karat daun, pengisap polong,	naungan 50%	2,8
Dering-1	81	penggerek polong, karat daun,	kekeringan	2,8
Anjasmoro	92	karat daun	-	2,5
Grobogan	76	-	sawah irigasi	3,4
Lawit	84	-	lahan pasang surut	2,0
Deja 1	89	penggerek polong, pengisap polong,	genangan	2,9
Deja 2	80	penggerek polong, pengisap polong,	genangan	2,8
Devon 2	77	karat daun, pengisap polong	-	2,9
Detap 1	78	karat daun, pengisap polong	-	3,6
Derap 1	76	karat daun, pengisap polong, penggerek polong	-	3,2

Sumber: Balitkabi, 2016

Kepadatan Populasi Tanaman

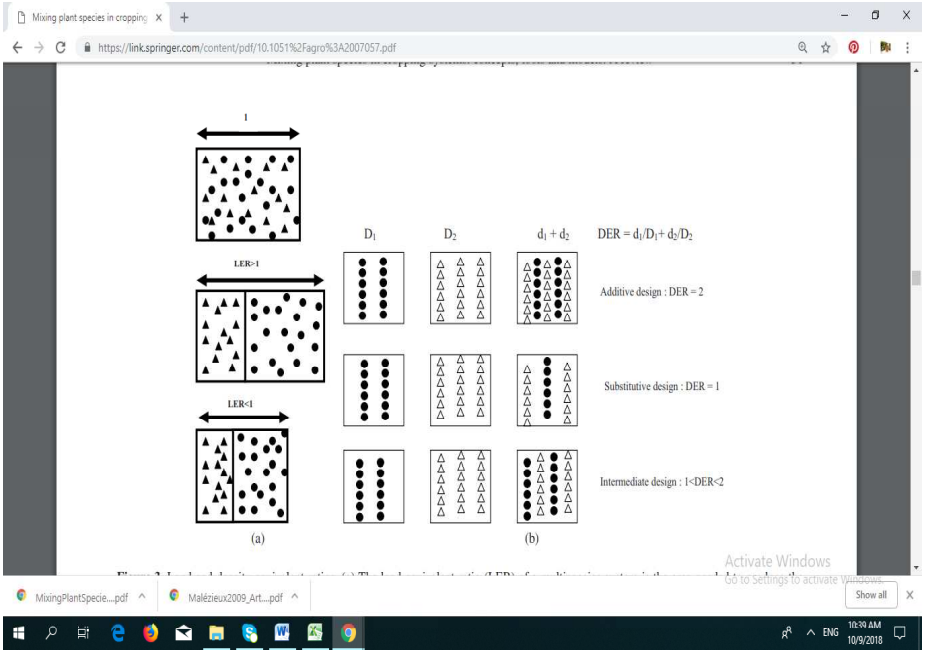
Untuk tujuan peningkatan indeks pertanaman (IP) maka pengaturan jumlah populasi tanaman padi, jagung, dan kedelai dalam sistem tumpang sari padi-kedelai, jagung-kedelai atau padi-jagung, dapat dibuat minimal sama dengan populasi tanamannya dalam bentuk monokultur. Konsekuensinya, secara matematis, di areal pertanaman padi, jagung, dan/ atau kedelai monokultur, akan terdapat peningkatan IP menjadi 200% bilamana diterapkan sistem tumpangsari padi-kedelai, jagung-kedelai atau padi-jagung. Pada jarak tanam yang rapat, hasil tanaman per rumpun lebih rendah tapi dikompensasi oleh jumlah populasi tanaman per satuan luas

yang lebih banyak (Lampayan *et al*., 2010; Matsumoto *et al*., 2017).

Dalam review sistem tumpangsari, Malezieux *et al.* (2009) mendefinisikan Nisbah Kepadatan Populasi (*Density Equivalent Ratio*) sebagai parameter kepadatan populasi tanaman tumpangsari jagung dan kedelai sebagai berikut:

$$NKP = \frac{\text{populasi tanaman jagung dalam tumpangsari}}{\text{populasi jagung monokultur}} + \frac{\text{populasi tanaman kedelai dalam tumpangsari}}{\text{populasi kedelai monokultur}}$$

Berdasarkan rumus tersebut, terdapat tiga pola Nisbah Kepadatan Populasi (NKP) yaitu: (a) penggabungan jumlah dua populasi tanaman monokultur (*additive design*), nilai NKP = 2, (b) penggantian jenis tanaman dengan populasi yang sama (*substitute design*), nilai NKP = 1, dan (c) jumlah populasi tanaman campuran yang ditanam lebih banyak dari monokultur (*intermediate design*), nilai 1<NKP<2 (Gambar 1).



Gambar 1. Nisbah kepadatan populasi (*Density Equivalent Ratio*) menunjukkan kepadatan tanaman dalam tumpangsari (Malezieux *et al*., 2009).

Petunjuk pelaksanaan sistem tanam tumpangsari padi, jagung, kedelai dari Direktorat Jenderal Tanaman Pangan menunjukkan data jarak tanam dan populasi tanaman per hektar dalam sistem tumpang sari pajale. Nilai Nisbah Kepadatan Populasi tumpangsari padi gogo-jagung, padi gogo-kedelai, dan jagung-kedelai, dibandingkan dengan populasi monokultur, disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Nisbah Kepadatan Populasi (NKP) tumpangsari padi gogo, jagung, dan kedelai model Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, 2018

Tumpangsari	Jarak Tanam	Jumlah biji/ lubang	Populasi tanaman/ ha[1)]	Populasi monokultur	Nilai NKP
Padi gogo – jagung	padi gogo 5 baris (20cm x 10cm) x 160cm	4-5	250.000	250.000[2)]	2,43
	jagung 4 baris 40cm x 12,5cm	1	100.000	70.000[3)]	
Padi gogo-kedelai	padi gogo 5 baris (20cm x 10cm) x 160cm	4-5	250.000	250.000[2)]	1,71
	kedelai 4 baris 30cm x 10cm	2-3	300.000	425.000[4)]	
Jagung-kedelai	jagung 4 baris (40cm x 12,5cm) x 160cm	1	100.000	70.000[3)]	2,13
	kedelai 4 baris 30cm x 10cm	2-3	300.000	425.000[4)]	

Sumber: [1)]Ditjentan, 2018; [2)]Balitbangtan, 2008; [3)]Balitbangtan, 2016a; [4)]Balitbangtan, 2016b

Kunci Mendapatkan Produktivitas Optimal

Konsep pemupukan berimbang lebih banyak diteliti untuk tanaman monokultur dibandingkan tumpangsari (Huang *et al*., 2013; Danmaigoro dan Ibrahim, 2014). Pemupukan berimbang adalah pemberian pupuk ke dalam tanah untuk mencapai status semua hara esensial seimbang sesuai kebutuhan tanaman dan optimum untuk meningkatkan produksi dan mutu hasil, meningkatkan efisiensi pemupukan, kesuburan tanah serta

menghindari pencemaran lingkungan (Setyorini *et al*., 2004). Pemupukan berimbang berarti memberi tanaman dengan semua hara yang tidak cukup tersedia dalam tanah dalam jumlah yang tepat.

Kekurangan pupuk akan menimbulkan kompetisi terhadap pemanfaatan unsur hara yang ditunjukkan oleh gejala defisiensi tanaman (Setyorini *et al*., 2004). Karena kepadatan populasi tanaman dalam sistem tumpangsari lebih tinggi dibandingkan monokultur, maka ketersediaan pupuk dan teknologi pemupukan (jenis pupuk, takaran, dan waktu pemberian) memegang peranan kunci dalam keberhasilan peningkatan produktivitas tanaman dan keuntungan usahatani.

Masalah lain yang dihadapi dalam optimalisasi pemanfaatan lahan adalah pengairan tanaman yang hanya mengandalkan curah hujan. Salah satu solusi yang memungkinkan adalah memanfaatkan air hujan yang ditampung di embung yang kemudian digunakan untuk mengairi tanaman pada musim kemarau (Lampayan *et al*., 2010; Rodenburg *et al*., 2014). Adanya infrastruktur penampung air dalam bentuk bangunan penampung air berupa embung, dam parit, longstorage, dan sumur dangkal sebagai sumber pengairan tanaman akan sangat membantu petani dalam kegiatan tumpangsari di musim kemarau.

POTENSI KEUNTUNGAN SISTEM TUMPANGSARI

Keuntungan secara agronomis dari pelaksanaan sistem tumpangsari dapat dievaluasi dengan menghitung Nisbah Kesetaraan Lahan (*Land Equivalent Ratio*). Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) secara umum didapatkan dengan membandingkan produktivitas tanaman hasil tumpangsari dengan monokultur. Sebagai contoh, penghitungan NKL dalam tumpang sari jagung – kedelai menurut persamaan Mead dan Willey (1980) sebagai berikut:

$$NKL = \frac{Y_{JT}}{Y_{JM}} + \frac{Y_{KT}}{Y_{KM}}$$

dimana, Y_{JT} adalah hasil jagung dalam tumpangsari (kg/ha)
Y_{JM} adalah hasil jagung monokultur (kg/ha)
Y_{KT} adalah hasil kedelai dalam tumpangsari (kg/ha)
Y_{KM} adalah hasil kedelai dalam monokultur (kg/ha)

Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) mencerminkan luas lahan yang digunakan untuk menanam dua tanaman dalam sistem tumpangsari

dibandingkan dengan luas lahan yang digunakan bilamana ditanam dengan sistem monokultur. Misalnya nilai NKL tumpangsari >1,50 berarti untuk memberikan produksi yang sama pada sistem monokultur diperlukan luas lahan 50% lebih tinggi. Produktivitas lahan akan lebih tinggi jika NKL >1, bila NKL <1 maka pertanaman tumpangsari tidak menguntungkan (Ariska *et al*., 2017; Aminah *et al*., 2014).

PENUTUP

Secara umum, sistem tumpangsari menunjukkan lebih banyak keuntungan daripada kerugian dari sifat biologis, fisik dan agronomisnya. Untuk mendapatkan produktivitas optimal, nilai Nisbah Kepadatan Populasi dalam sistem tumpangsari padi-kedelai, jagung-kedelai, dan padi-jagung harus lebih tinggi dibandingkan monokultur. Kondisi ini mengindikasikan, pemilihan varietas yang sesuai, ketersediaan pupuk dan air merupakan kunci untuk keberhasilan peningkatan produktivitas tanaman dan keuntungan usahatani.

Potensi keuntungan dalam sistem tumpangsari dapat dievaluasi berdasarkan nilai Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL). Produktivitas lahan akan lebih tinggi jika nilai NKL >1. Bila nilai NKL <1 maka pertanaman tumpangsari tidak menguntungkan. Dalam pengembangannya, perlu dipertimbangkan implikasi sosial-ekonomi pada sistem tumpangsari karena membutuhkan lebih banyak petani yang berpengalaman dan terampil, kompleksitas kegiatan manajemen usahatani, permintaan tenaga kerja yang lebih tinggi, serta kesulitan dalam implementasi mekanisasi.

DAFTAR PUSTAKA

Agus F, Wiratno, Suwardi. 2015. Status of Indonesian Soil Resources. Asian Soil Partnership Consultation Workshop on Sustainable Management and Protection of Soil Resources 13-15 May 2015, Bangkok, Thailand.

Aminah, I. S., D. Budianta, Munandar, Y. Perto, E. Sodikin. 2014. Tumpangsari jagung (*Zea mays* L.) dan kedelai (*Glycine max* L. Merrill) untuk efisiensi penggunaan dan peningkatan produksi lahan pasang surut. Jurnal Tanah dan Iklim 38(2):119-128

Ariska, T., H. T. Sebayang, dan N. E. Suminarti. 2017. Upaya efisiensi pemanfaatan lahan melalui penanaman tanaman sela dalam sistem tanam tumpangsari dengan tanaman sorgum di lahan kering. Jurnal

Produksi Tanaman 5(8):1367-1374

Awal, M.A., H. Koshi, and T. Ikeda. 2006. Radiation interception and use by maize/peanut intercrop canopy. Agriculture for Meteorology. 139:74–83.

Balitbangtan. 2008. Petunjuk Teknis Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Gogo. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian. 28 hal.

Balitbangtan. 2016a. Pedoman Umum PTT Jagung. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian. 25 hal.

Balitbangtan. 2016b. Pedoman Umum PTT Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian. 25 hal.

Balitbangtan. 2018. Deskripsi Varietas Unggul Baru Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. 99 hal.

Balitkabi. 2016. Deskripsi varietas unggul kedelai 1918-2016. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan ubi-ubian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 87 hal.

Balitsereal. 2016. Deskripai varietas unggul jagung. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 55 hal.

Boer, R. 2011. The threat of global climate change on Indonesia's food security. Agromedia 15, 16–20.

Danmaigoro, O and U. Ibrahim. 2014. Performance of soybean and rice mixture influenced by NPK rate and row arrangement. Nigerian Journal of Scientific Research 13(1):1-8

Ditjentan. 2018. Petunjuk Pelaksanaan Sistem Tanam Tumpangsari Padi, Jagung, Kedelai. Tahun Anggaran 2018. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Kementerian Pertanian. 47 hal.

Erfandi, D and A. Rachman. 2011. Soil salinity due to seawater intrusion on rice field. Journal Trop. Soils 16:115–121.

Gao, Y., A. Duan, X. Qiu, J. Sun, J. Zhang, H. Liu, and H. Wang. 2010. Distribution and use efficiency of photosynthetically active radiation in strip intercropping of maize and soybean. Agronomy Journal 102(4):1149-1157.

Gunarsih, C, Nafisah, dan T. Sitaresmi. 2016. Pembentukan Varietas Padi Sawah Dataran Tinggi Toleran Cekaman Suhu Rendah. Iptek Tanaman Pangan 11(2): 107-117

Heinemann, A. B., J. R. Villegas, A. S. Nascente, W. M. Zeviani, L. F. Stone, P. C. Sentelhas. 2016. Upland rice cultivar responses to row spacing and water stress across multiple environments. Experimental Agriculture, 271:1-18

Huang, M., C. Yang, Q. Ji, L. Jiang, J. Tan, Y. Li. 2013. Tillering responses of rice to plant density and nitrogen rate in a subtropical environment of southern China. Field Crops Research 149:187-192.

Irawan, B. 2002. Stabilization of upland agriculture under El-Niño-induced climatic risk: Impact assessment and mitigation measures in Indonesia. Centre for Research and Development of Coarse Grain, Pulses, Roots and Tuber Crops in the Humid Tropics of Asia and the Pacific (CGPRT Centre). Working Paper No. 62.

Irianto, S. G. 2018. Tantangan LTT Padi di Musim Kemarau dan Solusi LTT di Musim Kemarau (power point). Direktur Jenderal Tanaman Pangan. Kementerian Pertanian, Jakarta, September 2018.

Kepustakaan Nasional. 2007. Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Baru. Pustaka Phoenix. hal 921.

Khaeruni, A., E. Najamuddin, T. Wijayanto, dan Syair. 2016. Ketahanan Berbagai Kultivar Padi Lokal terhadap Penyakit Hawar Daun Bakteri. Jurnal Fitopatologi Indonesia. 12(3):89-95

Kumalasari, N. R. and E. Bergmeier. 2014. Effects of surrounding crop and semi-natural vegetation on the plant diversity of paddy fields. Agriculture and Food Security 3:1-8

Lampayan R. M, B.A.M. Bouman, J.L. de Dios, A.J. Espiritu, J.B. Soriano, A.T. Lactaoen, J.E. Faronilo, K.M. Thant. 2010. Yield of aerobic rice in rainfed lowlands of the Philippines as affected by nitrogen management and row spacing. Field Crops Research 116:165-174

Malezieux, E., Y. Crozat, C. Dupraz, M. Laurans, D. Makowski, H. Ozier-Lafontaine, B. Rapidel, S. de Tourdonnet, M. Valantin-Morison. 2009. Mixing plant species in cropping systems: concepts, tools and models. A review. Agronomy Sustainability Development 29:43–62

Matsumoto, S., T. Tsuboi, G. Asea, K. Miyamoto, A.Maruyama, M. Takagaki and M. Kikuchi. 2017. Effects of plant density on the performance of selected African upland rice varieties. African Journal of Agricultural Research 12(26):2262-2272

Mead, R. and R. W. Willey. 1980. The concept of "land equivalent ratio" and advantages in yields from intercropping. Experimental Agronomy 16: 217–228.

Mutmaidah, S. dan T. Sundari. 2017. Efisiensi pemanfaatan lahan untuk memaksimalkan pendapatan dengan pola tumpangsari jagung dan kedelai. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi Tahun 2017. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Hal 332-340.

Rodenburg J., S.J. Zwart, P. Kiepe, L.T. Narteh, W. Dogbe, M.S.C. Wopereis. 2014. Sustainable rice production in African inland valleys: Seizing regional potentials through local approaches. Agricultural System 123:1-11.

Rumanti. I. A., A. Hairmansis , Y. Nugraha, Nafisah, U. Susanto, P. Wardana, R. E. Subandiono, Z. Zaini, H. Sembiring, I. N. Khan, R. K. Singh, D. E. Johnson, A. M. Stuart, and Y. Kato. 2018. Development of tolerant rice varieties for stress-prone ecosystems in the coastal deltas of Indonesia. Field Crop Research 223:750-82

Setyorini, D., L.R. Widowati, dan S. Rochayati. 2004. Teknologi pengelolaan hara lahan sawah intensifikasi. Dalam Tanah Sawah dan Teknologi Pengelolaannya hal 137-167. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian.

Shiddieq, D., P. Sudira, dan Tohari. 2018. Aspek Dasar Agronomi Berkelanjutan. Gajah Mada University Press. 398 hal.

Suprihanto , S. Somowiyarjo , S. Hartono , dan Y. A. Trisyono. 2016. Preferensi Wereng Batang Cokelat terhadap Varietas Padi dan Ketahanan Varietas Padi terhadap Virus Kerdil Hampa. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 35(1):1-8

Yuwariah, Y., D. Ruswandi, A.W. Irwan. 2017. Pengaruh pola tanam tumpangsari jagung dan kedelai terhadap pertumbuhan dan hasil jagung hibrida dan evaluasi tumpangsari di Arjasari Kabupaten Bandung. Jurnal Kultivasi 16(3):514-521

EFEKTIFITAS SEKOLAH LAPANG PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS DAN ADOPSI TEKNOLOGI JAGUNG DI NUSA TENGGARA BARAT

Baiq Tri Ratna Erawati dan Awaludin Hipi

PENDAHULUAN

Jagung merupakan komoditi strategis kedua setelah padi. Jagung mempunyai arti penting dalam pengembangan industri di Indonesia, karena merupakan bahan baku untuk industri pangan maupun industri pakan ternak khusus pakan ayam. Semakin berkembangnya industri pengolahan pangan di Indonesia, maka kebutuhan akan jagung akan semakin meningkat setiap tahunnya (Bakhri, 2007).

Upaya peningkatan produksi jagung terus dilakukan Kementerian Pertanian selama 2 (dua) tahun terakhir, dengan capaian target yang menggembirakan. Pada tahun 2017 swasembada jagung diharapkan dapat terwujud dengan upaya peningkatan eksport dan penurunan import. Berdasarkan data tahun 2016, produksi jagung Indonesia adalah sekitar 23,58 juta ton (ATAP, Ditjen Tanaman Pangan) atau meningkat 20,22% dari tahun 2015 sebesar 19,61 juta ton. Data perkiraan produksi tahun 2017 kembali meningkat 10,39 % menjadi 26,03 juta ton (Ditjen tanaman Pangan, 2016). Untuk itu pemerintah melakukan berbagai upaya agar produktivitas dan produksi jagung dapat meningkat. Salah satu upaya yang dilakukan untuk peningkatan produktivitas dan produksi jagung adalah melalui program Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) Jagung (Suryana Achmad, 2008).

Pengalaman melaksanakan kegiatan SL-PTT jagung di Nusa Tenggara Barat (NTB) dari tahun 2010 sampai 2012, kegiatan ini cukup mampu untuk meningkatkan produktivitas jagung, tetapi skalanya masih relatif kecil yaitu dalam satuan unit (Erawati, 2016). Agar dampak peningkatan produktivitas lebih luas dan nyata, maka pengembangan SL-PTT dilakukan dalam bentuk kawasan melalui pola pertumbuhan, pengembangan dan pemantapan. Dengan meningkatnya produktivitas pada kawasan yang luas, diharapkan akan berdampak pada peningkatan produksi, sehingga target 26 juta ton tahun 2017 dapat tercapai (Suryana Achmad, 2008).

Nusa Tenggara Barat (NTB) merupakan salah satu sentra produksi jagung di Indonesia. Program SL-PTT jagung dilaksanakan di NTB sejak tahun 2010. Hasil pendampingan yang dilakukan oleh BPTP NTB dari tahun 2010-2013 menunjukkan bahwa penerapan teknologi PTT yang tepat dapat meningkatkan produktivitas jagung (Erawati, 2013; Departemen Pertanian, 2008). Namun demikian, hasil yang dicapai belum optimal karena belum diterapkannya seluruh komponen teknologi PTT secara baik.

Hasil kajian tingkat penerapan komponen teknologi yang dilakukan pada tahun 2016, diketahui bahwa ada komponen teknologi budidaya jagung yang masih rendah tingkat penerapannya di tingkat petani karena beberapa alasan (Erawati, 2016). Berdasarkan hal tersebut maka komponen-komponen teknologi yang masih rendah tingkat penerapannya perlu dicarikan solusi atau pemecahannya, agar komponen teknologi tersebut dapat diterapkan di tingkat petani secara optimal. Diharapkan dengan meningkatnya penerapan komponen teknologi budidaya jagung di tingkat petani pada kawasan pengembangan jagung, akan mampu mendongrak produktivitas dan produksi jagung baik di tingkat wilayah NTB maupun di Tingkat Nasional, sehingga swasembada jagung dapat terwujud.

Tujuan dari kegiatan ini adalah mengetahui efektivitas pendampingan pengelolaan tanaman terpadu jagung terhadap peningkatan produktivitas, dan mengetahui tingkat penerapatan teknologi PTT di tingkat petani pada kawasan pendampingan jagung.

KONDISI EXSISTING BUDIDAYA JAGUNG DI LOMBOK UTARA

Kabupaten Lombok Utara adalah merupakan salah satu sentra produksi jagung di Pulau Lombok. Luas penanaman jagung di Kabupaten ini pada tahun 2017 seluas 10.000 ha, yang ditanaman di lahan sawah maupun lahan kering. Berdasarkan potensi lahan yang cukup luas maka Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Nusa Tenggara Barat menetapkan Kabupaten Lombok Utara merupakan salah satu kawasan pengembangan jagung di NTB. Dimana satu kawasan pengembangan jagung seluar 1.500 ha.

Kecamatan Bayan merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Lombok Utara yang merupakan Kawasan Pengembangan jagung dengan luas lahan berkisar 2.500 ha. Lahan pengembangan ada di dua agroekosistem yaitu lahan sawah dan lahan kering. Untuk lahan sawah pola tanam yang dilakukan petani yaitu padi-padi-jagung sedangkan untuk lahan kering pola yang dilakukan yaitu jagung-bero-bero.

Pada tahun 2017, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) NTB melakukan pendampingan kawasan pengembangan jagung yang ada di Kecamatan Bayan dengan luas kawasan yaitu 1.500 ha. Kegiatan ini dilakukan pada musim tanam (MK.II), pada bulan Juni sampai September 2017. Dalam melakukan pendampingan teknologi tersebut, BPTP NTB memiliki beberapa strategi antara lain: melakukan Demontrasi Farm (Denfam), Display varietas unggul Baru, Bimbingan Teknis (Bimtek), penyebaran media informasi dan menjadi nara sumber pada pertemuan kelompok di kawasan pengembangan jagung.

Demontrasi Farm (Demfarm) dilakukan pada salah satu kelompok tani yang ada dalam kawasan pengembangan jagung dengan luasan 10 ha. Sebelum pelaksanaan demfarm, perlu diketahui kondisi awal cara budidaya petani di lokasi tersebut. Hasil wawancara dengan petani calon pelaksana demfarm, di kelompok tani Telaga Banyak Timur, Desa Anyar, Kecamatan Bayan, diperoleh gambaran eksisting teknologi di tingkat petani meliputi penggunaan varietas, persiapan lahan, jarak tanam, pemupukan, penyiangan dan pembumbunan, pengendalian hama dan penyakit serta panen dan pasca panen.

Persiapan lahan dilakukan dengan cara menyabit tanggul-tanggul bekas tanaman padi, kemudian dilakukan pengolahan tanah sempurna dengan menggunakan hand traktor. Penanaman dilakukan dengan menggunakan jarak tanam 60 cm x 20 cm (2 biji/lubang tanam) atau 60 cm x 40 cm (2 biji per lubang tanam). Saat penanaman petani tidak pernah menambahkan *seed treatmen* atau insektisida tertentu untuk mencegah serangan semut dan hama lainnya. Dosis pupuk yang digunakan petani beragam berkisar antara 100 – 200 urea/kg dan 100 kg/ha NPK phonska. Perbedaan dosis pupuk yang digunakan petani di tingkat lapang tergantung kondisi ekonomi petani, ketersediaan pupuk di toko saprodi, informasi yang terbatas dan tingkat pengetahuan petani. Cara aplikasi pupuk kurang tepat, pada umumnya petani memupuk dengan cara disebar atau diletakkan disekitar batang tanaman jagung baik itu untuk ppuk urea maupun NPK Phonska. Waktu aplikasi pupuk juga masih belum tepat yaitu berkisar antara 15-25 hst untuk pemupkan pertama dan pemupukan kedua dilakukan pada umur 35-40 hst.

Penyiangan pada umumnya sudah dilakukan petani dengan menggunakan herbisida selektif dan hanya sebagian kecil yang menyiang dengan menggunakan manual. Namun yang belum tepat adalah waktu penyiangannya, petani seringkali melakukan penyiangan setelah gulma tumbuh tinggi dan populasinya rapat, sehingga penyemprotan herbisida kurang efektif atau membutuhkan herbisida dalam jumlah yang lebih

banyak. Petani belum melakukan pembumbunan, belum mengaplikasikan pupuk kandang/kompos sebanyak 1-2 ton/ha yang diaplikasikan sebanyak 1 genggam per lubang tanam. Pengairan dilakukan 4 – 6 kali per musim tanam, panen dilakukan pada saat masak fisiologis.

PERAKITAN KOMPONEN TEKNOLOGI BUDIDAYA JAGUNG

Berdasarkan data eksisting teknologi di tingkat petani, maka dirakit komponen teknologi sesuai kondisi agroekosistem, dan sosial ekonomi petani yang ada pada lokasi kawasan pengembangan jagung. Menurut Erawati (2016), perakitan teknologi harus disesuaikan dengan kondisi agroekosistem, sosial dan ekonomi masyarakat di lokasi kajian.

Varietas yang diperkenalkan ke petani kawasan jagung adalah Bima-20 URI dan HJ-21. Kedua varietas ini memiliki keunggulan potensi hasil tinggi dan *stay green* (Daun jagung masih berwarna hijau walaupun jagung sudah tua/masak fisiologis. varietas HJ-21 memiliki rendemen biji yang tinggi. Perlakuan benih (*seed treatmen*) diperkenalkan untuk mencegah penyakit bulai dan menyeragamkan daya tumbuh serta penggunaan insektisida untuk mencegah serangan semut dan hama lainnya. Untuk persiapan lahan direkomendasikan menggunakan olah tanah minimum atau tanpa olah tanah, dan tidak dianjurkan untuk olah tanah sempurna karena di lokasi kajian termasuk jenis tanah ringan dan untuk efisiensi biaya usahatani. Direkomendasikan juga pembuatan saluran drainase di setiap petak lahan untuk mempermudah keluarnya air yang berlebihan ke petak sawah. Jarak tanam yang direkomendasikan ada dua, yaitu sistem jajar legowo 100 cm x 50 cm x 20 cm, 1 biji per lubang tanam dan tandur jajar biasa 70 cm x 40 cm, 2 biji per lubang tanam. Jarak tanam legowo akan dapat meningkatkan produktivitas, karena tanaman mendapatkan sinar matahari yang lebih banyak, mempermudah aplikasi pupuk, penyiangan dan panen.

Rekomendasi pemupukan spesifik lokasi diperoleh dengan menguji sampel tanah menggunakan perangkat uji tanah sawah (PUTS), dengan hasil 200 kg Urea per hektar ditambah dengan 300 kg NPK Phonska per hektar. Diharapkan dengan dosis rekomendasi ini maka tanaman akan dapat tumbuh dan berproduktivitas dengan optimal. Pemupukan pertama dilakukan pada umur 7 - 14 hari setelah tanam dengan dosis pupuk 50 kg Urea per hektar ditambah dengan 300 kg NPK Phonska. Pupuk diaplikasi dengan cara ditugal 5 sampai 10 cm dari batang tanaman, kemudian lubang pupuk ditutup kembali dengan tanah atau kompos. Aplikasi pupuk kedua dilakukan pada umur tanaman 30 sampai 35 hari setelah tanam dengan

dosis 150 kg urea per hektar, dengan cara tugal 5 sampai 10 cm dari batang tanaman, kemudian lubang pupuk ditutup kembali dengan tanah atau kompos.

Penyiangan dianjurkan dilakukan dengan cara kimiawi yaitu menggunakan herbisida selektif, dengan pertimbangan efisiensi biaya dan keterbatasan tenaga kerja yang ada di lokasi kajian. Herbisida yang dibutuhkan sebanyak 1-2 liter per hektar. Pembumbunan dilakukan setelah pengendalian gulma, yang bertujuan untuk memperkuat batang dan menggemburkan tanah di sekitar perakarangan, agar akar mudah dalam menyerap air dan unsur hara. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan sesuai dengan tingkat serangan dilapangan. Pengairan dilakukan 4 sampai 6 kali per musim tanam. Panen dilakukan pada saat tanaman sudah masak fisiologis. Penen dilakukan tepat waktu agar produktivitas taaman optimal.

Pemilihan komponen teknologi yang tepat dalam menyusun paket teknologi yang akan diterapkam dalam pelaksanaan PTT jagung merupakan hal penting untuk mendapatkan sinergisme komponen teknologi yang optimal. Sesuai menurut Bakhri Syamsul (2007), bahwa komponen teknologi budidaya jagung yang telah diuji dan mempunyai sifat sinergisme tinggi meupakan pilar utama dalam penerapan konsep.

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS JAGUNG

Luas pengembangan jagung di NTB pada tahun 2017 seluas 210 ribu dengan kisaran produktivitas sebesar 6-7 ton/ha (Dipertahot, 2017). Dari 10 kabupaten kota di NTB, 8 kabupaten merupakan sentra produksi jagung yang kemudian ditetapkan sebagai kawasan pengembangan jagung. Masalah utama adalah tingkat penerapan teknologi budidaya jagung di tingkat petani masih relatif rendah, sehingga perlu adanya pendampingan teknologi agar produktivitas jagung dapat ditingkatkan.

Lombok Utara merupakan salah satu kabupaten di Nusa Tenggara Barat yang merupakan kawasan pengembangan jagung. Luas penanamn jagung di kabupaten ini adalah 10.000 ha, namun tingkat produtivitas masih rendah yaitu berkisar antara 5 – 6 ton/ha. Kondisi ini tentunya masih dapat ditingkatkan, karena dari hasil penelitian yang dilakukan Erawati, *et al,* (2016), produktivitas jagung Bima-20 URI dan Nasa-29 yang merupaan produk Badan Litbang Pertanian dapat mencapai 11-12 ton/ha. Peningkatan produktivitas ini dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain; penggunaan varietas baru, dosis pemupukan, management usahatani, status kepemilikan

lahan dan pengalaman dalam melakukan usahatani. Hasil ini sesuai menurut Suprapti Isdiana (2014) bahwa petani dengan status lahan milik sendiri lebih efisien dibandingkan dengan petani penyewa atau penggarap. Hal ini selaras dengan penelitian Hutauruk (2008), Fauziyah (2010), Suharyanto, dkk (2013), dan Jumiati (2013). Pengalaman usahatani berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas tanaman, semakin berpengalaman petani dalam usahataninya maka semakin efisiensi usahtani tersebut (Suprapti Isdiana, 2014).

Peningkatan produktivtas jagung di Kabupaten Lombok Utara khususnya di Desa Anyar Kecamatan Bayan dengan luas kawasan 1000 ha, adalah melalui pendampingan teknologi budidaya jagung dengan mengguakan pendekatan pengelolaan tanaman terpadu (PTT) Jagung. Dalam pendampingan kawasan digunakan beberapa metode antara lain; demfarm seluas 10 hektar di lokasi kawasan pendampingan, display varietas unggul produk Balitbangtan yaitu Varietas Bima-20 URI dan HJ-21, menyebarkan media informasi terkait teknologi budidaya jagung dengan pendekatan PTT, dan menjadi nara sumber saat pertemuan di tingkat kelompok tani dalam usaha untuk peningkatan kapasitas petani jagung di lokasi kawasan pengembangan.

Kegiatan demfarm dilakukan pada bulan Juni - September 2017 di lahan petani seluas 10 ha. Tanah di lokasi demfarm merupakan lempung berpasir, dengan pola tanam padi-padi-jagung. Petani pelaksana demfarm sebanyak 25 orang yang berada di dalam kawasan pengembangan jagung seluas 1.000 ha. Teknologi yang diterapkan pada lokasi demfarm adalah teknologi budidaya jagung spesifik lokasi di Kecamatan Bayan, yang telah dirakit sesuai kondisi agroekosistem, sosial dan ekonomi masyarakat di lokasi kajian.

Produktivitas Bima-20 URI dengan menggunakan rekomendasi teknologi budidaya jagung dengan pendekatan PTT memiliki produktivitas sebesar 9,53 t/ha (Tabel 1). Hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan produktivitas jagung di luar demfarm yang memiliki hasil sebesar 6,72 t/ha. Hasil ini menunjukkan ada peningkatan produktivitas sebesar 41,82%. Ini menunjukkan bahwa varietas yang dihasilkan oleh Balitbangtan melalui Balai Penelitian Tanaman Serealia mampu bersaing dengan varietas swasta yang sudah umum digunakan petani, bahkan hasilnya bisa lebih tinggi jika dikelola dengan baik sesuai dengn teknologi budidaya yang tepat dan benar. Sementara hasil yang dapat dicapai petani jagung di luar kawasan pengembangan hanya sebesar 5,63 t/ha, lebih rendah dibandingkan dengan di luar denfram maupun di dalam demfarm. Perbedaan produktivitas hasil

jagung antara lokasi demfarm dengan di luar kawasan sebesar 69,27%, dan perbedaan hasil jagung antara di luar demfarm dengan di luar kawasan sebesar 19,36%.

Tabel 1. Perbandingan Produktivitas jagung di Lokasi Demfarm dan Luar Demfam pada lokasi kawasan pengembangan jagung Lombok Utara tahun 2017.

Varietas	Produktivitas (t/ha)	Lokasi
Bima-20 URI	9,53 a	Denfam
Bisi-18	6,72 b	Diluar Denfam
Bisi-18	5,63 c	Diluar kasawan

Sumber: Data primer diolah

Hasil kajian menunjukkan bahwa penggunaan teknologi budidaya jagung dengan pendekatan PTT berpengaruh nyata terhadap peningkatan produktivitas sebesar 41,82-69,27%. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Maryunianta Yusak, *at al*., (2013) bahwa rata-rata produktivitas jagung pada petani sampel sebelum program SL-PTT sebesar 6,47 t/ha dan setelah mengikuti program SL-PTT, produktivitas jagung di tingkat petani meningkat sebesar 7,81 t/ha. Ini menunjukkan bahwa program SL-PTT jagung dapat meningkatkan produktivitas jagung. Hasil yang sama juga ditunjukkan oleh Sholeh. M., *at al.,* (2013) bahwa Program SL-PTT mampu meningkatkan luas tanam, luas panen, selain itu juga mampu meningkatkan produktivitas dari 54 ku/ha (Tahun 2009) menjadi 64 ku/ha (Tahun 2012) dan produksi 260,28ton (Tahun 2009) menjadi 598.80ton (Tahun 2012) di Desa Matang Ara Jawa, Kecamatan Manyak Payed. Hasil penelitian Yasin M., *et al.* (2014) di Kabupaten Aceh Tamiang, Nanggroe Aceh Darussalam pada tahun 2012 juga menyatakan bahwa produktivitas jagung pada petani kooperator dengan penerapan PTT lebih tinggi sebesar 31,5% dibandingkan dengan kondisi eksisting, sehingga perlu dikembangkan lebih lanjut pada kawasan pengembangan jagung di Kabupaten Nabire.

Peningkatan produktivitas jagung selain melalui demfarm juga dapat dilakukan melalui display varietas unggul baru. Display ini bertujuan untuk memperkenalkan varietas-varietas unggul baru yang telah dihasilkan oleh Kementerian Pertanian melalui Balai Penelitian Tanaman Serealia, yang memiliki spesifikasi atau keunggulan tertentu seperti potensi hasil tinggi, bertongkol dua, toleran kekeringan, tahan hama dan penyakit tertentu. Hasil display varietas ini diharapkan ada satu atau dua varietas yang didisplay disukai petani dan memiliki adaptasi serta potensi hasil tinggi di lokasi kajian, sehingga pada musim berikutnya petani yang menyukai varietas tersebut akan menanam dan mengembangkan pada musin tanam berikutnya.

Display varietas unggul baru dilakukan di Desa Anyar Kecamatan Bayan Kabupaten Lombok utara pada bulan Juni - September 2017 di lahan petani seluas 2 ha, varietas yang digunakan adalah Bima-20, HJ-21 dan Bisi-18 (sebagai pembanding yang sudah umum ditanam petani). Penggunaan varietas unggul berpengaruh nyata terhadap peningkatan produktivitas hasil jagung. Jagung varietas HJ-21 memberikan hasil tertinggi yaitu sebesar 10,72 t/ha, kemudian disusul oleh varietas Bima-20 URI sebesar 9,35 t/ha dan terendah dihasilkan oleh Bisi-18 sebesar 6,75 t/ha (Tabel 2). Hasil ini menunjukkan bahwa jagung hibrida produk Balitbangtan mampu bersaing dengan produk swasta, bahkan mampu melebihi produk swasta seperti varietas jagung hibrida HJ-21. Varietas jagung HJ-21 selain potensi hasilnya tinggi juga memiliki rendemen yang lebih tinggi dibandingkan dengan 2 varietas hibrida lainnya. HJ-21 sangat disukai petani di Kecamatan Banyan, karena hasilnya tinggi, rendemen tinggi serta batangnya kokoh tidak mudah rebah. Peningkatan produktivitas hasil jagung varietas HJ-21 dengan pembanding Bisi-18 sebesar 58,81%, sedangkan peningkatan produktivitas jagung Bima-20 URI dengan Bisi-18 (sebagai pembanding) sebesar 38,52%. Penggunaan varietas unggul baru hibrida mampu meningkatkan produktivitas sebesar 38,52-58,81%.

Tabel 2. Perbandingan produktivitas jagung di lokasi display varietas pada lokasi kawasan pengembangan jagung di Kabupaten Lombok Utara, Tahun 2017.

Varietas	Produktivitas jagung (t/ha)
HJ-21	10,72 a
Bima-20 URI	9,35 b
Bisi-18	6,75 c

Keterangan : Data primer yang diolah

Penggunaan kultivar unggul yang dibudidayakan dengan konsep pengelolaan terpadu dapat meningkatkan produksi jagung dan efisiensi input produksi (Departemen Pertanian, 2008). Produktivitas jagung yang masih rendah dapat ditingkatkan mencapai lebih dari 5 t/ha biji kering melalui penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu (Purwanto 2007). Menurut Dani Umar dkk (2015) bahwa teknologi PTT memberikan pengaruh nyata terhadap bobot pipilan kering jagung komposit (lamuru, sukmaraga, gumarang) di lahan sawah pada Kecamatan Majalengka, Kabupaten Majalengka.

Hasil penelitian Balai Penelitian Serealia yang memadukan varietas unggul bermutu baik dari jagung bersari bebas ataupun hibrida dengan

teknologi inovatif yang lebih berdaya saing dengan pendekatan PTT, telah dapat mencapai produktivitas jagung sebesar 7–9 t/ha (Saenong dan Subandi 2002), sementara hasil yang diperoleh petani dengan penerapan paket rekomendasi teknologi dapat mencapai hasil 5–6 t/ha (Wahid *et al*. 2002). Hasil kajian di lahan kering Sambelia Lombok Timur manunjukkan bahwa perbaikan teknologi budidaya dengan mengintroduksi varietas unggul bersari bebas Lamuru dapat mencapai potensi hasil 7,87 t/ha, lebih tinggi dibanding teknologi petani 4,81 t/ha (Zubactirodin 2004). Hasil kajian Erawati dan Awaludin (2009) daya adaptasi beberapa VUB jagung hibrida di Lembar Lombok Barat, varietas Bima-4 dan Bima-3 memberikan hasil yang tinggi, rata-rata 10,78 t/ha dan 9,82 t/ha pada panen bulan Agustus, 6,71 t/ha dan 7,05 t/ha pada panen bulan September.

Hasil kajian menunjukkan penggunaan varietas unggul baru hibrida HJ-21 dan Bima-20 URI mampu meningkatkan produktivitas secara signifikat, dibandingkan dengan varietas Bisi-18 yang sudah dikenal petani. Untuk itu varietas hibrida khususnya HJ-21 pada musim tanam berikutnya dapat dijadikan sebagai rekomendasi varietas, karena banyak disukai petani dan memiliki beberapa keunggulan.

TINGKAT PENERAPAN TEKNOLOGI

Pada umumnya petani jagung melakukan budidaya berdasarkan turun temurun atau pengalaman dari orang tua mereka, sehingga budidaya yang dilakukan masih bersifat tradisional dalam artian belum banyak sentuhan inovasi teknologi. Hal ini yang menyebabkan masih rendahnya produktivitas jagung di tingkat petani. Produktivitas jagung dapat meningkat bila ada sentuhan inovasi teknologi di tingkat petani. Salah satu upaya yang dilakukan melalui program Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) Jagung. Program ini memperkenalkan inovasi teknologi budidaya jagung secara tepat dan benar, dengan memperhatikan kelestarian lingkungan baik itu tanah, air dan udara. Sehingga petani dapat memanfaatkan sumber daya alam yang mereka miliki dalam kurun waktu yang lama.

Komponen teknologi budidaya jagung dengan pendekatan PTT yang dikenalkan di tingkat petani ada sebelas komponen yang terdiri atas komponen dasar dan komponen pilihan. Komponen teknologi yang diperkenalkan di tingkat petani secara detail dapat dilihat pada Tabel 3. Survei dilakukan dengan pengambilan sampel secara acak sederhana, dengan

mengambil 10% dari populasi yang ada sehingga diperoleh 60 orang petani sebagai sampel di lokasi kawasan. Menurut Musindar I., (2013), penentuan sampel dilakukan secara acak sederhana, dengan mengambil kelompok tani pelaksana SL-PTT sebanyak 10% dan 302 petani akan diperoleh 30 orang petani yang dianggap bisa mewakili populasi yang ada di lokasi kawasan pengembangan jagung, baik pada tahun 2017 maupun tahun 2016.

Hasil analisis menunjukkan bahwa komponen teknologi (1) dan (2) tingkat penerapan teknologi mencapai 100% baik pada tahun 2017 maupun 2016. Artinya bahwa petani jagung di Kecamatan Bayan sudah sangat mengerti akan pentingnya penggunaan varietas unggul yang bermutu, karena ini sangat berpengaruh terhadap daya tumbuh dan produktivitas tanaman. Pemahaman akan pentingnya penggunaan varietas unggul sudah diterapkan petani pada tahun 2016, sehingga pada tahun 2017 petani jagung terus menerapkannya.

Pada Tahun 2016, petani yang menerapkan komponen teknologi (3) pengaturan populasi tanaman sebesar 40%. Setelah ada pendampingan teknologi pada lokasi kawasan, tingkat penerapan teknologi untuk komponen (3) meningkat menjadi 96,67% pada tahun 2017. Ini menunjukkan bahwa pendampingan teknologi di tingkat petani sangat berpengaruh terhadap tingkat penerapan teknologi di lapangan, terutama untuk komponen teknologi yang berpengaruh terhadap produktivitas dan petani mudah dalam menerapkannya. Dalam artian petani tidak mengeluarkan biaya tambahan dalam menerapkan inovasi teknologi baru tersebut.

Tabel 3. Tingkat penerapan teknologi budidaya jagung di lokasi pendampingan kawasan, di Kecamatan Bayan, Lombok Utara pada tahun 2016 dan 2017.

No.	Komponen Teknologi Budidaya Jagung	Jumlah Petani Sampel (orang)	Persentasi petani yang menerapkan teknologi	
			Tahun 2016	Tahun 2017
	Komponen Dasar			
1	Varietas unggul baru hibrida atau komposit	60	100	100
2	Benih bermutu dan berlabel	60	100	100
3	Pengaturan populasi tanaman (66.000-75.000 tanaman/ha)	60	40	96,67
4	Pemupukan berdasarkan kebutuhan tanaman dan status hara tanah	60	25	81,67
	Komponen Pilihan			
5	Persiapan lahan	60	80	100

No.	Komponen Teknologi Budidaya Jagung	Jumlah Petani Sampel (orang)	Persentasi petani yang menerapkan teknologi	
			Tahun 2016	Tahun 2017
6	Pembuatan saluran drainase di lahan kering atau saluran irigasi di lahan sawah	60	30	50
7	Pemberian bahan organik	60	0	13,33
8	Pembumbunan	60	0	5
9	Pengendalian gulma secara mekanik atau herbisida kontak	60	24,5	83,33
10	Pengendalian hama dan penyakit dengan prinsip PHT	60	40	66,67
11	Panen tepat waktu dan pengeringan	60	100	100

Sumber: data primer diolah

Di lokasi kawasan menunjukkan bahwa komponen teknologi (4) yaitu pemupukan berdasarkan kebutuhan tanaman dan status hara tanah, tingkat penerapan teknologi sebesar 25% pada tahun 2016 dan pada tahun 2017 meningkat menjadi 81,67%. Ini menunjukkan bahwa pendampingan teknologi di tingkat petani berpengaruh nyata terhadap tingkat penerapan teknologi. Petani sudah mulai faham bahwa komponen teknologi (4) memiliki pengaruh nyata terhadap peningkatan produktivitas jagung.

Tingkat penerapan teknologi komponen (5) yaitu persiapan lahan pada tahun 2016 sebesar 80%, kemudian meningkat menjadi 100% pada tahun 2017. Peningkatan penerapan teknologi disebabkan adanya pendampingan, sebelumnya petani tidak melakukan persiapan lahan dengan baik. Selama ini petani membersihkan lahan dengan cara menyabit lalu membakar. Kebiasaan petani seperti ini kemudian diganti dengan inovasi baru yaitu persiapan lahan dengan sistem tanpa olah tanah (TOT), menggunakan herbisida atau Olah tanah minimun (OTM), pengolahan tanah hanya dilakukan pada alur tanaman yang dikombinasikan dengan herbisida.

Tingkat penerapan teknologi komponen (6) yaitu pembuatan saluran drainase, di dalam kawasan sebesar 30% pada tahun 2016, meningkat menjadi 50% pada tahun 2017. Peningkatan penerapan teknologi belum terlalu tinggi untuk komponen teknologi (6) disebabkan budidaya jagung di Kecamatan Bayan dilakukan pada musim tanam ke dua, sehingga kemungkinan kelebihan air sangat kecil, disamping itu juga jenis tanahnya mudah menyerap air, dan mudah dibuang ke saluran irigasi. Ini yang menyebabkan petani tidak membuat saluran draenase di sekeliling lahan.

Tingkat penerapan teknologi komponen (7) yaitu pemberian bahan organic, dalam kawasan sebesar 0% pada tahun 2016, dan meningkat menjadi 13,33% pada tahun 2017. Meskipun terjadi peningkatan penerapan teknologi akibat adanya pendampingan teknologi, tetapi peningkatannya masih relatif rendah. Ini disebabkan karena beberapa hal antara lain: (1) petani merasa berat mengeluarkan tambahan biaya untuk pembelian bahan organik, disamping itu juga petani belum melihat secara nyata pengaruh pupuk organik terhadap peningkatan produktivitas jagung secara signifikan, (2) sulit untuk mendapatkan pupuk organik yang memiliki kualitas baik dengan harga terjangkau, (3) membutuhkan biaya tambahan untuk tenaga kerja mengangkut ke lokasi, dan (4) petani belum paham manfaat pupuk organik bagi kelestarian lingkungan khususnya tanah. Dari hasil ini perlu dicari solusi agar penerapan komponen teknologi (7) ini dapat meningkat pada tahun berikutnya, seperti; adanya pupuk organik dengan kualitas baik dan harga terjangkau disetiap lokasi kawasan pengembangan jagung.

Tingkat penerapan teknologi komponen (8) yaitu pembumbunan di dalam kawasan sebesar 0% pada tahun 2016 dan meningkat menjadi 5% pada tahun 2017. Meskipun terjadi peningkatan penerapan teknologi akibat adanya pendampingan teknologi, tetapi peningkatannya masih relatif rendah. Ini disebabkan karena petani tidak memiliki cukup dana untuk melakukan pembumbunan, yang membutuhkan tenaga kerja relatif banyak, sehingga membutuhkan biaya cukup tinggi. Komponen teknologi (8) dapat diterapkan di tingkat petani bila ada dukungan alsintan atau mesin pembumbun, sehingga biaya akan lebih murah atau terjangkau di tingkat petani. Kondisi ini sesuai dengan hasil kajian Sumarno Jaka (2015) bahwa tambahan biaya relatif menjadi kendala petani dalam menerapkan komponen teknologi PTT secara penuh. Utama et al. (2007) dan Fadwiwaty (2013) mengemukakan bahwa penerapan inovasi teknologi dipengaruhi oleh kemampuan finansial atau ekonomi rumah tangga petani, dan fenomena ini hampir terjadi pada semua rumah tangga petani tanaman pangan. Penelitian Aji et al. (2014) menemukan bahwa finansial yang lemah menjadi kelemahan utama petani dalam menjalankan dan mengembangkan agribisnisnya. Menurut Sumarno Jaka (2015), petani yang memiliki modal yang relative besar cenderung menerapkan inovasi teknologi yang dianjurkan. Kajian lapangan juga menunjukkan bahwa kekurangan modal masih menjadi masalah utama petani dalam menjalankan usaha tani jagung.

Tingkat penerapan teknologi komponen (9) yaitu pengendalian gulma secara mekanik atau herbisida di dalam kawasan sebesar 24,5% pada tahun 2016, dan meningkat menjadi 83,33% pada tahun 2017. Ini menunjukkan bahwa pendampingan teknologi berpengaruh nyata terhadap peningkatan

penerapan teknologi di tingkat petani. Peningkatan penerapan teknologi untuk komponen teknologi (9) cukup tinggi disebabkan karena petani sadar akan; 1) tanaman jagung harus bersih atau terhidar dari tanaman pengganggu, 2) biaya penyiangan lebih efisien setelah adanya herbisida selektif pada jagung, dan 3) penyiangan sangat berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas jagung.

Untuk komponen teknologi (10) yaitu pengendalian hama dan penyakit dengan prinsip PHT, tingkat penerapan teknologi petani di dalam kawasan sebesar 40% pada tahun 2016, dan meningkat menjadi 66,67% pada tahun 2017. Ini menunjukkan bahwa pendampingan teknologi berpengaruh terhadap peningkatan penerapan teknologi. Petani jagung yang berada pada lokasi kawasan jagung pada tahun 2016 belum banyak mengenal jenis hama dan penyakit yang menyerang pada tanaman jagung termasuk cara pengendaliannya. Setelah ada pendampingan teknologi petani lebih faham, terutama bagaimana cara pencegahan sebelum tanaman jagung terserang, sehingga tingkat serangan hama dan penyakit relatif rendah.

Untuk komponen teknologi (11) yaitu panen tepat waktu dan pengeringan, tingkat penerapan teknologi petani sebesar 100% pada tahun 2016, dan 2017. Untuk komponen teknologi (11) ini tingkat penerapan teknologi di tingkat petani sudah sangat baik disebabkan petani sudah sangat mengerti bahwa jagung harus dipanen tepat waktu, jika terlalu cepat atau terlalu lambat akan mengurangi kualitas jagung yang berpengaruh terhadap produktivitas dan harga.

Pendampingan teknologi pada kawasan pengembangan jagung dapat meningkatkan penerapan teknologi di tingkat petani. Dari 11 komponen teknologi budidaya jagung yang diperkenalkan ke petani pada lokasi kawasan pengembangan jagung, semuanya menunjukkan adanya peningkatan penerapan teknologi di tingkat petani pada tahun 2016 dibandingkan dengan tahun 2017, yang berdampak pada peningkatan produktivitas jagung. Sesuai hasil penelitian Musidar (2013) pada komoditi padi bahwa pelaksanaan kegiatan SL-PTT dapat memberikan dampak positif bagi petani, dimana petani lebih terampil dalam teknis budidaya padi sehingga hasil akhir yang diharapkan berupa peningkatan produksi bisa tercapai dengan baik, dan yang lebih utama adalah berubahnya pengetahuan, keterampilan dan sikap petani dalam teknis budidaya tanaman padi. Penerapan teknologi petani semakin baik sebagai dampak pelaksanaan SL-PTT yang ditandai dengan kemampuan petani dalam menerapkan 10 paket teknologi yang direkomendasikan pada tanaman padi.

KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan, dapat kesipulan bahwa sekolah lapang (SL) atau pendampingan pada kawasan pengembangan jagung efektif dalam peningkatan produktivitas jagung sebesar 41,82%-69,27%. Peningkatan produktivitas pada hamparaan yang luas tentunya akan meningkatan produksi jagung sehingga target produksi NTB dapat terwujud.

Pendampingan komponen teknologi yang efektif khususnya penggunaan varietas unggul berdampak nyata terhadap peningkatan produktivitas jagung. Dari hasil kajian ini, peningkatan produktivitas meningkat secara signifikan melalui penggunaan varietas hibrida HJ-21 dan Bima-20 URI sebesar 38,52% -58,81% dibandingvarietas Bisi-18.

Pendampingan teknologi pada kawasan pengembangan jagung khususnya di kabupaten Lombok Utara NTB mampu meningkatkan penerapan teknologi budidaya jagung di tingkat petani. Dari 11 komponen teknologi budiaya jagung yang di perkenalkan, 9 komponen sudah diterapkan oleh 50%-100% petani sampel dan hanya 2 komponen teknologi yang tingkat penerapannya masih rendah yaitu sebesar 5%-13,33%. Diharapkan kedepan komponen teknologi yang masih rendah ini didukung oleh inovasi baru yang lebih aplikatif di lapangan sehingga petani akan lebih mudah dalam menerapkannya.

DAFTAR PUSTAKA

Aji A, Satria A, Hariono B. 2014. Strategi pengembangan agribisnis komoditas padi dalam meningkatkan ketahanan pangan Kabupaten Jember. Jurnal Manajemen & Agribisnis 11(1):60–67.

Buharman B, N. Hasan, F. Kasim, M. Ali. 1998. Keunggulan Kompetitif dan Komparatif Usahatani Jagung di Sumatera Barat. *dalam* Subandi *et al.,* 1998 (*eds*) Prosiding Semiloka Nasional Jagung. Balittjas Badan Litbang pertanian. Ujung Pandang-Maros 11-12 Nofember 1998.

Bakhri Syamsul, 2007. Petunjuk Teknis Budidaya Jagung dengen konsep Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tengah. Nomor/02/Juknis/SB/P4MI/2007. Palu-Sulawesi Tengah.

Dani Umar, Mimi Asminah, Syafrullah Salman, Karsidi Permadi, Sony Hermawan, 2015. Penampilan Pertumbuhan dan Hasil Beberapa

Kultivar Jagung Komposit pada Pendekatan Teknologi Non-Pengelolaan Tanaman Terpadu dan Teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu. Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan Volume 3 Nomor 2 Desember 2015.

Departemen Pertanian. 2008. Peningkatan produktivitas *jagung* melalui pendekatan PTT. Departemen Pertanian. Jakarta.

Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura, 2017. Laporan Luas Penanaman Jagung di Nusa Tenggara Barat. Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Nusa Tenggara Barat. Mataram.

Direktur Jenderal Tanaman Pangan, 2016. Angka Tetap (ATAP) Produksi Jagung Nasional. Laporan Direktur Jenderal Tanaman Pangan. Kementerian Pertanian. Jakarta.

Erawati, B. Tri Ratna dan Awaludin Hipi. 2009. Daya Adaptasi Beberapa Varietas Unggul Baru Jagung Hibrida di Lahan Sawah Nusa Tenggara Barat. Prosiding Seminar Nasional Serealia 2009.

Erawati BTR., 2013. Pendampingan SL-PTT Jagung di Nusa Tenggara Barat. Balai Pengkajian Teknologi Nusa Tenggara Barat. Mataram.

Erawati BTR., 2016. Laporan Akhir Kegiatan Pendampingan Pengembangan Kawan Nasional Tanaman Pangan Komoditas Jagung di Nusa Tenggara Barat. Balai Pengkajian Teknologi Nusa Tenggara Barat. Mataram.

Fadwiwati AY. 2013. Pengaruh penggunaan varietas unggul terhadap efisiensi, pendapatan dan distribusi pendapatan petani jagung di Provinsi Gorontalo [disertasi]. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

Fauziah E. 2010. Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Tembakau (Suatu Kajian dengan Menggunakan Fungsi Produksi *Frontier Stochastic*). *Jurnal Embryo 7(1)*: 1-7.

Hutauruk, TLP. 2008. Analisis Efisiensi Usahatani Padi Benih Bersubsidi di Kecamatan Telaga Sari, Kabupaten Karawang, Jawa Barat: Pendekatan Stochastic Production Frontier. *Skripsi* Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Jumiati, E. 2013. Efisiensi Produksi dan Pemasaran serta Daya Saing Komoditi Kelapa Dalam di Kabupaten Nunukan Kalimantan Timur. *Disertasi*. Universitas Gadjah Mada.

Malik, A dan A. W. Rauf. 2006. Profitabilitas dan Peluang pengembangan Padi Gogo di Kabupaten Keerom Papua.

Maryunianta Yusak, Sri Fajar Ayu, dan Maulidya Sari, 2013. Hubungan Antara Partisipasi Petani dalam Program Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) dengan Produktivitas dan Pendapatan Usahatani Jagung (Kasus: Nagori Pulo Bayu Kecamatan Hutabayuraja Kabupaten Simalungun). Jurnal Ilmiah. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara. Medan.

Musindar Irmah, 2013. Dampak Penerapan Teknologi Petani melalui Proyek SL-PTT. Jurnal perbal Fakultas Pertanian Universitas Cokroaminoto Palopo. Volume 2 No. 2 Juni 2013.

Purwanto, S. 2007. Perkembangan produksi dan kebijakan dalam peningkatan produksi jagung. Dalam: Jagung, teknik produksi dan pengembangan. Pusat Penelitian Tanaman Pangan. Bogor.

Saenong S., dan Subandi. 2002. Konsep PTT pada Tanaman Jagung. Makalah disampaikan pada pembinaan Teknis dan Manajemen PTT Palawija di Balitkabi. Malang 21 – 22 Desember 2002.

Sholeh Muhammad, Meneth Ginting, Made, dan Yusak Maryunianta, 2013. Partisipasi Petani Dalam Program Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) Padi Non Hbrida ((Sudi Kasus: Desa Matang Ara Jawa Kecamatan Manyak Payed Kabupaten Aceh Tamiang, Nanggroe Aceh Darusslam). Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.

Suprapti Isdiana, Dwidjono Hadi Darwanto, Jangkung Handoyo Mulyo dan Lestari Rahayu Waluyati, 2014. Efisiensi Produksi Petani Jagung Madura dalam Mempertahankan Keberadaan Jagung Lokal. Agriekonomika, ISSN 2301-9948 Volume 3, Nomor 1. April, 2014.

Suharyanto, Mulyo, JH, Darwanto, DH, dan Widodo, S. 2013. Analisis Efisiensi Teknis Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah di Propinsi Bali. *Jurnal SEPA 9(2):* 219-230.

Sumarno Jaka, Harianto, dan Nunung Kusnadi, 2015. Peningkatan Produksi dan efisiensi Usahatani Jagung Melalui Penerapann Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) di Gorontalo. Jurnal Manajemen & Agribisnis, Vol. 12 No. 2, Juli 2015. Menristek Dikti.

Suryana Achmad, 2008. Panduan Pelaksanaan Sekolah lapang Pengelolaan Tanamn Terpadu (SL-PTT) Jagung. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta. 43 hal.

Utama SP, Badrudin P, Nusril. 2007. Faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi petani pada teknologi budidaya padi sawah sistem legowo. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia 3:300–306.

Wahid. A. S., Zainuddin, dan Sania Saenong. 2002. Laporan Pelaksanaan analisis Usahatani Pemupukan NPK Pelangi pada Tanaman Jagung di Kab. Gowa. Sulawesi Selatan pada MK. I. 2002. Studi Kasus Desa Pa'bundukang, Kab. Gowa. Sulsel. Kerja sama BPTP Sulsel dengan PT. Panen Mas Agromandiri dan PT. Pupuk Kaltim.

Yasin Muhammad dan Afrizal Malik. 2014. Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Jagung Meningkatkan Pendapatan Petani di Lahan Kering. Agros Vol. 16 No.1 Januari 2014: 161-171.

Zubachtirodin, Sania Saenong, Subandi, dan Awaludin Hipi. 2004. Budidaya Jagung Pada Lahan Kering Beriklim Kering Melalui Pendekatan Pengelolaan Sumberdaya dan Tanaman Terpadu (PTT). Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Pemberdayaan Petani Miskin di lahan Marginal Mellalui Penerapan Teknologi Tepat Guna. Mataram 31 Agustus – 01 September 2004

PENDAMPINGAN KAWASAN PERTANIAN UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PADI DI NUSA TENGGARA TIMUR

Dwi Purmanto, Yeremias Bombo, Irianus R Rohi dan Charles Y Bora

PENDAHULUAN

Berbagai upaya peningkatan produksi komoditas tanaman pangan melalui peningkatan produktivitas telah dilaksanakan antara lain melalui Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) sejak tahun 2008. Kementerian Pertanian terus melakukan terobosan dalam upaya meningkatkan produksi padi Nasional. Saat ini yang masih terus dilakukan adalah melalui program UPSUS yang sudah melibatkan TNI di dalamnya. Untuk mencapai peningkatan produksi komoditas strategis tersebut dibutuhkan dukungan penerapan teknologi.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) telah menghasilkan berbagai teknologi guna mewujudkan ketahanan pangan, khususnya program peningkatan produksi padi nasional. Teknologi tersebut antara lain varietas unggul baru, sistem tanam jajar legowo, biodekomposer yang mampu mempercepat pengomposan jerami, pupuk hayati dan pemupukan berimbang, pestisida hayati dan alat mesin pertanian.

Di beberapa wilayah di provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), padi merupakan bahan pangan utama sehingga pada wilayah-wilayah sentra produksi padi perlu ditingkatkan produktivitas dan kualitasnya. Kegiatan pendampingan kawasan padi di provinsi NTT mengacu berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian Nomor: 830/Kpts/RC.040/12/2016. Budidaya padi dengan sistem jarwo 2:1 perlu diperkenalkan dan disebarluaskan ke tingkat petani karena terbukti meningkatkan produksi hingga mencapai lebih dari 20 % (Balitbangtan, 2016). Penerapan sistem ini sangat memungkinkan dilakukan karena sebagai dasar pelaksanaan program UPSUS Pajale. Sebagai tahap awal dalam upaya mendiseminasikan cara budidaya padi maka perlu dilakukan pengenalan melalui aktifitas lapangan berupa display varietas unggul baru padi sawah sebagai salah satu bentuk metode diseminasi.

Beberapa komponen teknologi menunjang peningkatan produksi dan produktivitas padi sawah telah dilakukan oleh Balitbangtan yang

dirangkum dalam satu paket teknologi PTT padi sawah. Beberapa komponen tersebut diantaranya varietas unggul baru jenis Inpari telah dirilis sebanyak 30 nomor varietas (Inpari 1 – Inpari 30) selama tahun 2008 hingga tahun 2012 (Suprihatno, B.e*t al.*2011 ; BB Padi 2013). Sebagian besar VUB tersebut sudah beredar di petani NTT melalui program SL-PTT. Varietas unggul merupakan salah satu komponen budidaya padi yang dapat menentukan peningkatan produksi. Beberapa komponen lainnya seperti cara tanam, umur bibit, pemupukan, pengendalian hama penyakit, pengaturan pengairan, pengendalian gulma dan panen tepat waktu merupakan komponen teknologi yang apabila diterapkan secara benar dan terpadu akan memberikan hasil yang optimal (Abdulrachman, S. *et al*. 2012).

Varietas unggul baru (VUB) padi jenis Inpari sudah berkembang di NTT sejak program SL-PTT tahun 2008. Penampilan pertumbuhan dan produksi masing-masing padi Inpari bervariasi demikian juga dengan respon keinginan petani. Hasil kajian Ngongo dan Bora (2013) menunjukkan bahwa program SL-PTT dengan menerapkan polah PTT di Sumba Barat dapat meningkat produktivitas mencapai 90 – 100 % yaitu dari rata-rata produktivitas 2,4 t/ha sebelum SL-PTT menjadi rata-rata 4,4 t/ha. Hasil pelaksanaan SL-PTT padi sejak tahun 2008 sampai 2004, penggunaan VUB jenis Inpari dengan menerapkan pola PTT mampu meningkatkan produktivitas per ha mencapai di atas 100 %. Rata-rata produktivitas padi sawah NTT sebesar 3,65 t/ha sedangkan hasil uji berbagai jenis Inpari berkisar antara 6 – 9 t/ha (Bora, 2013). Hasil terbaru Produktivitas Inpari 30 (Ciherang sub-1) 9,68 t/ha, Inpari 32 sebesar 10 t/ha dan hasil ubinan tertinggi Inpari 33 sebesar 10,8 t/ha. (Bora, 2017).

Tujuan penulisan makalah adalah **m**emberikan gambaran penerapan komponen teknologi budidaya padi yang baik dan benar, sebagai pedoman bagi petugas lapangan dan petani, serta gambaran upaya menyebarluaskan informasi teknologi budidaya padi melalui berbagai bentuk media diseminasi.

BUDIDAYA PADI SAWAH EKSISTING DI NTT

Kegiatan dilaksanakan dengan mengacu Keputusan Menteri Pertanian Nomor :830/Kpts/RC.040/12/2016 tentang penetapan kawasan pengembangan padi di provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Pendekatan yang bersifat komunikatif, partisipatif, sinergis dan spesifik lokasi melalui uji adaptasi varietas unggul baru beserta komponen teknologinya yang diakhiri dengan kegiatan temu lapang.

Hasil identifikasi teknologi eksisting yang dilakukan petani dalam budidaya padi sawah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komponen teknologi budidaya padi sawah

No	Komponen Budidaya	Teknologi
1	Varietas	Sumba Barat Daya (2016) Varietas inpari 30; Manggarai Barat (2017) varietas Inpari 30, 32, 33 dan; Sumba Timur (2018) varietas Inpari 23, 30, 31, 32, 41, 43, Membramo, IPB3S
2	Pengolahan tanah	Olah sempurna menggunakan traktor
3	Umur bibit	< 21 hari
4	Cara tanam	Sumba Barat Daya (2016): Legowo 2:1; Manggarai Barat (2017) Jarwo super dan; Sumba Timur (2018) Legowo 2 : 1
5	Jumlah bibit	2-3 bibit/rumpun
6	Pupuk anorganik	Urea dan NPK sesuai hasil analisi tanah
7	Pengendalian OPT	Prinsip PHT
8	Pengairan	Intermitten/berselang sesuai fase pertumbuhan tanaman
9	Panen	Matang fisiologis sesuai umur varietas

KINERJA PENDAMPINGAN KAWASAN PERTANIAN OLEH BPTP NTT

Narasumber Penerapan Komponen Teknologi Budidaya Padi

BPTP selalu menjadi narasumber baik aspek budidaya dalam GP-PTT Padi maupun mekanisme pelaksanaannya terutama kesamaan dalam pendataan lapangan. Pelatihan terhadap petugas penyuluh lapangan dan TNI lebih banyak dilakukan pada tahun 2015. UPSUS di Sumba Barat Daya tahun 2016 merupakan implementasi dari hasil yang sudah dilatih pada tahun 2015 sehingga di tahun 2016 pelatihan teknis bagi petugas pendamping sudah berkurang dan lebih fokus pada koordinasi pelaksanaan lapangan, terutama dalam upaya pencapaian target luas tanam yang dikenal dengan luas tambah tanam (LTT) dengan sistem pelaporan harian melalui sms center.

Sebagai narasumber teknologi, BPTP selalu siap memberikan informasi teknologi khususnya tentang budidaya padi, jagung, dan kedelai. Berdasarkan kelompok kerja UPSUS NTT bersama petugas pusat sudah

melakukan pelatihan dan sosialisasi di 15 Kabupaten, terutama kepada petugas Babinsa TNI AD dan penyuluh lapangan. Materi yang disampaikan adalah tentang budidaya padi dalam program GP-PTT serta Optimalisasi lahan. Pelatihan dilakukan secara langsung di lapangan kepada petani pelaksana display perbenihan VUB Inpari 30 di Kabupaten Sumba Barat Daya (SBD).

Pendampingan kawasan pertanian padi oleh Balitbangtan mewajibkan setiap BPTP untuk menerapkan Teknologi Budidaya Jajar Legowo (Jarwo) Super di setiap lokasi pendampingan dalam bentuk demfarm. Sebagai teknologi unggulan Balitbangtan dalam peningkatan produksi padi, maka Teknologi Jarwo Super disosialisasikan melalui berbagai pertemuan teknis, baik di tingkat provinsi maupun kabupaten. Teknologi jarwo super masih tergolong baru dan baru dilaksanakan di beberapa provinsi pada tahun 2016 dan menunjukkan hasil yang dapat meningkatkan produksi padi 30 – 40 %. Atas dasar informasi pelaksaan tersebut dan didukung dengan petunjuk teknis Jarwo Super dari Balitbangtan, maka dilakukan sosialisasi ke *stakeholders*. Selama tahun 2017 selain pelaksanaan langsung teknologi jarwo super di lapangan dalam bentuk demfarm, juga disosialisasikan melalui beberapa pertemuan (Tabel 2).

Tabel 2. Narasumber teknologi Jarwo super di Kabupaten Manggarai Barat (2017)

No.	Nama Pertemuan	Lokasi	Peserta (Jumlah)
1.	Pertemuan Petani pelaksana	Kelompok Tani Handel	Anggota Kelompok tani (30 orang)
2.	Workshop Pengembangan Komoditas Pertanian Strategis di Kabupaten Mabar	BPP Komodo	Penyuluh se Kabupaten Mabar dan petani (50 orang)
3.	Temu Teknis Peneliti, Penyuluh dan Petani Kabupaten Kupang	BP4K Kabupaten Kupang	Peneliti/Penyuluh BPTP NTT, Penyuluh Kabupaten Kupang dan Petani (115 orang)
4.	Temu Teknis Peneliti, Penyuluh dan Petani Kabupaten TTS	BP4K Kabupaten TTS	Peneliti/Penyuluh BPTP NTT, Penyuluh Kabupaten TTS dan Petani (50 orang)

Sosialisasi teknologi jarwo super dilakukan di lokasi sasaran kegiatan demfarm jarwo super di tingkat kelompok tani pelaksana, melalui beberapa kali pertemuan kelompok, dan dilanjutkan dengan aplikasi di lapangan. Penyampaian informasi teknologi budidaya jarwo super juga dilakukan melalui workshop dan temu teknis antara peneliti/penyuluh BPTP NTT,

penyuluh daerah, dan petani. Kegiatan ini dilakukan di tiga Kabupaten yaitu: Manggarai Barat, Kupang, dan Timor Tengah Selatan (TTS).

Pelaksanaan kegiatan pendampingan kawasan padi di Sumba Timur pada tahun 2018 dilakukan di lokasi kegiatan pendampingan yaitu di kelompok tani pelaksana, melalui beberapa kali pertemuan kelompok (Tabel 3).

Tabel 3. Narasumber teknologi Budidaya Padi Sawah

No.	Nama Pertemuan	Lokasi	Peserta
1.	Pertemuan Petani pelaksana	Kelompok Tani Mbuhang Pahamu	Anggota Kelompok tani (25 orang) Peneliti/Penyuluh
2.	Temu Teknis Inovasi Pertanian Mendukung Peningkatan Kapasitas Penyuluh dan Diseminasi Percontohan	BPTP NTT	BPTP NTT, Penyuluh Kabupaten Kupang dan Petani (175 orang)
3.	Penerapan Teknologi Padi Sawah di NTT	BPTP NTT	Anggota KOPDIT Kasih Sejahtera Belu (30 Orang)
4.	Bimtek Inovasi Pertanian Bagi Petani dan Anggota KOPDIT Kasih Sejahtera Belu Bimtek Budidaya Padi Bagi Babinsa	Korem Kupang	Babinsa seluruh NTT

Media DiseminasiTeknologi Budidaya Padi

Media diseminasi merupakan berbagai bentuk media yang digunakan untuk menginformasikan sebuah inovasi teknologi. Salah satu bentuk penyebarluasan informasi teknologi khususnya tentang budidaya padi sawah disampaikan dalam bentuk media cetak berupa folder dan poster. Paket teknologi budidaya dipisah dalam bentuk komponen teknologi per topik yang disusun dalam bahasa yang sederhana agar mudah dipahami baik oleh petugas pendamping dan petani itu sendiri.

Media diseminasi yang langsung dirasakan dampak dari pelaksanaan kegiatan pendampingan adalah adanya demfarm dan temu lapang. Melalui demfarm petani langsung melaksanakan setiap tahap dari komponen teknologi, dan bisa menilai sendiri manfaat dan dampak teknologi. Dampak langsung dari demfarm selain meningkatnya produktivitas padi juga petani

langsung menilai varietas mana yang mereka pilih. Beberapa topik media diseminasi yang sudah dilaksanakan selama kegiatan pendampingan kawasan padi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Topik media diseminasi budidaya padi tahun 2016/2018

No	Judul/Topik Media	Bentuk Media Cetak	Keterangan
1	Olah tanah lahan sawah	Folder	Topik
2	Persiapan benih padi bermutu	Folder	yang sama
3	Cara menyemai benih padi yang baik	Folder	diberikan tiap
4	Bagan Warna Daun (BWD)	Folder	tahun untuk
5	Jajar Legowo 2:1	Folder	tiap lokasi
6	Penyakit Hawar Daun dan Hawar Pelepah Padi	Folder	pendampingan
7	Pengendalian Hama Keong Mas	Folder	
8	Perangkat Uji Tanah Sawah	Folder	
9	Teknologi Panen dan Pasca Panen Padi Sawah	Folder	
10	Cara Ubinan Padi Jajar Legowo 2:1 dan 4:1	Folder	
11	Pengairan Berselang (Intermitten)	Folder	
12	Penyakit Tungro dan Pengendaliannya	Folder	
13	WBC (Wereng Batang Coklat)	Folder	
14	Penyakit Blas	Folder	
15	Hama Sundep dan Beluk	Folder	
16	Jajar Legowo 4:1	Folder	
17	Bokashi pupuk kandang, bertani selaras alam	Folder	
18	Teknologi PTT Padi Sawah	Folder	
19	Jajar Legowo (Jarwo) 2:1	Poster	
20	Tanam Padi Jajar Legowo 4:1 Produksi meningkat	Poster	

Sumber: data primer setelah diolah

Demonstrasi Plot (Demplot) dan Demonstrasi Farm (Demfarm) Varietas Unggul Baru

Varietas unggul merupakan salah satu komponen budidaya padi yang dapat menentukan peningkatan produksi. Produktivitas hasil demplot varietas uggul baru selama pelaksanaan kegiatan pendampingan kawasan padi di beberapa kabupaten di NTT dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Produktivitas Demplot Varietas Unggul Baru tahun 2016 s/d 2018

No	Tahun	Kabupaten	Varietas	Produktivitas (Ton/ha)
1	2016	Sumba Barat Daya	Inpari 30	5.46
2	2017	Manggarai Barat	Inpari 30	9.68
			Inpari 32	10
			Inpari33	10.8
3	2018	Sumba Timur	Inpari 23	9.25
			Inpari 31	9.2
			Inpari 32	9.56
			Inpari 41	8.91
			Inpari 43	9.41
			Membramo	12.90
			IPB3S	11.15

Sumber: data primer setelah diolah

Penampilan pertumbuhan dan produksi masing-masing padi Inpari bervariasi demikian juga dengan respon keinginan petani. Rata-rata produktivitas eksisting di Sumba Barat Daya adalah 4,3 ton/ha (BPS.2016). Demplot komponen teknologi budidaya padi sawah berorientasi perbenihan dilaksanakan di dua lokasi dan melibatkan 3 kelompoktani. Untuk lokasi kecamatan Wewewa Timur terdapat dua kelompoktani yang terlibat yaitu Buah Hijau seluas 3 ha dan Lolo Wini seluas 2 ha. Untuk kawasan Wewewa Selatan di kelompoktani Mainda Ole 2 dengan luas 5 ha. Paket teknologi yang didisplaykan berupa komponen teknologi budidaya sesuai anjuran PTT.

Data hasil ubinan menunjukkan variasi antarlokasi dan kelompoktani. Data produktivitas tertinggi diperoleh dari kelompoktani Lolo Wini yaitu sebesar 5.95 t/ha. Padalokasi yang samauntuk di kelompoktani Buah hijau lebih rendah yaitu hanya mencapai 5,86 t/ha. Hal ini disebabkan oleh adanya serangan hama sundep dan beluk pada periode vegetative tanaman yang menyebabkan banyak terdapat bulir hampa. Berbeda dengan hasil dari kelompoktani Mainda Ole 2 di Kawasan Wewewa Selatan yang menghasilkan 4,57 t/ha yang tergolong rendah. Hal ini lebih disebabkan oleh factor irigasi dimana pada fase primordial dan memasuki periode matang susu tanaman tidak mendapat suplay air irigasi karena sedang dilakukan perbaikan saluran tersier. Rata-rata produktivitas Inpari 30 sebesar 5,46 t/ha dan ini merupakan data hasil ubinan.

Produktivitas padi rata-rata di Kabupaten Manggarai Barat (Mabar) adalah 5,25 t/ha lebih tinggi 43,83 % dari rata-rata provinsi NTT (3,65 t/ha) dan hampir mendekati produktivitas padi Nasional (5,28 t/ha). Kegiatan Demfarm jarwo super berlokasi di kelompok tani Handel, Desa Compang Longgo, Kecamatan Komodo, Kabupaten Mabar.Jumlah anggota 29 orang dengan luas sawah yang dikelola kelompok seluas 30 ha. Status sawah adalah sawah irigasi teknis yang secara eksisting biasa ditanami padi dua kali dalam setahun. Penerapan inovasi teknologi budidaya jarwo super mampu meningkatkan produktivitas padi di Manggarai Barat dengan Produktivitas Inpari 30 (Ciherang sub-1) 9,68 t/ha, Inpari 32 sebesar 10 t/ha dan hasil ubinan tertinggi Inpari 33 sebesar 10,8 t/ha. Produktivitas rata-rata terbaik yang pernah diperoleh petani sebelum jarwo super adalah sebesar 8 t/ha. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi budidaya padi jarwo super mampu meningkatkan produktivitas padi 21 – 35 %.

Hasil display dari varietas inpari 30 (Ciherang sub-1) di Sumba Timur menghasilkan produktivitas mencapai masing-masing 8,65 dan 9,34 t/ha (Bora, 2014).Varietas existing yang ditanam anggota kelompok tani adalah varietas Membramo dan Ciherang, dengan produktivitas existing adalah 4 – 5 ton/ha.

Produktivitas hasil display varietas yang telah dilaksanakan di Sumba Timur adalah VUB Inpari 23 produktivitas 9.25 ton/ha, Inpari 30 (blm panen), Inpari 31 (blm panen), Inpari 32 (blm panen), Inpari 41 = 8.91 ton/ha, Membramo = 12.90 ton/hadan IPB3S = 11.15 ton/ha.

Pelaksanaan Temu Lapang

Pelaksanaan kegiatan temu lapang dilaksanakan pada setiap akhir kegiatan bersamaan dengan panen display varietas. Pelaksanaan temu lapang kegiatan pendampingan di beberapa kabupaten dihadiri oleh unsur pipimpinan daerah sebagai penentu kebijakan, penyuluh, dan anggota kelompok tani di kawasan pendampingan.

Pelaksanaan Temu Lapang di Sumba Barat Daya (2016). Pelaksanaan Temu lapang kegiatan denfarm pendampingan kawasan pertanian tanaman padi di Sumba Barat Daya dihadiri oleh Bupati dan Pimpinan SKPD, Penyuluh se Kecamatan Wewewa Timur, Babinsa, Tokoh Masyarakat dan Petani pelaksana yang berjumlah 300 Orang Pada saat kegiatan temu lapang dilaksanakan juga proses ubinan pada varietas inpari 30 produktivitas 5.46 Ton/ha.

Temu lapang panen demfarm jarwo super di Manggarai Barat dihadiri oleh ibu Wakil Bupati Manggarai Barat bersama pimpinan SKPD Manggarai Barat.Peserta temu lapang berjumlah 200 orang yang berasal dari berbagai unsure termasuk pengurus kelompok tani se Kecamatan Komodo dan petani sekitar lokasi demfarm. Dampak dari temu lapang banyak peserta terutama petani memesan benih dari hasil jarwo super. Varietas yang banyak diminati adalah Inpari 32 HDB yang mencapai 800 kg dan Inpari 30 sebanyak 200 kg untuk ditanam pada MT I 2017/2018. Sehingga dampak dari hasil jarwo super untuk varietas Inpari 32 HDB sudah menyebar seluas 32 ha ditambah 20 ha yang dilanjutkan oleh petani pelaksana jarwo super. Hasil penilaian petani bahwa varietas Inpari 32 walaupun produksinya lebih rendah dari Inpari 33 karena memiliki beberapa keunggulan yaitu penampilan tanaman terutama gabah lebih bernas dan ukurannya lebih besar dibandingkan dengan Inpari 33 yang selanjutnya penampilan beras lebih menarik dan harga lebih tinggi di pasaran.

Pelaksanaan Temu lapang Display Varietas unggul kegiatan pendampingan kawasan pertanian tanaman padi di Sumba Timur dihadiri oleh Kepala Dinas Pertanian Sumba Timur mewakili Bupati bersama para Kepala Bidang, Perangkat Pemerintah Kecamatan dan Kelurahan, Penyuluh se Kecamatan Pandawai, Babinsa, BPSB, Team Pendamping dari Mahasiswa IPB, Tokoh Masyarakat dan Petani pelaksana yang berjumlah 150 Orang. Pada saat kegiatan temu lapang, dilaksanakan juga ubinan pada varietas inpari 23 dan inpari 41 deng produktivitas 9.25 Ton/ha dan 8.91 ton/ha.

KESIMPULAN

Hasil pendampingan di ketiga lokasi kabupaten (Sumba Barat Daya, Manggarai Barat dan Sumba Timur), menunjukkan peningkatan produktivitas di atas rata-rata produktivitas wilayah. Hal ini disebabkan oleh penerapan komponen teknologi budidaya yang benar yang dilakukan melalui kegiatan demplot sebagai media display teknologi dan didukung oleh media diseminasi berupa folder dan poster serta adanya peningkatan pemahaman petugas lapangan dan petani tentang cara budidaya padi yang benar.

DAFTAR PUSTAKA

Abdurachman, S., S. Karsono, M.Y. Samaullah, H. Sembiring, Baehaki SE., A. Dirdjoseputron dan Entis S. Nur. 2012. Prosedur Operasional Standar (POS) Budidaya Padi Sawah. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Abdurachman S. and Nurwulan Agustiani. 2013. Plant Population and Nitrogen Fertilizer Management for Three Type of Rice Varieties. Proceeding International Seminar. Technology Innovation for Increasing Rice Production and Concerving Environment under Global Climate Change (Book 1). Indonesi Center for Rice Research. Indonesi Agency for Agiculture Research and Development.

Balitbang.2016. Petunjuk Teknis Budidaya Padi Jajar Jarwo super. Balitbangtan. Kementerian Pertanian.

BB Padi. 2013. Deskripsi Varietas Unggul Baru Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian.

Bora, Charles. 2011. Laporan Hasil Pendampingan SL-PTT Padi tahun 2010 di NTT. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian NTT.

Bora, Charles. 2013. Laporan Hasil Pendampingan PTT Padi NTT tahun 2013. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian NTT.

Bora, Charles. 2017. Laporan Hasil Pendampingan Padi NTT tahun 2017. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian NTT.

BPS Kab.Manggarai Barat (Badan Pusat Statistik Kabupaten Manggarai Barat).2017.Kabupaten Manggarai Barat dalam angka tahun 2017. BPS Kab.Manggarai Barat,Labuan Bajo.

BPS Kab.Sumba Barat Daya(Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumba Barat Daya).2017. Kabupaten Sumba Barat Daya dalam angka tahun 2017. BPS Kab.Sumba Barat Daya,Tambolaka.

BPS Kab.Sumba Timur(Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumba Timur).2017. Kabupaten Sumba Timur dalam angka tahun 2017.BPS Kab.Sumba Timur,Waingapu.

BPS Prov.NTT (Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur).2017. Nusa Tenggara Timur dalam angka.2017.BPS Prov NTT,Kupang.

Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2015. Pedoman Teknis GP-PTT Padi 2015. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Kementerian Pertanian.

Dinar Pertanian dan Perkebunan NTT. 2015. Sasaran Indikatif dan Target UPSUS tahun 2015 Provinsi NTT.

Hendayana, R., Zakiah, K.G. Mudiarta dan Eko Ananto. 2014. Petunjuk Pelaksanaan Pendampingan PTT (Pengelolaan Tanaman Terpadu). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian.

Ngongo, Y. and Charles Y. Bora. 2013. Lesson Learned and Prospect of SL-PTT for Rice in West Sumba District, East Nusa Tenggara. Proceeding International Seminar. Technology Innovation for Increasing Rice Production and Concerving Environment under Global Climate

Change (Book 1). Indonesi Center for Rice Research. Indonesi Agency for Agiculture Research and Development.

Pujiharti, Y., J. Barus dan B. Wijayanto. 2008. Teknologi Budidaya Padi. Seri Buku Inovasi. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Suprihatno, B., A.A. Daradjat, Satoto, Suwarno, E. Lubis, Baehaki SE., Sudir, S.D. Indrasari, Putu Wardana dan Made J. Mejaya. 2011. Deskripsi Varietas Padi. Edisi Revisi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Tri Yulia, B. Abidin, Z. Helmi, Sumardi, Chikmad H. Dan Dalmadi. 2008. Pedoman Umum Sekolah Lapangan PTT Padi. Pusat Pengembangan Penyuluhan Pertanian. Departemen Pertanian.

Van den Ban AW dan Hawkins HS.2012.Penyuluhan Pertanian.Kanisius. Yogyakarta.

Zaini, Z., Sarlan Abdurachman, Nyoman W., P. Wardana, D. Setyorini, S. Kartaatmadja dan M. Yamin. 2009. Pedoman Umum PTT Padi Sawah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

POLA PENDAMPINGAN PENGEMBANGAN JAGUNG DI KAWASAN TANAMAN PANGAN DI JAWA TENGAH

Renie Oelviani, Sri Catur BS, Hendro Kurnianto, dan Sodiq Jauhari

PENDAHULUAN

Permasalahan usahatani jagung di Jawa Tengah meliputi berbagai aspek, baik teknis maupun sosial. Produktivitas yang belum maksimal merupakan salah satu permasalahan petani. Secara teknis, produktivitas dapat ditingkatkan melalui inovasi teknologi yang telah dihasilkan oleh akademisi, lembaga penelitian atau instansi pemerintah.

Berdasarkan permasalahan di atas, BPTP Jawa Tengah merasa perlu melakukan pendampingan teknologi budidaya jagung yang diwujudkan dalam kegiatan pendampingan kawasan jagung di sentra jagung di Jawa Tengah. Pendampingan teknologi ini diharapkan mampu meningkatkan produksi jagung, seperti yang telah dilakukan di Desa Mandalle, Kabupaten Pangkep Sulawesi Selatan, dimana pengembangan PTT jagung yang didiseminasikan pada lahan sawah tadah hujan dapat meningkatkan produktivitas lahan dan pendapatan petani serta memberdayakan tenaga kerja setempat dan mengembangkan kelembagaan kelompok tani jagung, serta kelembagaan ekonomi lainnya (Margaretha; Syuryawati, 2017). Demikian pula penerapan PTT jagung pada tanah bera di Sulawesi Selatan menghasilkan jagung hingga 6 t/ha lebih tinggi dari produksi jagung dengan kebiasaan petani (Halijah, 2010).

Tujuan penulisan makalah ini adalah mengungkapkan kinerja pendampingan teknologi di Kawasan jagung di Jawa Tengah, dan diharapkan dapat sebagai bahan masukan dalam kebijakan pengembangan kawasan pertanian ke depan.

KINERJA PENDAMPINGAN KAWASAN JAGUNG

Pendampingan kawasan jagung dilaksanakan melalui demfarm seluas 6 ha di 3 lokasi, masing-masing seluas 2 ha yaitu Kabupaten Pati di Desa Kedungmulyo Kecamatan Sukolilo, Kabupaten Demak di Desa Sidorejo Kecamatan Karangawen dan Kabupaten Kendal di Desa Wirosari Kecamatan Patean. Teknologi budidaya pada demfarm dilaksanakan berdasarkan

penerapan teknologi spesifik lokasi dan kesepakatan antara tim BPTP Jawa Tengah dan petani kooperator dilokasi pertanaman.

Pendampingan kawasan tanaman jagung difokuskan pada kegiatan sosialisasi varietas jagung hasil Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan). Hal ini sesuai hasil rapat kerja DPR RI Komisi IV bersama Menteri Pertanian RI tanggal 19 Januari 2017 tentang Kesepakatan untuk mendorong perkembangan industri benih jagung nasional. Usaha ini menjadi penting karena hingga saat ini, sumberdaya dan kelembagaan perbenihan jagung dalam negeri belum merupakan produsen pertanian yang mumpuni dan berdaya saing handal (Sari, Putri Melia; Surahman, Memen; Budiman, 2018)

Pendampingan penerapan teknologi spesifik lokasi pada kawasan tanaman pangan jagung dilakukan melalui pertemuan (sosialisasi dan pelatihan), demfarm/display PTT jagung dalam rangka keragaan penerapan komponen teknologi PTT di Jawa Tengah, menyusun dan menyebarkan publikasi bahan cetakan, serta sebagai nara sumber. Tingkat adopsi teknologi yang dianjurkan dibedakan menjadi teknologi dasar dan teknologi pendukung.

Teknologi dasar terdiri atas penggunaan benih varietas unggul, penggunaan benih bersertifikat, populasi danjarak tanam, pemberian pupuk spesifik lokasi dsn pengelolaan irigasi. Teknologi pendukung terdiri atas pengelolaan tanah, penambahan bahan organik, penyiangan, pengendalian OPT dan aplikasi panen yang tepat. Tingkat adopsi inovasi oleh petani dipengaruhi oleh daya dukung agroekosistem, motivasi, sikap, tindakan, dan pengalaman berusahatani, ketersediaan modal, input produksi, dan intensitas pertemuan kelompok tani (Kadar, Siregar, Intan, & Putri, 2016). Harapannya pendekatan PTT jagung yang dilaksanakan oleh petani secara menyeluruh dapat meningkatkan produksi dan pendapatan petani. Hal ini disampaikan juga pada hasil penelitian Widyawati, bahwa rendahnya adopsi petani terhadap inovasi merupakan kendala dalam peningkatan produktivitas (Widiyanti, 2016).

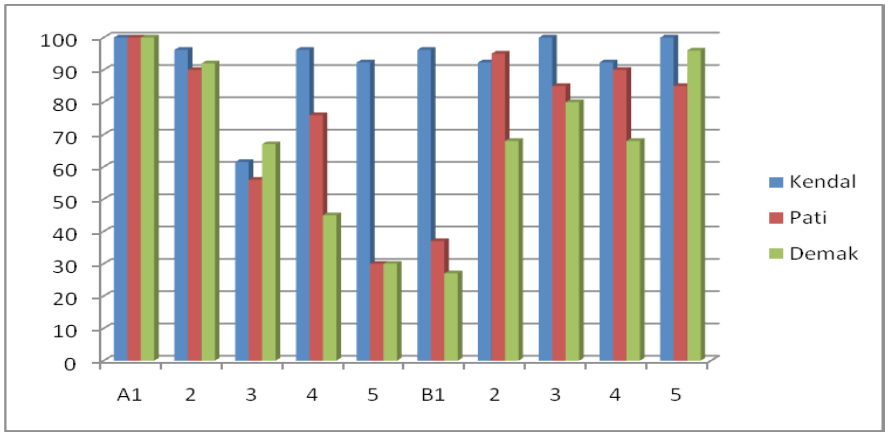
INDIKATOR KEBERHASILAN KINERJA PENDAMPINGAN KAWASAN JAGUNG

Penerapan teknologi usahatani merupakan suatu cara untuk mengukur seberapa jauh suatu teknologi berhasil dilaksanakan dalam suatu wilayah dan berdampak terhadap lokasi tersebut. Salah satu hal yang

bisa menjadi tolak ukur suatu kinerja usahatani adalah penerapan inovasi atau teknologi (Falo, 2003). Keputusan petani dalam mengadopsi inovasi berpengaruh nyata pada kinerja usahatani (Indraningsih, 2013).

Adopsi inovasi atau introduksi PTT jagung yang diterapkan pada pendampingan kawasan jagung meliputi teknologi dasar dan penunjang yang diaplikasikan secara spesifik lokasi. Secara umum petani kooperator dan petani eksisting mengetahui sebagian PTT jagung, menerapkan PTT jagung yang diintroduksikan karena sebagian besar petani mempunyai pengalaman lebih dari 10 tahun. Dua inovasi teknologi yang menjadi pada inovasi PTT jagung yang ada adalah penggunaan varietas unggul baru dan pengelolaan irigasi.

Kepercayaan petani pada penggunaan varietas unggul baru dan bersertifikat cukup tinggi (>97%), Mereka beranggapan dengan menggunakan varietas unggul, produksi jagung lebih tinggi dan tahan terhadap penyakit bulai (Gambar 1). Penerimaan masyarakat terhadap teknologi baru yang diperkenalkan dipengaruhi oleh keuntungan relatif dari teknologi yang diperkenalkan, kesesuaian terhadap kondisi lingkungan dan sosial budaya masyarakat setempat, tingkat kerumitan dari teknologi yang diperkenalkan, dapat dicoba, dan mudah diamati (Rogers & Everett, 2003). Pendapat lain mengatakan bahwa potensi produksi, daya tahan, daya tumbuh benih, keseragaman benih, ukuran benih, ketersediaan benih, harga beli benih, asal produksi, dan label sertifikasi menjadi pertimbangan petani dalam memilih benih (Wicaksana, Bayu Eka; Muhaimin, Abdul wahib; Koestiono, 2013).



Gambar 1. Tingkat Penerapan PTT Jagung di Kabupaten Kendal, Pati dan Demak

Keterangan Gambar 1 :

A.1	Penggunaan Benih Varietas Unggul	B.1	Pengelolaan tanah
A.2	Penggunaan Benih Bersertifikat/Berlabel	B.2	Penambahan bahan organik untuk penutup lubang benih
A.3	Populasi tanaman & Jarak Tanam	B.3	Penyiangan
A.4	Pemberian pupuk spesifik lokasi dan sesuai anjuran	B.4	Pengendalian OPT
A.5	Pengelolaan Irigasi	B.5	Aplikasi panen yang tepat

Jarak tanam dalam bertanam jagung bukan merupakan hal baru bagi petani di lokasi pendampingan. Sebagian besar petani menerapkan pola tanam populasi dan jarak tanam 70 - 75 x 40 dengan 2 biji perlubang. Sebanyak 92,3 % petani di Kabupaten Kendal mengetahui dan menerapkan teknologi ini. Sebanyak 67% petani kabupaten Demak menerapkan teknologi ini dan sebanyak 56% petani kabupaten Pati yang menerapkan Sebenarnya dengan pola tanam ini, memudahkan perawatan, populasi tanaman lebih banyak, dan sinar matahari lebih mudah masuk ke tanaman jagung. Pengaturan jarak tanam pada suatu areal tanah pertanian merupakan salah satu cara yang berpengaruh terhadap hasil yang dicapai (Saragih, Hamim, & Nurmauli, 2013). Makin rapat jarak tanam menyebabkan lebih banyak tanaman yang tidak berbuah. Jarak tanam juga memepengaruhi persaingan antar tanaman dalam mendapatkan air dan unsure hara, sehingga mempengaruhi hasil (Mawazim; Suhaendi, 2012). Semakin panjang umur tanaman maka tanaman akan semakin tinggi dan memerlukan tempat yang lebih luas. Pengaturan jarak tanam bertujuan untuk menekan persaingan tanaman dalam pengambilan zat hara, air, dan cahaya matahari agar dapat berproduksi optimal (Made, 2010).

Pemupukan pada demfarm jagung dilakukan berdasarkan rekomendasi status hara di lokasi pendampingan kawasan jagung. Pemupukan merupakan upaya untuk meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah guna menunjang pertumbuhan tanaman yang optimal (Yousaf et al., 2017). Sebanyak 96,2% petani Kabupaten Kendal mengaplikasikan pupuk oraganik sesuai ajuran. Petani sepakat dengan rekomendasi ini dan berpendapat bahwa rekomendasi pupuk spesifik lokasi ini menjadikan produksi jagung meningkat. Sebanyak 76% petani di Kabupaten Pati dan 45 % petani di Kabupaten Demak yang mengaplikasika pupuk sesuai anjuran. Sebagian lainnya mengaplikasikan pupuk berlebihan dari rekomendasi

yang ada, karena petani berpendapat pupuk berlebih akan meningkatkan hasil jagung mereka. Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan bisa mengakibatkan turunnya produktivitas karena menurunnya kandungan bahan organik tanah (Lestari, 2009).

Pengelolaan irigasi pada pertanaman jagung merupakan salah satu pendekatan teknologi yang sulit diterapkan, walaupun petani mengerti manfaatnya. Sebanyak 36% Petani di kabupaten Pati dan 48% petani di Kabupaten Demak yang mengaplikasikan pendekatan ini. Selain karena kebiasaan, petani berpendapat bahwa pembuatan irigasi pada lahan jagung membutuhkan biaya tinggi dan membutuhkan waktu yang lama. Kondisi berbeda di Kabupaten Kendal dimana sebanyak 88,5% Petani menerapkan irigasi pada lahan pertanamannya. Dalam hal ini petani beranggapan bahwa pendekatan ini mempermudah pengairan untuk kebutuhan air secara maksimal. Pembuatan saluran air pada pengelolaan irigasi berfungsi untuk mengairi tanaman saat kekurangan air dan mengantisipasi tanaman jagung tergenang air akibat curah hujan tinggi (Widiasmadi, 2007).

Sistem tanpa olah tanah (TOT) dilakukan oleh sebagian besar petani di Kabupaten Pati dan Demak sebanyak 87%. Model TOT ini tanaman jagung langsung ditanam di lahan sawah bekas padi (padi-padi-jagung) dengan cara ditaju/dilubang menggunakan cangkul kemudian benih ditutup dengan bahan organik (pupuk kandang). Sistem olah tanah sempurna (OTS) dilakukan oleh petani di Kabupaten Kendal sebanyak 96% petani. Berbagai faktor mempengaruhi hasil produksi jagung seperti yang disampaikan oleh Oktaviansyag pada penelitiannya dimana olah tanah minimum + herbisida secara nyata menghasilkan bobot pipilan basah, bobot pipilan kering oven, bobot pipilan KA 14%, dan bobot kering total tanaman tertinggi dibandingkan olah tanah minimum, olah tanah sempurna, dan olah tanah sempurna + herbisida (Oktaviansyah, Haris; Lumbanraja, 2015).

Double seed treatment dengan bahan aktif demotomorf diintroduksikan kepada petani yang bertujuaan untuk menanggulangi penyakit bulai yang menjadi menjadi permasalahan bagi petani selama ini. Sebesar >90% petani sepakat dengan pendekatan ini dan akan melanjutkannya di pertanaman musim yang akan datang. Bisa di mengerti, karena penyakit bulai ini dapat menyebabkan penurunan hasil jagung mencapai 90%, terutama apabila infeksi patogen terjadi sejak awal priode pertumbuhan vegetatif (Sireesha & Velazhahan, 2016).

Nyatanya, hasil produksi menjadi salah satu tolak ukur kepuasan petani dalam berusahatani. Petani puas terhadap hasil produksi jagung

varietas bima yang diintroduksikan dengan pendekatan PTT jagung. Dari tiga lokasi pendampingan, jagung di Kabupaten Kendal menghasilkan produksi paling tinggi dengan rata-rata produksi Bima 19 sebesar 12,53 t/ha, Bima 20 sebesar 12,56 t/ha; Kabupaten Demak rata-rata produksi Bima 19 sebesar 8,05 t/ha dan Bima 20 sebesar 8,43 t/ha; serta hasil produksi di Kabupaten Pati untuk Bima 19 sebesar 7,8 t/ha dan Bima 20 sebesar 7,3 t/ha. Hasil yang berbeda ini selain kondisi agroeksistem yang berbeda, penerapan pendekatan PTT yang diaplikasikan petani berpengaruh juga kepada hasil produksi jagung petani. Secara menyeluruh, penerapan PTT jagung maksimal dilakukan oleh petani Kabupaten Kendal (Gambar 1). Seperti yang disampaikan oleh Margaretha bahwa penerapan teknologi yang dilakukan secara mnenyeluruh sejumlah kompenen sesuai agroekosistem dapat meningkatkan produktivitas, efisiensi produksi, dan pendapatan usahatani jagung (Margaretha; Syuryawati, 2017).

Selain produktivitas jagung dilokasi kegiatan yang meningkat, Pendampingan kawasan tanaman pangan di Kabupaten Kendal berdampak meningkatnya minat petani di Kabupaten Kendal dan Demak untuk menanam jagung dengan benih jagung Bima. Pemerintah Kabupaten Kendal menindaklanjuti permintaan petani dengan program demfarm dibeberapa lokasi dengan varietas jagung Bima. Bahkan di tahun 2018 diadakan kegiatan perbenihan jagung hibrida untuk menjawab kebutuhan benih jagung anak bangsa.

RESPON DAN PERSEPSI PETANI DI KAWASAN PENGEMBANGAN JAGUNG

Secara umum petani merepon baik pendekatan PTT Jagung pada demfarm kawasan jagung yang diseminasikan di tiga kabupaten lokasi pendampingan kawasan jagung. Hal ini ditunjukkan dengan pendapat petani jagung di Kabupaten Kendal (92,3%), petani di Kabupaten Demak (73,1%) dan petani di Kabupaten Demak (71,7%) yang menyatakan bahwa kegiatan ini sangat bermanfaat bagi mereka. Nilai manfaat yang dirasakan petani bisa menanamkan pemahaman bahwa penerapan teknologi baru yang efisien dapat memberikan alternatif bagi petani dalam upaya peningkatan produksi dari setiap kombinasi sumberdaya yang digunakan (Miyike Triana, 2016). Hal ini dapat dilihat pada penelitian yang telah dilakukan di Kabupaten Bolaan Mongondow, Sulawesi Utara, dimana hasil jagung yang dibudidayakan dengan pendekatan PTT mencapai 7,0– 7,8 t/ha, 54% lebih tinggi dibanding tanpa PTT (Tamburian, 2011). Adopsi teknologi diyakini merupakan faktor utama dalam keberhasilan revolusi hijau yang telah mampu meningkatkan produksi, meningkatkan pendapatan yang lebih

tinggi, meningkatkan peluang kerja serta penghasilan bagi petani marginal (Mwangi & Kariuki, 2015).

Sebagian besar petani (>67%) mengakui kebaruan introduksi teknologi sebesar 50% – 75%. Kebaruan tersebut diantaranya adalah varietas unggul jagung hibrida Badan Litbang Pertanian, aplikasi *double seed treadment* menggunakan bahan aktif dimetomorf, pentingnya apliaksi pupuk organik, aplikasi pupuk spesifik lokasi, dan pengelolaan irigasi. Sebagian besar petani masih menerapkan teknologi secara parsial saja dan belum menyeluruh. Hal ini dikarenakan pengetahuan petani yang terbatas tentang penerapan teknologi terhadap produksi jagung mereka.

Lebih dari 53% petani memberikan pendapat bahwa 75% - 100% introduksi teknologi PTT jagung sesuai dengan kebutuhan mereka (Gambar 3). Petani Kabupaten Demak (60%) memberikan pendapat bahwa introduksi teknologi memenuhi kebutuhan mereka di kisaran 10% - 50%. Penilaian ini didasarkan karena hasil panen varietas Bima Uri 19 dan 20 pada demfarm yang kurang optimal. Kekeringan yang tinggi menjadikan pertumbuhan jagung tidak sesuai harapan. Hasil jagung dengan karakter pangkal hati besar dan bobot jagung menjadi ringan menjadi salah satu alasan petani kurang menyukai Varietas Bima. Hasil jagung yang berbeda di 3 lokasi demfarm disebabkan oleh berbagai faktor, diantarnya seperti yang disampaikan oleh Priyanto dalam penelitiannya, bahwa faktor lokasi berperan penting terhadap penampilan hibrida sehingga terjadi inkonsistensi pada setiap lokasi karena perbedaan respon hibrida tanaman masing-masing lokasi (Priyanto, Efendi, Bunyamin, Azrai, & Syakir, 2017).

Produksi jagung juga ditentukan oleh seberapa optimal referensi teknologi diaplikasikan pada usahatani. Sebanyak 60,9% petani jagung pada lokasi demfarm di Kabupaten Kendal bisa mendapatkan tambahan produksi antara 10 - <25% dari sebelumnya, sebanyak 56% petani di Kabupaten Demak sebesar 50,2% dan petani Kabupaten Pati sebesar 50,2%. Kenaikan produksi ini diikuti juga dengan penambahan keuntungan yang berhasil diperoleh dari masing – masing lokasi demfarm sebesar 10 - <25%. Produktivitas usahatani jagung meningkat melalui PTT dibanding non PTT di, dimana 61% lebih tinggi pada dataran rendah dan lebih tinggi 31% pada dataran tinggi. Kondisi ini dipengaruhi oleh tingkat efisiensi teknis, alokatif dan ekonomis meningkat sebesar 4% sampai 35% lebih tinggi dibanding non PTT pada kedua agroekosistem (Sumarno, Harianto, & Kusnadi, 2004).

PENUTUP

Jagung merupakan komoditas strategis nasional yang perlu mendapat perhatian khusus. Beberapa permasalahan yang terkait pertumbuhan jagung nasional yaitu kebutuhan jagung yang belum dipenuhi dari produksi nasional, produksi yang tidak optimal, dan tingkat adopsi teknologi jagung yang rendah. Penerapan teknologi budi daya jagung oleh petani umumnya masih parsial, dan anjuran teknologi digeneralisasi di seluruh agroekosistem.

Memadukan sejumlah komponen teknologi sesuai dengan kondisi lingkungan tumbuh tanaman diharapkan dapat meningkatkan produktivitas, efisiensi produksi, dan pendapatan usahatani jagung. Kegiatan pendampingan sangat dibutuhkan di beberapa kabupaten sentra jagung dalam kuantitas dan kualitas yang lebih banyak lagi untuk menciptakan produksi jagung berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Falo, M. (2003). *Adopsi Teknologi Petani Jagung Hibrida di Nusa Tenggara Timur*. Bogor Agricultural University.

Halijah, A. . (2010). Peningkatan produksi jagung melalui penerapan inovasi pengelolaan tanaman terpadu. *Iptek Tanaman Pangan*, *5*(1), 64–73.

Indraningsih, K. S. (2013). The Factors Affecting Farm Business that Represent Sustainable Agricultural Extesnion Strategies on on Marginal Land. *Jurnal Agro Ekonomi*, *31 (1)*, 71–95.

Kadar, L., Siregar, H., Intan, E., & Putri, K. (2016). Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Adopsi Varietas Unggul Jagung Putih Di Kabupaten Grobogan-Jawa Tengah. *Informatika Pertanian*, *25 No 2*, 215–220. Retrieved from https://media.neliti.com/media/publications/64835-ID-faktor-faktor-yang-berpengaruh-terhadap.pdf

Lestari, P. A. (2009). Pengambangan Pertanian Berkelanjutan Melalui Substitusi Pupuk Organik Dengan Pupuk Organik. *Jurnal Agronomi*, *13 (1)*, 38–44.

Made, U. (2010). Respons Berbagai Populasi Tanaman Jagung Manis (Zea mays saccharata sturt) Terhadap Pemberian Pupuk Urea. *Jurnal Agroland*, *17*(2), 138–143.

Margaretha; Syuryawati. (2017). Adopsi Teknologi Produksi Jagung dengan Pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu pada Lahan Sawah Tadah Hujan. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, *1 (1)*, 53–63.

Mawazim; Suhaendi, H. (2012). Pengaruh jarak tanam terhadap diameter. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Aalam*, *V (4)*, 381–388.

Ministry of Agriculture. (2015). *Rencana Strategis Kementrian Pertanian Tahun 2015-2019* (2015th ed.). Jakarta: Kementerian Pertanian.

Miyike Triana, I. (2016). Persepsi Petani Terhadap Kinerja Dan Profitabilitas Usahatani Jagung Hibrida Bima 2 Bantimurung di Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, *19 (1)*, 49–59.

Mwangi, M., & Kariuki, S. (2015). Factors Determining Adoption of New Agricultural Technology by Smallholder Farmers in Developing Countries. *Journal of Economic and Sustainable Development*, *6*(5), 208–216. Retrieved from www.iiste.org

Oktaviansyah, Haris; Lumbanraja, J. S. S. (2015). Pengaruh Sistem Olah Tanah Terhadap Pertumbuhan, Serapan Hara dan Produksi Tanaman Jagung Pada Tanah Ultisol Gedung Meneng Bandar Lampung, *3*(3), 393–401.

Priyanto, S. B., Efendi, R., Bunyamin, Z., Azrai, M., & Syakir, M. (2017). Evaluasi Stabilitas Hasil Jagung Hibrida Menggunakan Metode Genotype and Genotype by Environment Interaction Biplot (GGE BIPLOT). *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, *1 (2)*, 97–104.

Rogers, E. M., & Everett, M. (2003). *Diffusion Of Innpvations* (3rd ed.).

Saragih, D., Hamim, H., & Nurmauli, N. (2013). Pengaruh Dosis Dan Waktu Aplikasi Pupuk Urea Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Jagung (Zea mays , L .) PIONEER 27. *Jurnal Agrotek Tropika*, *1*(1), 50–54.

Sari, Putri Melia; Surahman, Memen; Budiman, C. (2018). Peningkatan Produksi dan Mutu Benih Jagung Hibrida Melalui Aplikasi Pupuk N, P, K dan Bakteri Probiotik. *Buletin Agrohorti*, *6*(3), 412–421.

Sireesha, Y., & Velazhahan, R. (2016). Biological control of downy mildew of maize caused by Peronosclerospora sorghi under environmentally controlled conditions. *Journal of Applied and Natural Science*, *8*(1), 279–283.

Sumarno, J., Harianto, H., & Kusnadi, N. (2004). Peningkatan Produksi Dan Efisiensi Usahatani Jagung Melalui Penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu (Ptt) Di Gorontalo. *Jurnal Manajemen Dan Agribisnis*, *12*(2), 79–91. https://doi.org/10.17358/JMA.12.2.79

Tamburian, Y. (2011). Usahatani Jagung di Lahan Kering Dengan Pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu di Kabupaten Minsel. In *Seminar Nasional Serealia* (pp. 325–336).

Wicaksana, Bayu Eka; Muhaimin, Abdul wahib; Koestiono, D. (2013). Analisis Sikap Dan Kepuasan Petani Dalam Menggunakan Benih Kentang Bersertifikat (Solanum tberosumL). *Habitat*, *2*(2337), 340–348.

Widiasmadi, N. (2007). Metode Drainase Untuk Stabilitas Lereng Lahan Pertanian. *Mediagro*, *111*(2), 154–162.

Widiyanti, N. M. N. Z. (2016). *Kinerja usahatani dan motivasi petani dalam penerapan inovasi benih jagung hibrida pada lahan kering di kabupaten lombok timur ni made nike zeamita widiyanti*. *Bogor Agricultural University*. Bogor Agricultural University.

Yousaf, M., Li, J., Lu, J., Ren, T., Cong, R., Fahad, S., & Li, X. (2017). Effects of fertilization on crop production and nutrient-supplying capacity under rice-oilseed rape rotation system. *Scientific Reports*, *7*(1), 1270. https://doi.org/10.1038/s41598-017-01412-0

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI PADI JAJAR LEGOWO PADA KAWASAN PERTANIAN TANAMAN PANGAN DI KABUPATEN ACEH UTARA, PROVINSI ACEH

Cut Nina Herlina dan Cut Maisyura

PENDAHULUAN

Sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk dan kebutuhan industri, produksi pangan harus terus ditingkatkan lagi dengan fokus pengembangan pada lokasi yang mempunyai keunggulan komparatif untuk mencukupi kebutuhan domestik. Untuk itu dalam mendukung program peningkatan produksi pangan khususnya padi, BPTP Aceh sebagai unit pelaksana teknis di daerah di bawah Badan Litbang Pertanian turut berperan dalam menghasilkan inovasi teknologi sekaligus berfungsi sebagai penyebar informasi teknologi hasil pengkajian kepada pengguna melalui kegiatan desiminasi.

Salah satu kegiatan diseminasi yang telah dilaksanakan oleh BPTP Aceh adalah Pendampingan Pengembangan Kawasan Pertanian Tanaman Pangan Pajale. Untuk komoditas padi, kegiatan pendampingan tahun 2017 dilaksanakan di kabupaten Aceh Utara. Kegiatan pendampingan yang dilaksanakan di kabupaten ini adalah dalam bentuk pelatihan dan petak percontohan demplot padi jajar legowo. Prinsip dari sistem tanam jajar legowo yaitu meningkatkan populasi tanaman dengan cara pengaturan jarak tanam sehingga pertanaman akan memiliki barisan tanaman yang diselingi barisan kosong dimana pada barisan pinggir setengah kali jarak tanam antar barisan (Balibangtan, 2007).

Cara tanam jajar legowo berpeluang menghasilkan gabah lebih tinggi dibandingkan dengan cara tanam tegel melalui populasi yang lebih banyak, varietas yang lebih adaptif pada kondisi pertanaman rapat, yang ditunjukkan oleh dengan rendahnya penurunan hasil akibat ditanam rapat dibandingkan cara tanam biasa/tegel. Abdulrachman *et al* (2011) menyatakan bahwa sistem penanaman padi jajar legowo 2:1 dengan jarak tanam 25 × 12,5 × 50 cm dapat meningkatkan hasil 9,63–15,44% dibanding model tegel akibat peningkatan jumlah anakan/rumpun dan jumlah malai/rumpun.

Meskipun sudah terbukti keunggulannya, namun tingkat adopsi teknologi jajar legowo 2;1 ini di kabupaten Aceh utara masih relatif rendah.

Untuk meningkatkan tingkat adopsi teknologi sistem tanam padi jajar legowo dilakukan kegiatan pendampingan teknologi pada kawasan pengembangan pertanian tanaman pangan. Tulisan ini bertujuan mengungkap karakterisasi petani dan implementasi teknologi jajar legowo melalui pendampingan pengembangan kawasan padi.

KARAKTERISTIK PETANI DI WILAYAH PENGEMBANGAN KAWASAN PADI

Karakteristik petani di wilayah pengembangan Kawasan padi meliputi: umur, tingkat pendidikan, dan pengalaman bertani. Umur atau usia adalah lama hidup petani yang dihitung berdasarkan tanggal lahir sampai dengan penelitian dilakukan, diukur dalam satuan tahun. Tingkat pendidikan adalah jenjang pendidikan formal terakhir yang pernah atau sedang dijalani, sedangkan pengalaman bertani merupakan lamanya waktu bagi petani dalam menjalankan usaha pertaniannya. Karakteristik petani diperlukan untuk mengetahui proses adopsi inovasi yang sangat tergantung dari faktor internal dari adopter itu sendiri (Soekartawi 2005).

Tingkat umur petani tertinggi pada usia paruh baya yaitu pada usia 40-60 tahun sebanyak 18 orang (45 %) dari jumlah responden 40 orang (Tabel 1). Dalam hubungannya dengan produktivitas, mengacu pada umur produktif bagi masyarakat umumnya berumur antara 15-60 tahun, maka responden dalam penelitian ini tergolong produktif. Umur produktif seseorang biasanya mempengaruhi kondisi fisik seseorang dan semangat untuk ingin tahu tentang berbagai hal. Menurut Setiawan (2002), umur seseorang berpengaruh terhadap setiap aktivitas individual internal yang kuat kepada fungsi biologis dan fisologis individu.

Tabel 1. Karakteristik Petani Berdasarkan Umur, Tingkat Pendidikan, dan Pengalaman Berusahatani Padi di Kabupaten Aceh Utara

No.	Karakteristik Responden	Jumlah (orang)	Persentase
1.	Umur		
	Dewasa (18 - 40 thn)	16	40
	Paruh Baya (40 - 60 Tahun)	18	45
	Tua (> 60 tahun)	6	15
2.	Tingkat Pendidikan		
	Tidak Tamat SD	6	15
	Tamat SD	8	20
	SLTP	12	30
	SLTA	13	32,5
	Sarjana	1	2,5

No.	Karakteristik Responden	Jumlah (orang)	Persentase
3.	Pengalaman Berusahatani Padi		
	Cukup berpengalaman (5 - 15 thn)	12	30
	Berpengalaman (15 - 35 tahun)	20	50
	Sangat bepengalaman (> 35 tahun)	8	20

Sumber : data diolah, 2017

Tingkat pendidikan individu dapat menunjukkan kualitas seseorang, hal ini berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam menyerap berbagai pengetahuan. Seseorang yang berpendidikan tinggi akan cenderung terbuka untuk menerima hal-hal yang baru dan berani untuk mencoba hal baru tersebut. Tabel 1 di atas menunjukan tingkat pendidikan tertinggi diperoleh setingkat SLTA yaitu sebesar 32,5 %. Kondisi ini berpengaruh terhadap tingkat adopsi yang diterapkan kepada responden, terlihat dari kemampuan responden dalam menyerap materi teknologi yang diberikan. Sebagian besar responden lebih mudah menerima materi inovasi teknologi yang disampaikan. Slamet (1987) menyebutkan bahwa seseorang yang memiliki jenjang pendidikan lebih tinggi akan lebih cepat mengadopsi teknologi yang diterimanya.

Pengalaman bertani adalah lamanya petani melakukan usahatani dalam satuan waktu tertentu. Berdasarkan Tabel 1 di atas menunjukan bahwa tingkat berpengalaman (15-35 tahun) merupakan angka yang tertinggi diperoleh yaitu sebesar 35%. Tingginya pengalaman berusahatani menunjukan kinerja responden dalam berusahatani. Pengalaman yang tinggi mempermudah petani dalam memahami inovasi teknologi, namun seringkali juga membuat petani apriori terhadap inovasi baru. Rogers (2003) menyatakan petani yang tergolong dalam kelompok laggard sebagian besar berusia tua dan mempunyai pengalaman yang tinggi. Soejanto *dalam* Setiawan (2002) menguatkan bahwa golongan orang tua memiliki pandangan yang didasarkan pada tradisi yang kuat sehingga sukar menerima perubahan dan merasa sudah jenuh dengan program rekayasa sosial.

PENINGKATAN KETRAMPILAN PETANI MELALUI PELATIHAN

Pelaksanaan pendampingan teknologi yang dilakukan BPTP dalam mendukung pengembangan kawasan pertanian antara lain melalui pelatihan budidaya tanaman padi. Pelatihan yang diikuti oleh 40 orang petani, diberikan materi berupa komponen-komponen teknologi jajar

legowo 2:1. Hasil dari pre test dan post test menunjukan bahwa adanya peningkatan pengetahuan petani yang mengikuti pelatihan. Rataan skor pre test pengetahuan peserta petatihan adalah 12,46 dan skor post test adalah 19,23, yang berarti skor pengetahuan peserta pelatihan meningkat sebesar 6.77 setelah mengikuti pelatihan. Untuk lebih jelasnya peningkatan ketrampilan petani sebelum dan setelah pelatihan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Peningkatan pengetahuan petani sebelum dan sesudah mengikuti pelatihan di Kabupaten Aceh Utara

No	Materi Pelatihan	Tingkat Pengetahuan		Peningkatan Pengetahuan
		Pre test	Post Test	
1	Penggunaan varietas unggul baru bermutu dan berlabel	14,7	21,23	6,53
2	System tanam jajar legowo 2 : 1,	11,22	18.21	6,99
3	Tanam benih muda (15-18 hari setelah semai)	12,25	18,89	6.64
4	Pemupukan berimbang spesifik lokasi berdasarkan status hara tanah (PUTS/ Perangkat Uji Tanah Sawah)	10.9	17,7	6,80
5	Pengendalian Hama Penyakit Terpadu	13.22	20,11	6,89
	Rata-rata	12,46	19,23	6.77

Peningkatan penguasaan pengetahuan ini diduga dipengaruhi Oleh beberapa hal antara lain keikutsertaaan petani sebelum ini dalam kegiatan pelatihan yang sama. Dengan demikian maka peiatihan ini bukan hal baru bagi sebagian besar peserta pelatihan sehingga menyebabkan mereka lebih termotivasi untuk mengikuti dan memperhatikan sehingga mempermudah bagi mereka untuk memahaminya.

Sebanyak 24 orang (60 %) pernah mengikuti pelatihan PTT padi sedangkan yang belum pernah mengikuti pelatihan sebanyak 16 orang (40 %). Keikutsertaan peserta sebelumnya dalam pe!atihan yang sama akan mempengaruhi petani dalam memahami teknologi yang disampaikan, sehingga akan mempengaruhi dalam peningkatan pengetahuan peserta. Berdasarkan hasil pengkajian, 90% peserta menyatakan paham dan hanya 10% peserta yang .menyatakan kurang paham dan fidak ada peserta yang menyatakan tidak paham terhadap materi teknologi yang diinformasikan.

PENINGKATAN PRODUKSI GABAH

Hasil pelaksanaan kegiatan menunjukan bahwa terdapat perbedaan hasil panen padi antara lokasi demplot dan lokasi di luar demplot. Umumnya petani di Desa lhok Kuyun, Kecamatan Sawang belum menerapkan jajar legowo 2:1, namun ada sebagian petani sudah menerapkan jajar legowo 4:1 dan 3:1, dan masih banyak petani yang masih menanam dengan cara tegel. Meskipun sebagian petani sudah ada yang menerapkan jajar legowo 4:1 dan 3:1, namun dalam kenyataan di lapangan belum secara utuh. Penerapan jarak tanam 25 x 25 cm antar barisan sudah dilakukan, tetapi jarak antar barisan tidak menggunakan setengah jarak tanam yaitu 15-20 cm. Hal ini akan mempengaruhi jumlah populasi tanaman padi per satuan luas. Hasil ubinan padi yang dilakukan di dua lokasi yaitu di lokasi demplot dan di luar demplot dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Produktivitas padi di lokasi demplot dan di luar demplot di Kabupaten Aceh Utara

No.	Varitas	Produktivitas		Peningkatan Produksi (t/Ha)
		Di lokasi Demplot (t/Ha)	Di luar lokasi Demplot (t/Ha)	
1.	inpari 30	8,6	6,9	1,7
2.	Inpari 32	8,8	7,0	1,8
3.	Inpari 16	8,0	6,7	1,3
	Rata-rata	8,47	6,87	1,6

Rata-rata produktivitas padi di dalam demplot sebesar 8,47 ton/Ha, sedangkan di luar demplot sebesar 6,87 ton/Ha. Terdapat selisih produksi diantara keduanya sebesar 1,6 ton/Ha. Tabel 2 juga menunjukan produksi padi dengan sistem tanam jajar legowo 2:1 (demplot padi) lebih unggul dibandingkan produksi yang dihasilkan petani di luar demplot, atau melebihi dari produksi yang ditanam oleh petani di luar demplot. Dengan adanya peningkatan produksi ini, diprediksi apabila seluruh petani di Desa lhok Kuyun (seluas 45 Ha) seluruhnya menerapkan jarwo 2:1, maka akan terjadi penambahan produksi sebesar 1,6ton x 45 Ha = 72 ton per musim tanam. Peningkatan produksi ini tentunya akan berimbas pada peningkatan pendapatan petani. Menurut Rahmadani (2017), variabel modal, luas lahan dan teknologi secara simultan berpengaruh signifikan terhadap produksi dan berhubungan positif terhadap tingkat pendapatan petani

KESIMPULAN

Karakteristik umur petani responden tergolong pada umur produktif yaitu 40-60 tahun sebesar 45 %. Tingkat pendidikan responden tertinggi diperoleh setingkat SLTA sebesar 32,5 %. Sedangkan tingkat pengalaman berusahatani tergolong dalam kategori berpengalaman (15-35 tahun) sebesar 35 %. Rataan skor pre test pengetahuan peserta petatihan adalah 12,46 dan skor post test adalah 19,23, yang berarti skor pengetahuan peserta pelatihan meningkat sebesar 6.77 setelah mengikuti pelatihan. Hasil ubinan rata-rata produktivitas padi pada demplot padi sebesar 8,47 ton/Ha, sedangkan di luar demplot sebesar 6,87 ton/Ha. Terdapat selisih produksi diantara keduanya yang sebesar 1,6 ton/Ha.

DAFTAR PUSTAKA

Abdulrachman, S., N. Agustiani, L.M. Zarwazi, dan I. Syarifah. 2011. Peningkatan efisiensi penggunaan air pada padi sawah (>20%) melalui sistem aerobik. Laporan Hasil Penelitian. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. (Unpublished).

Abdurachman, S., S. Karsono, M.Y. Samaullah, H. Sembiring, Baehaki SE., A. Dirdjoseputron dan Entis S. Nur. 2012. Prosedur Operasional Standar (POS) Budidaya Padi Sawah. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Badan Litbang Pertanian. 2007. Petunjuk Teknis Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah Irigasi. Departemen Pertanian. Jakarta. 40 p.

Badan Litbang Pertanian. 2016. Petunjuk Pelaksanaan Pendampingan Pengem-bangan kawasan Padi, Jagung dan Kedelai. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian.

Balitbang.2016. Petunjuk Teknis Budidaya Padi Jajar Jarwo super. Balitbangtan. Kementerian Pertanian.

BB Padi. 2013. Deskripsi Varietas Unggul Baru Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian.

Boer, R. 2011. The threat of global climate change on Indonesia's food security. Agromedia 15, 16–20.

Daradjat AA. 2001. Program pemuliaan partisipatif pada tanaman padi: Konsep dan Realisasi. Lokakarya dan Penyelarasan Perakitan Varietas Unggul Komoditas Hortikulura melalui Penerapan Program *Shuttle Breeding*. Jakarta.

Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2014. Pedoman Teknis Sekolah lapangan Pengelolaan Tanaman terpadu (SL-PTT) Padi dan Jagung Tahun 2014. Kementerian Pertanian Direktorat Jenderal Tanaman Pangan.

Hendayana, R., Zakiah, K.G. Mudiarta dan Eko Ananto. 2014. Petunjuk Pelaksanaan Pendampingan PTT (Pengelolaan Tanaman Terpadu). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian.

Ikhwani1, Gagad Restu Pratiwi2, Eman Paturrohman1 dan A.K. Makarim1. Peningkatan Produktivitas Padi Melalui Penerapan Jarak Tanam Jajar Legowo. IPTEK TANAMAN PANGAN VOL. 8 NO. 2 2013

Iqbal A. 2008. Potensi kompos dan pupuk kandang untuk produksi padi organik di tanah inceptisol. Jurnal Akta Agrosi Fak. Pertanian UNSOED 11(1):13-18

Jo IS. 1990. Effect of organic fertilizer on soil physicsl properties and plant growth. Paper presented at Seminar on The Use of Organic Fertilizer in Crop Production, at Suweon, South Korea. 18-24 June.

Karama AS, AR Marzuki dan I Manwan. 1990. Penggunaan pupuk organik pada tanaman pangan. Prosiding Lokakarya Nasional Efisiensi Pupuk. Cisarua, 12-13 November 1990. Puslitbangtan. Bogor

Kementerian Pertanian. 2011. Peraturan Mentri Pertanian No.45/Permentan/OT.140/8/2011 tentang Tata Hubungan Kerja Antar Kelembagaan Teknis, Penelitian dan Pengembangan dan Penyuluhan Pertanian Dalam Menudkung Peningkatan Produksi Beras Nasional (P2BN).

Kementerian Pertanian. 2013. Pedoman Teknis. Sekolah Lapangan Pengelolaan Tanaman Teradu Padi dan Jagung Tahun 2013. Kementerian ertanaian. Direktorat Jenderal Tanaman Panagan.

Kementan. 2015. Rancangan Model Pengembangan Kawasan Pertanian 2015 – 2019. Kementerian Pertanian, Jakarta.

Rogers Everett M, 2003. Diffusion of Innovation. The Free Press. New York.

Setiawan Budi Utomo. 2002. Manajemen Gaul Islam. Bekasi: Majalah Ummi edisi 2/ XIV.

Setyorini, D., L.R. Widowati, dan S. Rochayati. 2004. Teknologi pengelolaan hara lahan sawah intensifikasi. Dalam Tanah Sawah dan Teknologi Pengelolaannya hal 137-167. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian.

Shiddieq, D., P. Sudira, dan Tohari. 2018. Aspek Dasar Agronomi Berkelanjutan. Gajah Mada University Press. 398 hal.

Sri Rahmadani, 2017 Pengaruh Faktor-Faktor Produksi Padi Terhadap Peningkatan Pendapatan Petani Di Kecamatan Turikale Kabupaten Maros. Skripsi Program Studi Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Islam Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Singarimbun, Masri & Sofian Effendi, 2006. Metode Penelitian Survai, Penerbit Pustaka LP3ES Indonesia, Jakarta.

Soekartawi 2005. Agroindustri Dalam Perspektif Sosial Ekonomi. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Slamet, Y. 2006. Metode Penelitian Sosial. UNS Press. Surakarta.

Soekartawi. 2005. Prinsip Dasar Komunikasi Pertanian. UI Press. Jakarta

INOVASI TEKNOLOGI BUDIDAYA DALAM MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PADI DI RAWA LEBAK SUMATERA SELATAN

Suparwoto

PENDAHULUAN

Luas lahan rawa lebak di Indonesia sekitar 13,3 juta ha, sedangkan di Sumatera sekitar 2,8 juta ha (Susanto, 2015). Di Sumatera Selatan tercatat 285,9 ribu ha sebagai lahan sawah rawa lebak yang terdiri dari sawah rawa lebak yang dapat ditanami padi satu kali dalam satu tahun seluas 166,9 ribu ha dan ditanami padi dua kali setahun seluas 30 ribu ha, ditanami tanaman selain padi seluas 9 ribu ha sedangkan 80,1ribu ha tidak ditanami padi (BPS Provinsi Sumatera Selatan, 2015). Luas panen padi di Provinsi Sumatera Selatan pada tahun 2016 mencapai 872,7 ribu ha dengan produksi 4,2 juta ton, sehingga produktivitas 4,8 ton/ha, hasil ini masih dibawah produktivitas secara nasional yakni 5.3 ton/ha (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2017).

Lahan lebak mempunyai elevasi yang berbeda-beda, maka terdapat perbedaan tinggi air di lapangan dan sebagai konsekuensinya waktu tanam juga akan berbeda. Penanaman padi dilakukan setelah air di rawa lebak dangkal mulai menyurut dan selanjutnya diikuti oleh lebak tengahan dan dalam. Penanaman dilakukan dengan menggunakan bibit yang diambil dari persemaian I (dengan umur bibit 21 hari) atau bila air belum surut menggunakan bibit dari persemaian II (dengan umur bibit 30-35 hari). Jarak tanam 25 cm x 25 cm dan jumlah bibit per lubang biasanya tiga batang. Varietas unggul yang umum digunakan petani yaitu Ciherang dan IR 42 dengan hasil 2,5-3,0 ton GKP/ha dan umur panen 116-125 hari setelah tanam. Sedangkan varietas lokal yang dipakai petani yaitu : padi Serai, padi kuning, Pegagan, dan Seputih dengan hasil 2,0-3,0 ton GKP/ha dan umur panennya 5 – 6 bulan. Namun varietas lokal masih dipertahankan, karena varietas lokal secara alami telah teruji ketahanannya terhadap tekanan lingkungan dan hama /penyakit seperti hama pengisap gabah dan masih bisa menghasilkan anakan pada saat ditanam air masih tinggi terutama di rawa lebak dalam. Varietas padi lokal mempunyai kelebihan yang belum tentu dimiliki oleh varietas lain tetapi juga memiliki kelemahan yaitu tanaman tinggi, umur dalam dan produksi rendah (Dewi dan Rahayu, 2010).

Kebiasan petani juga tidak melakukan pemupukan anorganik, mereka beranggapan lahan lebak termasuk kategori lahan yang subur terutama pada lahan lebak tengahan dan dalam. Pada lebak dangkal masih dilakukan pemupukan dengan takaran dibawah anjuran. Kondisi lahan yang subur di lahan lebak dipengaruhi oleh genangan air pada musim penghujan yang airnya bukan dari air pasang tetapi dari curah hujan di sekitarnya maupun bersumber dari hulu. Selain itu kesuburan tersebut dipengaruhi oleh jerami yang membusuk/malapuk sendiri pada saat genangan air pada waktu musim hujan. Kondisi alam tersebut menguntungkan petani karena petani tidak memerlukan pemupukan lagi. Dikemukakan oleh Purnamaningsih *et al*., (2010), bahwa padi varietas lokal memiliki serapan hara yang berbeda dengan padi unggul baru. Pengelolaan padi di lahan lebak rendahnya serangan hama dan penyakit karena penanaman padi hanya satu kali dalam satu tahun sehingga rantai makanan hama terputus artinya makanan tidak tersedia sepanjang tahun sehingga populasi hama tidak berkembang.

Bila dilihat dari kebiasaan petani dalam budidaya padi, produksi yang dicapai masih rendah, permasalahan dan kendala yang menyebabkan rendahnya produksi padi di rawa lebak diantaranya: (1) tinggi genangan air, (2) kekeringan pada musim kemarau, (3) penggunaan varietas unggul secara terus-menerus, (4) penggunaan benih yang tidak bermutu, (5) keterbatasan varietas unggul dan (6) penggunaan pupuk tidak sesuai anjuran.

Menurut Jamil *et al*., (2016), tingkat produktivitas tersebut masih rendah bila dibandingkan dengan potensi hasil dari beberapa varietas unggul baru padi yaitu 6-8 ton/ha. Sistem tanam jajar legowo menjadi salah satu pilihan terbaik untuk meningkatkan produktivitas pertanaman padi selain varietas unggul baru. Keunggulan cara tanam ini adalah dapat meningkatkan populasi tanaman per satuan luas sehingga berpeluang meningkatkan produksi serta mudah dalam pengelolaan tanaman. Produktivitas padi lebih tinggi 13,83% dibandingkan sistem tegel. Oleh sebab itulah sistem tanam jajar legowo menjadi salah satu pilihan dalam proses meningkatkan produksi gabah (Supriyadi, 2009) *dalam* Arianti dan Romdon, 2016).

Tujuan penulisan merupakan tinjauan penerapan inovasi teknologi budidaya padi di rawa lebak dalam meningkatkan produksi.

KERAGAAN INOVASI BUDIDAYA PADI DI RAWA LEBAK

Varietas Unggul Baru (VUB)

Pada periode tahun 2000-2010 Balitbangtan telah merilis sekitar 85 varietas unggul baru (VUB) padi terdiri atas: (1) 45 varietas non hibrida padi sawah, (2) 17 varietas hibrida padi sawah (3) 2 varietas ketan, (4) 7 varietas padi gogo, dan (5) 7 varietas padi rawa yang toleran keracunan Fe dan Al serta toleran terendam selama 6-14 hari vase vegetatif (Inpara 3, Inpara 4 dan Inpara 5) (Jamil *et al*., 2016). Dengan makin banyaknya varietas unggul yang dilepas, petani lebih banyak mempunyai pilihan akan varietas yang sesuai dengan keinginan dan spesifik wilayahnya. Hal ini akan memperluas keragaman genetik tanaman di lapangan sehingga dapat menekan resiko terjadinya ledakan hama dan penyakit tertentu. Varietas unggul merupakan salah satu paket teknologi efektif karena murah, mudah diabdopsi petani serta relatif tidak mencemari lingkungan (Abdullah *et al*., 2015).

Varietas unggul pada umumnya berumur pendek (genjah) sehingga sangat penting artinya bagi petani dalam mengatur pola tanam. Namun varietas unggul yang dilepas oleh Balai Besar Penelitian Tanaman Padi masih terbatas untuk lahan rawa lebak. Penggunaan varietas unggul merupakan pendekatan yang mudah dan murah dalam meningkatkan produktivitas padi. Mudah, karena petani cukup hanya mengganti varietas yang ada dan murah, karena petani relatif tidak memerlukan tambahan biaya yang tinggi dalam mengganti varietas tersebut (Guswara dan Samaullah, 2009 *dalam* Suparwoto *et al*., 2017b).

Pada musim kemarau lebak dangkal cepat mengalami kekeringan dibandingkan dengan tipologi lainnya, sehingga di lahan lebak dangkal varietas yang sesuai toleran terhadap kekeringan dan varietas yang berumur super genjah untuk peningkatan IP 200 yang ditanam pada musim hujan diperlukan varietas super genjah seperti varietas Inpari 1 dengan umur 108 hari setelah semai (HSS). Varietas umur super genjah digunakan dengan harapan tanaman padi lebih cepat dipanen sebelum air datang sehingga padi tidak tenggelam. Sedangkan untuk lebak dalam varietas yang sesuai adalah varietas toleran rendaman diantaranya: Inpara 3, Inpara 4 dan Inpara 5 (Jamil, 2016). Sewaktu-waktu air merendam tanaman padi, sehingga gagal panen atau hasil sangat rendah. Pada saat tertentu lahan rawa lebak juga dapat menjadi kering, dan apabila hal ini terjadi pada fase generatif, maka gabah hampa meningkat dan hasil menjadi turun (Suhartatik dan Makarim, 2009).

Balitbangtan telah melepas beberapa varietas toleran kekeringan diantaranya: Batutegi, Situbagendit, Towuti, dan Inpago 8. Berdasarkan deskripsi varietas Situbagendit, Batutegi, Inpago dianjurkan untuk lahan kering karena mempunyai genetik toleran kekeringan. Berdasarkan kondisi tersebut upaya untuk meningkatkan produksi padi di lahan rawa lebak dangkal dengan mengadaptasikan varietas toleran kekeringan. Maka varietas Situbagendit, Batutegi, Limboto, Inpari 10 dan Inpari 1 ditanam di rawa lebak dangkal pada musim kemarau, dimana produksi Batutegi tertinggi yaitu 6,05ton GKP/ha dan diikuti oleh Limboto 5,55ton GKP/ha serta Situbagendit 4,92ton GKP/ha lebih baik dari Inpari 1 dan Inpari 10 (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata hasil gabah dari 5 varietas yang diperagakan di rawa lebak dangkal di Desa Kotadaro 1, MK 2014.

No	Varietas	Jlh gabah/malai (btr)	Jlh gabah isi/ malai (btr)	Panjang malai (cm)	Hasil gabah (ton GKP/ha)
1	Batu Tegi	249,38 a	218,20 a	31,18 a	6,05 a
2	Limboto	200,79 b	170,47 b	30,32 b	5,55 ab
3	Situ Bagendit	133,46 c	108,33 c	25,13 bc	4,92 bc
4	Inpari 10	123,00 c	98,30 c	24,70 c	4,50 c
5	Inpari 1	112,85 c	89,13 c	23,72 c	4,36 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata menurut uji Duncan taraf 5%.
Sumber: Suparwoto dan waluyo, (2015)

Varietas inpari yang dihasilkan oleh Balitbangtan untuk lahan sawah irigasi dapat diadaptasikan di rawa lebak pada kondisi sesuai dengan syarat tumbuhnya. Pada tahun 2010 diperagakan empat VUB Inpari di Kabupaten Ogan Ilir ialah Inpari 1, Inpari 3, Inpari 4 dan Inpari 13 dengan produktivitas berturut-turut 5,33 ton/ha, 5,65 ton/ha, 5,33 ton/ha dan 4,75ton GKP/ha. Berdasarkan hasil kajian varietas inpari dapat tumbuh dan memberikan hasil yang baik di lahan rawa lebak. Penggunaan VUB umumnya masih terbatas pada varietas Ciherang dan beberapa varietas lokal yang telah ditanam secara turun-temurun dengan produktivitas yang rendah 3ton GKP/ha (Soehendi dan Syahri, 2013). Dampak dari penggunaan varietas unggul baru dalam usahatani padi di rawa lebak. secara ekonomi menguntungkan dengan nilai BC ratio >1 (Tabel 2).

Tabel 2. Biaya usahatani padi seluas 1 hektar di Desa Sako, Kecamatan Rambutan Kabupaten Banyuasin, MK 2016.

Varietas	Produksi (kg GKP/ha)	Biaya produksi (Rp)	Penerimaan (Rp)	Pendapatan (Rp)	BC ratio
Inpari 15	4900	11.840.000	21.070.000	9.230.000	0,78
Inpari 22	6800	12.600.000	29.240.000	16.640.000	1,32
Inpari 30	6100	12.320.000	26.230.000	13.910.000	1,12
Inpara 4	7000	12.680.000	30.100.000	17.420.000	1,37
Rata-rata	6200	12.360.000	26.660.000	14.300.000	1,14

Sumber: Suparwoto *et al.,* (2017a)

Sistem Tanam jajar Legowo (Tajarwo)

Inovasi teknologi budidaya padi yang diyakini dapat meningkatkan produktivitas padi adalah sistem tanam jajar legowo. Sistem tanam jajar legowo adalah cara tanam padi sawah yang memiliki beberapa barisan tanaman kemudian diselingi oleh satu baris kosong. Suharno (2013) *dalam* Kodir (2017) menyatakan bahwa sistem tanam jajar legowo merupakan suatu upaya memanipulasi lokasi pertanaman sehingga pertanaman akan memiliki jumlah tanaman pinggir yang lebih banyak maka tanaman pinggir tersebut memiliki pertumbuhan dan perkembangan yang lebih baik sehingga memberikan hasil produksi dan kualitas gabah yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan tanaman yang berada di pinggir akan memperoleh intensitas sinar matahari yang lebih banyak dan sirkulasi udara yang lebih baik, unsur hara lebih merata serta mempermudah dalam pemeliharaan tanaman. Jumlah tanaman pinggir yang banyak akan memberikan peluang peningkatan populasi sehingga akan berdampak pada peningkatan produktivitas (Abdul Rachman *et al*., 2013).

Kelemahan dari sistem jajar legowo yaitu membutuhkan tenaga kerja, waktu tanam, jumlah benih, biaya produksi yang lebih banyak, serta akan banyak tumbuh rumput/gulma pada barisan yang kosong dibandingkan pada tanaman bukan jarwo, produktivitas padi meningkat 8-15% dibandingkan sistem tegel atau kovensional (Suharno, 2013) *dalam* Kodir (2017). Sedangkan keuntungannya yaitu: (1) pada legowo 2:1, semua bagian rumpun tanaman berada pada bagian pinggir diharapkan memberikan hasil yang lebih tinggi, (2) lebih mudah pengendalian terhadap hama, penyakit dan gulma, (3) pada ruangan kosong digunakan untuk pengaturan air dan pengumpulan keong mas atau minapadi dan (4) penggunaan pupuk lebih berdaya guna (Badan Litbang Pertanian, 2007). Teknologi legowo

dapat meningkatkan hasil yang lebih tinggi yaitu 19,9-22,0 % dibandingkan dengan tanpa jajar legowo. Jumlah populasi atau rumpun per ha tanam jajar legowo 2:1 sebanyak 213.300 rumpun (meningkat 33,31%) dibanding tanam tegel (25x25) cm hanya 160.000 rumpun/ha (Misran, 2014).

Budidaya sistem tanam jarwo yang biasa digunakan yaitu jarwo 2:1 dan 4:1. Penerapan sistem tanam jajar legowo 2:1 lebih unggul dibanding Jarwo 4:1 terhadap variable jumlah anakan, panjang malai, jumlah anakan produktif, jumlah biji per malai, persentase gabah bernas, bobot 1000 butir dan produksi (Tabel 3). Produksi gabah yang dicapai dengan penerapan sistem tanam jajar legowo 2:1 lebih tinggi disebabkan adanya peningkatan jumlah anakan produktif, malai lebih panjang, persentase gabah bernas, bobot 1000 butir dan efek tananam pinggir pada penerapan cara tanam jajar legowo sehingga pemanfaatan kebutuhan dalam asimilasi tanaman lebih efektif.

Tabel 3. Variabel pengamatan vegetative dan generative tanaman padi sistem tanam jajar legowo 2:1 dan 4:1

No	Parameter	Legowo 2:1	Legowo 4:1
1	Tinggi tanaman	102,6 a	104,7 a
2	Jumlah anakan	22,9 a	20,2 b
3	Panjang malai	29,6 a	26,9 b
4	Jumlah anakan produktif	19,2 a	16,5 b
5	Jumlah biji per malai	154,5 a	148,3 b
6	% gabah bernas	95,6 a	89,7 b
7	Bobot 1000 butir	25,2 a	23,3 a
8	Produksi (ton/ha)	6,5 a	5,5 a

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan ada beda nyata pada uji-t 5%
Sumber: Kasim dan Hendri (2017)

Mustikawati (2016) menyatakan dalam budidaya padi di rawa lebak dengan sistem tanam jajar legowo 2:1 dan varietas Inpara 1, Inpara 2, Inpara 3, Inpara 4, Inpara 5, produksinya 4,49-5,80ton GKP/ha lebih tinggi dibandingkan produksi Ciherang yang biasa ditanam petani pada musim kemarau yaitu 4,5ton GKP/ha. Pada analisa usahatani menunjukkan produktivitas padi system tanam jajar legowo 2:1 lebih baik dibandingkan sistem tanam jajar legowo 4:1 dan sistem tegel serta dapat meningkatkan produksi padi sebesar 1,0 ton/ha, keuntungan finansial dari penerapan sistem tanam jajar legowo 2:1 sebesar Rp 17.865.000 dan legowo 4:1 sebesar 16.225.000 lebih baik dibandingkan sistem tegel Rp 14.715.000. Sehingga

secara ekonomis sistem tanam jajar legowo 2:1 paling menguntungkan dengan keuntungan Rp 2.900.000 per hektar dengan RC ratio 3,84, oleh sebab itu sistem tanam jajar legowo 2:1 layak untuk dikembangkan (Waluyo dan Suparwoto, 2014).

Sistem Tanam Hazton

Sistem tanam Hazton merupakan suatu metode budidaya pertanian yang bertujuan meningkatkan produksi dengan berorientasi pada optimalisasi fungsi lahan dengan cara menggunakan jumlah bibit per lubang tanam lebih banyak dari metode budidaya pertanian lainnya. Teknologi ini menggunakan 20-30 bibit per lubang tanam dengan umur bibit tua yakni 30-35 hari setelah semai (HSS) tidak lagi mengharapkan anakan dari bibit tersebut tetapi menghasilkan buah (Noviansyah, 2018). Keuntungan sistem tanam Hazton diantaranya, tanaman lebih tahan terhadap hama keong mas dan anjing tanah, sedangkan tingginya jumlah tanaman per rumpun dapat menyebabkan terjadi kompetisi penyerapan unsur hara dan kelembaban iklim mikro di sekitar kanopi menjadi lebih tinggi sehingga rentan terhadap serangan Hama dan penyakit (Blas, HDB, WBC). Selain itu dosis pupuk dinaikkan 10-15% dari dosis anjuran karena populasi tanaman cukup tinggi lebih dari 160.000 rumpun/ha dan keragaan hasil bervariasi antara 4-7ton GKG/ha (Abdulrachman *et al*., 2015).

Budidaya padi di rawa lebak umumnya mempunyai kendala yakni tinggi genangan sehingga penanaman bibit menunggu air surut. Dengan demikian persemaian benih dilaksanakan dua kali sehingga menyebabkan bibit menjadi tua (30-35 HSS) yang berakibat pada jumlah anakan sedikit. Selain itu gangguan hama keong mas yang merusak bibit dimana per lubang ditanam 2-3 bibit/rumpun. Dengan kondisi demikian dapat berdampak pada penurunan produksi dan produktivitas gabah. Sehingga dengan adanya teknologi sistem tanam Hazton akan berpengaruh positif terhadap produksi padi di rawa lebak. Menurut Darwis (2018), sistem tanam Hazton memerlukan input yang lebih banyak diantaranya: (1) penggunaan benih hingga 150 kg/ha, (2) karena tanaman rimbun maka perlu dikawal dengan agencia hayati (imunisasi padi, dekomposer/sterilisasi lahan dan biofungisida), (3) penambahan pupuk organik dan anorganik dari dosis normal, (4) perlu keahlian khusus dalam pemeliharaan.

Bila dilihat pendapatan pada usahatani padi sistem tanam Hazton sebesar Rp 26.067.000 per musim tanam per hektar dengan RC ratio 2,67 lebih besar daripada usahatani sistem tanam legowo Rp 19.865.000 per

musim tanam per hektar dengan RC ratio 1,52. Demikian juga biaya total usahatani padi sistem tanam Hazton lebih besar dari sistem jajar legowo. Biaya variabel yang paling banyak dikeluarkan pada sistem tanam Hazton adalah untuk tenaga kerja dan penggunaan bibit (Tabel 4).

Tabel 4. Perbandingan penerimaan, total biaya dan pendapatan usahatani sistem jajar legowo dan sistem Hazton

Jenis perbandingan	Jajar legowo	Hazton
Penerimaan (Rp)	30.240.000	40.800.000
Total biaya (Rp)	10.834.000	14.733.000
Pendapatan (Rp)	19.865.000	26.067.000
RC ratio	1,52	2,67

Sumber: Darwis (2018)

Pemupukan Berimbang

Upaya peningkatan produksi dan produktivitas padi dapat dilakukan melalui perbaikan teknologi budidaya melalui pemupukan berimbang berdasarkan status hara dan kebutuhan tanaman (Ditjen Tanaman Pangan, 2013). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian telah menghasilkan beberapa inovasi teknologi pemupukan padi diantaranya penentuan dosis pupuk secara cepat menggunakan perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS) dan rekomendasi pemupukan yang tercantum dalam kalender tanam (KATAM) terpadu. Setyorini *et al* (2007) menyatakan PUTS diharapkan mampu membantu petani meningkatkan ketepatan pemberian pupuk N, P dan K untuk padi sawah. Alat ini dapat menentukan status hara tanah sawah di lapangan dan menentukan rekomendasi pupuk sesuai yang dibutuhkan tanaman. KATAM Terpadu merupakan pedoman atau alat bantu yang memberikan informasi spasial dan tabular tentang prediksi musim, awal waktu tanam, pola tanam, luas tanam potensial, wilayah rawan kekeringan dan banjir, potensi serangan OPT, serta rekomendasi dosis dan kebutuhan pupuk, varietas yang sesuai pada lahan sawah irigasi, tadah hujan, dan rawa berdasarkan prakiraan iklim (Balitbangtan, 2013). Rekomendasi pemupukan spesifik lokasi dengan menggunakan KATAM menunjukkan produktivitas gabah tertinggi yakni 6,56ton GKG/ha dan diikuti oleh PUTS yakni 5,60 ton GKG/ha dan produktivitas terrendah cara petani yakni 5,20 ton GKG/ha (Tabel 5).

Tabel 5. Pengaruh berbagai rekomendasi pemupukan spesifik lokasi terhadap hasil tanaman padi di rawa lebak, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan

Perlakuan	Panjang malai (cm)	Jumlah gabah isi (butir)	Persentase gabah hampa (%)	Bobot 1000 butir gabah (g)	Produktivitas (ton GKG/ha)
PUTS	22,7 a	88,5 a	25,0 a	23,15 a	5,60 a
KATAM	23,1 ab	89,0 a	25,9 a	22,15 a	6,56 b
Cara Petani	24,1 b	101,1 a	24,0 a	23,11 a	5,20 c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata menurut uji BNT taraf 5%.
Sumber: Syahri dan Somantri (2013)

Purnomo (2008) *dalam* Syahri dan Somantri (2013) menyatakan pemberian pupuk N, P, dan K baik tunggal maupun majemuk dapat meningkatkan secara nyata komponen hasil dan hasil gabah dibandingkan tanpa NPK. Oleh sebab itu rekomendasi pemupukan yang dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian ternyata mampu meningkatkan produktivitas padi dibandingkan cara petani, karena pemupukan yang baik adalah pemupukan berimbang yang disesuaikan dengan kebutuhan tanaman dan status hara pada lahan yang ditanami.

PENUTUP

Produksi dan produktivitas padi di lahan rawa lebak Sumatera Selatan dapat ditingkatkan dengan menggunakan inovasi teknologi budidaya diantaranya, varietas unggul baru, sistem tanam jajar legowo, sistem tanam Hazton dan pemupukan berimbang. Varietas unggul yang toleran kekeringan yang bisa diadaptasikan di lahan rawa lebak dangkal, diantaranya: Batutegi, Limboto dan Situbagendit dengan produktivitas 5-6ton GKP/ha, selain itu Inpara 1, Inpara 2, Inpara 3, Inpara 4, dan Inpara 5 dengan produktivitas 4,5-6,0ton GKP/ha. Varietas untuk wilayah rawan banjir diantaranya, Inpara 3, Inpara 4, Inpara 5, Inpari 30.

Inovasi teknologi budidaya padi di lahan lebak yang telah dikenal lainnya ialah sistem tanam jajar legowo dan sistem tanam Hazton. Sistem tanam jajar legowo merekayasa jarak tanam dimana jajar legowo 2:1 lebih baik dari jajar legowo 4:1 dan sistem tanam tegel dalam peningkatan produksi padi sebesar 1,0ton GKP/ha maka secara ekonomis system tanam jajar legowo 2:1 paling menguntungkan dengan RC ratio 3,84 sehingga

layak untuk dikembangkan. Sistem tanam Hazton merekayasa jumlah bibit 20-30 batang/rumpun dengan umur bibit tua antara 30-35 hari setelah sebar dan endemik hama keong mas. Sistem ini baik sekali untuk dikembangkan dalam budidaya padi di rawa lebak, mengingat adanya kendala tinggi genangan air sehingga waktu penanaman menggunakan bibit tua umur 30-35 HSS, selain itu gangguan hama keong mas bila sawah tergenangan air, tetapi masih dipertimbangkan karena system ini membutuhkan benih yang banyak sekitar 150 kg/ha dan serangan hama penyakit cukup tinggi serta adanya penambahan pupuk dari dosis normal. Walaupun produktivitasnya bisa mencapai 4-7 ton GKG/ha. Penggunaan inovasi teknologi tersebut perlu didukung dengan pemupukan berimbang berdasarkan status hara dan kebutuhan tanaman yang dibantu dengan alat PUTS dan kalender tanam terpadu.

DAFTAR PUSTAKA

Abdulrachman, S, M.J. Mejana, N. Agustiani, I. Gunawan, P. Sasmita dan A. Guswara. 2013. Sistem tanam legowo. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi.

Abdullah. B, Sularjo, Cahyono dan U. Susanto. 2015. Hasil dan komponen hasil galur harapan padi sawah di dataran sedang, hlm.809-816. Dalam: Satato, P. A. Rumanti, U. Susanto, A. Hairmantis dan P. Sasmita (Ed). Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Padi Mendukung Pertanian Bioindustri. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Sukamadi, 19 Agustus 2014.

Abdulrachman, S, Wibowo, S, Suhartatik, E, Pratiwi, G. R, Abdulah, B, Jamil, A, M.J. Mejana. 2015. Panduan Teknologi Budidaya Hazton. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi.

Arianti, D. F dan A.S. Romdon. 2016. Kajian varietas unggul padi sawah dengan cara tanam berbeda pada lahan sawah irigasi di Kabupaten Purbalingga. Prosiding Seminar Nasional dalam Ekspose Inovasi Teknologi BPTP Jawa Tengah Semarang, 14 Desember 2016. hlm:106-112.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2007. Petunjuk teknis lapang pengelolaan tanaman terpadu (PTT) padi sawah irigasi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. 40 hal.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2013. Kalender Tanam Terpadu.http://katam.litbang.deptan.go.id (Diakses 12 Januari 2013.)

Badan Pusat Statistik Sumatera Selatan. 2015. Luas lahan menurut penggunaan di Sumatera Selatan. Badan Pusat Statistik Sumatera Selatan, Palembang.

Badan Pusat Statistik Indonesia. 2017. Statistik Indonesia. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta.

Darwis, K. 2018. Perbandingan pendapatan petani padi sistem tanam jajar legowo dan sistem tanam Hazton di Kelurahan Ta' Kecamatan Tanete Riattang Kabupaten Bone. Jurnal Ziraa'ah 43(1): 20-25.

Dewi, A.K dan Rahayu, S. 2010. Sifat genjah dan batang pendek mutan padi lokal varietas Siam Datu. Dalam : Sarlan A, Husin M Toha dan Anischan Gani (Ed). Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi 2009. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Buku 1. Badan Litbang Pertanian Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi. 20 Oktober 2009.

Direktorat Jenderal Tanamn Pangan. 2013. Pedoman teknis sekolah lapangan pengelolaan tanaman terpadu (SL-PTT) padi dan jagung tahun 2013. Kementerian Pertanian.

Jamil, A, Satoto, P. Sasmita, Y. Baliadi, A. Guswara dan Suhama. 2016. Deskripsi Varietas Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi.

Kasim, A dan J. Hendri. 2017. Aplikasi sistem tanam jajar legowo terhadap pertumbuhan dan produksi padi sawah (*oryza sativa L*) Di Kabupaten Nabire Papua. Prosiding Seminar Nasional Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Buku 1. Jambi, 31 Mei-1 Juni 2016.hlm:127-131.

Kodir, K.A. 2017. Aplikasi sistem tanam jajar legowo 4:1 pada penanaman padi Inpari 14 di lahan sawah petani Kabupaten OKU Selatan. Prosiding Seminar Nasional "Inovasi Teknologi Pertanian Modern Mendukung Pembangunan Pertanian Berkelanjutan. Jilid 1. BPTP Bengkulu, 8 Nopember 2016.hlm:364-370

Misran. 2014. Studi sistem tanam jajar legowo terhadap peningkatan produktivitas padi sawah. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan 14 (2):106-110.

Mustikawati, D.R. 2016. Keragaan beberapa varietas unggul padi di lahan rawa lebak Lampung Selatan. Buletin Inovasi Pertanian Spesifik Lokasi 3(1):57-66

Purnamaningsih, S.L, K. Arifin dan D.M. Utami. 2010. Adaptasi enam genotype padi lokal pada lingkungan pemupukan organik dan anorganik. Dalam : Sarlan A, Husin M Toha dan Anischan Gani (Ed). Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi 2009. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Buku 1. Badan Litbang Pertanian Balai Besar Penelitian tanaman Padi Sukamandi. 20 Oktober 2009.

Setyorini, D, Widowati, L.R, Kasno, A. 2007. Petunjuk penggunaan perangkat uji tanah sawah (Paddy Soil Test Kit) Ver 1.1. Balai Penelitian Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.

Soehendi, R., dan Syahri. 2013. Kesesuaian varietas unggul baru padi di Sumatera Selatan, hlm.304-310. Dalam: A.Subaidi, E.Sirnawati, A.Yulianti, Y.A.Dewi, Istriningsih, V.W.Hanifah, R.S.Hutomo, D.Medionovianto, U.Humaedah dan Dalmadi (Ed). Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Medan, 6-7 Juni 2013.

Suhartatik dan Makarim.A.K. 2009. Kebutuhan hara padi di lahan rawa lebak. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 28 (2):101-108.

Suparwoto dan Waluyo. 2015. Produksi dan usahatani padi varietas unggul di lahan rawa lebak dangkal Sumatera Selatan. Jurnal Pembangunan Manusia Balitbangnovda Sumatera Selatan, Palembang vol.9 (2):89-100.

Suparwoto, Waluyo dan Priatna S. 2017a. Produksi dan usahatani padi varietas unggul baru di lahan rawa lebak Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan 17 (3):171-181

Suparwoto, Susilawati, Yustisia dan A. Azis. 2017 b. Adaptasi varietas unggul baru di lahan rawa lebak Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan, hlm.518-522. Dalam: B.A. Bahar, R. Jaya, Y. Yusriani, C.N. Herlina, A. Azis, dan R. Hendayana (Ed). Prosiding Seminar Nasional Sinergi Sinkronisasi Progam Mendukung Pencapaian Swasembada. Balai Pengkajian Teknologi Pertaniarn Banda Aceh, 9 Mei 2017.

Susanto, R.H. 2015. Potensi, Kendala dan strategi pengembangan lahan rawa lebak dan pasang surut untuk pertanian (Pajale), peternakan dan perikanan dengan TTG spesifik lokasi di Indonesia, hlm. 39-58. Dalam: S. Herlinda, Suwandi, Tanbiyaskur, D. Nursyamsi, M. Noor, S. Anwar, J. Barus, A.D. Sasanti, Puspitahati dan M.I. Syafutri (Ed). Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal Universitas Sriwijaya, Palembang, 8-9 Oktober 2015.

Syahri dan R.U. Somantri. 2013. Respon pertumbuhan tanaman padi terhadap rekomendasi pemupukan PUTS dan KATAM hasil Litbang Pertanian di lahan rawa lebak Sumatera Selatan. Jurnal Lahan Suboptimal, 2 (2) Oktober 2013.hlm:170-180.

Noviansyah, Y. 2018. Analisis usahatani padi teknologi Hazton di Provinsi Kalimatan Barat (Studi Kasus: Desa Peniraman, Kecamatan Sungai Pinyuh, Kabupaten Mempawah). Jurnal Ekonomi Bisnis dan Kewirausahaan 7(1): 1-19.

Waluyo dan Suparwoto. 2014. Peningkatan pendapatan petani dengan tanam jajar legowo di lahan irigasi Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur (OKUT), Sumatera Selatan. Jurnal Ilmu Pertanian AGRIC, Edisi Khusus 2, 26 (3) 2014. Fakultas Pertanian dan bisnis Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga.

PROSPEK PENGEMBANGAN KEDELAI DI LAHAN KERING PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

Sumanto, Rosita Galib, Rina DN, A. Sabur, dan Muslimin

PENDAHULUAN

Luas tanam kedelai di Kalimantan Selatan pada tahun 2017 seluas 5.968ha, dan pada umumnya diusahakan di lahan kering. Impor kedelai Indonesia kedepan dari tahun ketahun akan terus meningkat, mengingat penurunan produksi kedelai jauh lebih tajam dari pada penurunan total konsumsi. Demikian pula dengan Kalimantan Selatan, berdasarkan informasi keperluan kedelai di Kalimantan Selatan mencapai 18.347t/th, namun data sampai tahun 2017 produksi kedelai Kalimantan Selatan baru sebesar 10.537ton, dengan produktitas baru mencapai 1,364t/ha. Untuk mencukupi keperluan kedelai tersebut Kalimantan Selatan mendatangkan kedelai dari luar Kalimantan Selatan. Peluang peningkatan produksi kedelai di Provinsi Kalimantan Selatan masih terbuka lebar, baik melalui peningkatan produktivitas maupun perluasan areal tanam. Saat ini rata-rata produktivitas kedelai baru 1,364 ton/ha dengan kisaran 0,6 – 2,0t/ha di tingkat petani, sedangkan di tingkat penelitian pada skala kecil telah mencapai 1,7 – 3,2 t/ha, bergantung pada kondisi lahan dan teknologi yang diterapkan.

Sentra produksi kedelai di Kalimantan Selatan berdasarkan luasan pertanaman kedelai adalah Kabupaten Kotabaru, Tabalong, Balangan dan Kabupaten Tanah Laut (Distan Provinsi Kalsel, 2016). Peluang peningkatan produksi kedelai di dalam negeri masih terbuka lebar, baik melalui peningkatan produktivtas maupun perluasan areal tanam. Berbagai upaya pemerintah telah dilaksanakan untuk meningkatkan produksi kedelai seperti menggerakkan intensifikasi kedelai melalui program Intensifikasi Khusus dan Intensifikasi Umum tahun 1974, adanya subsidi bagi petani kedelai dan lain-lain, semua mendorong berkembangnya luas areal pertanaman di berbagai daerah. Dengan berakhirnya berbagai program tersebut luas areal pertanaman kedelai terus merosot tajam. Selanjutnya berbagai gerakan yang dicanangkan pemerintah seperti Gemapalagung pada tahun 1990-an, dan disusul dengan program Bangkit Kedelai belum berhasil mendorong peningkatan luas areal tanam kedelai.

Berdasarkan informasi, tahun 2014 pemerintah mentargetkan swasembada kedelai. Upaya yang telah ditempuh untuk meningkatkan produksi kedelai adalah sekolah lapang pengelolaan tanaman terpadu (SL-PTT) kedelai. Kegiatan SL-PTT kedelai telah memicu peningkatan produksi kedelai sebesar 26,97 % (Ditjen Tanaman Pangan, 2010). Di dalam kegiatan SL-PTT kedelai, digunakan kombinasi berbagai komponen teknologi yang saling mendukung dan bersinergis antar komponen teknologi yang digunakan. Penggunaan komponen teknologi seperti penggunaan benih unggul bermutu merupakan komponen teknologi dasar yang wajib digunakan pada SL-PTT, dan terbukti nyata dapat meningkatkan produktivitas kedelai. Beberapa wilayah lahan kering yang ada di Kalimantan Selatan memiliki kesesuaian bagi pertanaman kedelai, tetapi memiliki tingkat kompetisi tinggi dengan tanaman pangan, perkebunan dan pertambangan/galian lainnya. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) melalui Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi) telah menghasilkan beberapa varietas kedelai, dengan karakter produksi tinggi yang toleran kekeringan, Al serta adaptif di berbagai tipologi lahan seperti varietas Tenggamus (potensi hasil 2,9 t/ha), varietas Seulawah (potensi hasil 2,5 t/ha), varietas Grobogan (3,4 t/ha), Detam-2 (2,96 t/ha) dan masih banyak varietas-varietas lain dengan potensi hasil tinggi yang berpotensi untuk ditanam di Kalimantan Selatan (Musaddad, 2008; Sumanto, 2009). Varietas unggul baru dengan potensi hasil tinggi dan adaptif di berbagai tipologi lahan produksi Balitkabi tersebut, perlu dikenalkan kepada masyarakat luas melalui Uji adaptasi, demfarm dan introduksi berbagai inovasi teknologi yang dapat meningkatkan produksi dan produktivitas kedelai di Provinsi Kalimantan Selatan.

Pengembangan kedelai di Kalimantan Selatan banyak mengalami tantangan antara lain; (1) Kompetisi dengan tanaman pangan utamanya padi, jagung dan kacang tanah, (2) Kompetisi dengan Komoditas perkebunan utamanya karet dan kelapa sawit (3) Lahan di Kalimantan Selatan sebagian tergolong suboptimal karena tanahnya kurang subur, bereaksi masam, pH (4,3 – 5,5), mengandung Al, Fe dan atau Mn dalam jumlah tinggi, sehingga dapat meracuni tanaman. (4) Lahan kering pada umumnya miskin bahan organik dan hara makro N, P, K, Ca, dan Mg, serta kemampuan tanah mengikat air juga rendah. (5) Saat musim tanam tiba benih unggul bermutu sering tidak tersedia. Petani terpaksa menanam kedelai menggunakan benih yang ada dengan kualitas seadanya. (7) Tenaga kerja sulit dan mahal.

Prospek pengembangan kedelai di Kalimantan Selatan masih terbuka lebar, karena Kalimantan Selatan memiliki lahan kering yang potensial untuk pengembangan tanaman kedelai dan cukup luas, meskipun banyak

masalah namun dari hasil uji VUB yang dilaksanakan beberapa tahun di berbagai kabupaten di Kalimantan Selatan ada beberapa varietas yang produktivitasnya lebih tinggi dari petani, bahkan lebih tinggi dari rata-rata prodduktivitas kedelai di Kalimantan Selatan. Pemerintah Daerah melalui Dinas Pertanian dan instansi terkait berupaya untuk mampu mencukupi kebutuhan kedelai di provinsinya minimal dapat meningkatkan produksi kedelai yang dapat dicapai. Berdasarkan informasi saat ini juga telah dilepas varietas-varietas kedelai tahan naungan yang dapat dikembangan di lahan-lahan perkebunan yang tanaman perkebunannya masih muda. Strategi peningkatan produksi kedelai di Kalimantan Selatan dapat ditempuh melalui peningkatan produktivitas dengan penggunaan VUB, peningkatan kesuburan lahan, perbaikan teknologi pengelolaan tanaman dengan pendekatan PTT kedelai, serta perluasan areal tanam kedelai.

Tujuan dari tulisan ini adalah membuka wawasan bahwa prospek pengembangan kedelai di Provinsi Kalimantan selatan masih terbuka lebar dan produktivitasnya masih dapat ditingkatkan.

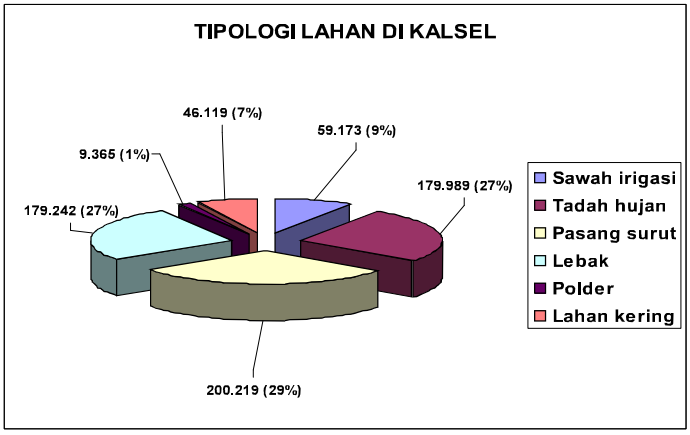
KONDISI EKSISTING BUDIDAYA KEDELAI

Di Kalimantan Selatan, kedelai banyak diusahakan di lahan kering. Luas lahan kering di Kalimantan Selatan mencapai 46.119 ha (Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura, 2011). Sebagian besar lahan kering tersebut telah digunakan untuk berbagai jenis tanaman pangan, hortikultura dan perkebunan. Seperti di daerah lain, di Kalimantan Selatan komoditas kedelai juga tidak memiliki lahan baku. Kedelai sebagian besar biasanya diusahakan setelah tanaman padi gogo dan jagung dipanen atau di lahan-lahan perkebunan yang tanamannya masih muda. Kedelai yang ditanam di lahan kering biasanya ditanam sekitar bulan Maret – April/ menjelang musim kemarau.

Produksi kedelai Nasional tahun 2017 sebesar 675 ribu ton, konsumsi 1.926.673 ton, sehingga diperlukan impor untuk memenuhi keperluan kedelai secara nasional. Provinsi Kalimantan Selatan, memiliki luas tanam kedelai pada tahun 2017 seluas 5.968 hektar dan produksi yang diperoleh mencapai 10.537 ton biji kering dengan tingkat produktivitas rata-rata 1,364 ton/ha. Kebutuhan kedelai pada tahun yang sama sebesar 18.347 ton, sehingga masih diperlukan kedelai dari luar pulau untuk menutupi keperluan tersebut. Hasil pendampingan SL-PTT kedelai tahun sebelumnya melalui kegiatan Uji VUB/demfarm yang telah dilaksanakan di Kalimantan Selatan adalah sebagai berikut, produktivitas kedelai tahun 2012 mencapai

1,42 – 2,51 t/ha, tahun 2013 mencapai 1,2 – 1,6 t/ha, dan tahun 2014 mencapai 1,28 – 2,40 t/ha biji kedelai kering (Sumanto, dkk., 2012, 2013 dan 2014). Pada tahun 2015, hasil uji varietas kedelai di lahan kering masing-masing memberikan produktivitas (Anjasmoro 1,92 t/ha, Burangrang 2,10 t/ha, Dering 1,92 t/ha, Gema 2,5 t/ha, Mutiara 1,65 t/ha, Tenggamus 1,65 t/ha, Wilis 1,75 t/ha, Grobogan 2,25 t/ha, Argomulyo 2,00 t/ha. Hasil pertanaman kedelai petani dilokasi yang sama pada musim yang sama berkisar 0,6 sampai 1,6 t/ha.

Kalimantan Selatan memiliki berbagai macam agroekosistem lahan (Gambar 1). Lahan-lahan tersebut meskipun sebagian ada yang bermasalah, namun merupakan potensi yang dapat dimanfaatkan untuk perluasan areal tanam kedelai.



Sumber : Dinas Pertanian Tanaman Pangan Prov Kalsel (2011)

Gambar 1. Luas lahan di Kalimantan Selatan

Balitbangtan melalui Balitkabi telah menghasilkan beberapa varietas kedelai, dengan karakter produksi tinggi yang toleran kekeringan (Tabel 1), serta adaptif di berbagai tipologi lahan seperti varietas Tenggamus (potensi hasil 2,9 t/ha), varietas Seulawah (potensi hasil 2,5 t/ha), varietas Grobogan (3,4 t/ha), Detam-2 (2,96 t/ha) dan masih banyak varietas-varietas lain dengan potensi hasil tinggi yang berpotensi untuk ditanam di Kalimantan Selatan (Musaddad, 2008; dan Sumanto, 2009).

Tabel 1. Contoh Beberapa Varietas Unggul Kedelai dan Wilayah Adaptasinya.

Varietas	Rata-rata/ Potensi hasil (t/ha)	Umur panen (hari)	Bobot biji (g/100 biji)	Ketahanan thd hama/ penyakit	Wilayah adaptasi
Argomulyo	3,10**	80-82	16,0	Toleran karat daun	-
Burangrang	2,70**	80-82	17,0	Toleran karat daun	-
Sinabung	3,25**	88	10,7	Agak tahan karat daun	Lahan sawah
Tanggamus	2,90**	88	11,0		lh.kering masam
Kaba	3,25**	85	10,4	Agak tahan karat daun	Lahan sawah
Anjasmoro	3,20**	83-93	15,0	Agak tahan karat daun	-
Seulawah	2,50*	93	9,5	Tahan penyakit karat daun	Lahan kering masam
Argopuro	3,05**	84	17,8	Agak tahan ulat grayak, peka virus daun (CMMV)	-
Panderman	2,40*	85	18,0	-	Lahan sawah dan lahan kering
Grobogan	3,40**	76	18,0	-	Lahan kering
Detam 1	3,45**	84	14,8	Agak tahan pengisap polong	-
Detam 2	2,96**	82	13,5	Agak tahan pengisap polong	Lahan kering
Kipas Merah Bireuen	3,5**	85-90	12	Tahan lalat bibit dan ulat grayak	Dataran rendah sampai bukit.
Rajabasa	3,90**	82-85	15	Tahan penyakit karat daun	Lahan kering masam dan pasang surut
Mitani	3,20**	82-90	12,8	Agak tahan penyakit karat daun dan tahan kutu hijau	Lahan kering dataran rendah
Mutiara 1	4,1**	82	23,2	Tahan penyakit karat daun dan penyakit bercak coklat	Lahan kering dan lahan sawh

* Hasil rata-rata; ** Potensi hasil
Sumber : Musaddad (2008), BPTP NTB (2006) dan Muchlish Adie (2011)

Dengan melihat dari berbagai aspek diatas, yaitu lahan, produktivitas dan keperluan akan kedelai, maka prospek pengembangan komoditas kedelai di lahan kering masih terbuka lebar. Untuk mencapai potensi produktivitas kedelai yang dimiliki diperlukan penerapan teknologi produksi kedelai spesifik lokasi yang diimbangi dengan penyediaan benih bermutu, penyiapan lahan, pemeliharaan tanaman dan proteksi tanaman serta panen dan pasca panen yang tepat (Adisarwanto, dkk., 2007 dalam Suwarno dkk., (eds).

INOVASI TEKNOLOGI PRODUKSI KEDELAI DI LAHAN KERING

Pengelolaan tanaman kedelai dengan pendekatan PTT; yaitu suatu pendekatan inovatif dan dinamis dalam rangka meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani kedelai melalui perakitan komponen teknologi spesifik lokasi yang dilaksanakan bersama petani. PTT kedelai merupakan suatu pendekatan dalam budidaya tanaman kedelai yang menekankan pada pengelolaan tanah, tanaman, air dan organisme pengganggu secara terpadu. PTT bukan merupakan suatu teknologi atau paket teknologi, melainkan suatu pendekatan atau cara untuk meningkatkan produktivitas tanaman kedelai secara efisien (Sudaryono, 2007). Melalui pendekatan PTT dengan mempertimbangkan hubungan sinergis dan komplementer antar komponen dan menekankan pada prinsip partisipatif yang menempatkan pengalaman, keinginan dan kemampuan petani pada posisi penting dalam menerapkan suatu teknologi (Badan Litbang Pertanian, 2007).

Pengelolaan tanaman dengan pendekatan PTT meningkatkan produktivitas kedelai dari 1,2 t/ha menjadi 1,9 t/ha dan meningkatkan keuntungan usahatani sebesar Rp.2.155.000,- dan nilai R/C 1,78 sehingga teknologi PTT layak untuk diterapkan (Jumakir dan Endrizal, 2011). Produktivitas kedelai yang dihasilkan petani peserta SL-PTT lebih tinggi 36-42% dibanding petani non peserta. Produktivitas kedelai petani non peserta SL-PTT berkisar 1,1-1,2 t/ha dan petani peserta SL-PTT 1,5-1,7 t/ha (Tjetjep Nuroso, 2009). Produktivitas kedelai di lahan sawah dengan pendekatan PTT di Boyolali rata-rata 1,51-1,97 t/ha, petani kontrol 1,25 t/ha. Di Kabupaten Mojokerto antara 1,63-1,91 t/ha dan di tingkat petani 1,24-1,3 t/ha. (Adisarwanto, dkk., 2004). Hasil Kedelai yang dikelola dengan pendekatan PTT di beberapa kabupaten di Jawa Timur menunjukkan bahwa LL selalu lebih tinggi dari SL dan SL lebih tinggi dari non SL, sementara dari display dengan beberapa varietas di beberapa kabupaten menunjukkan bahwa hasil display lebih tinggi dari LL maupun SL, dilaporkan Zainal Arifin, dkk., (2011). Guna mempercepat adopsi teknologi PTT diperlukan

terobosan teknologi secara massal melalui penerapan teknologi secara terfokus, sistematis, sinergi dan terintegrasi baik dari segi pembinaan maupun pembiayaan.

a. Varietas dan Benih Unggul

Untuk meningkatkan produksi kedelai memerlukan dukungan varietas unggul yang cocok untuk setiap agroekologi. Kedelai varietas Grobogan dan Argomulyo mampu menghasilkan masing-masing 2,14 t/ha. Kedua varietas tersebut disinyalir mempunyai adaptasi yang baik dibudidayakan di lahan masam dengan pH 5-5,2 (Endang Iriani dan Sodiq Jauhari, 2011). Beberapa varietas kedelai unggul yang telah dilepas berumur genjah dan potensi hasil tinggi (varietas Grobogan 3,4 t/ha di lahan kering), jarak tanam 40 x 10 cm (2 tanaman/rumpun), populasi 500.000 tanaman/ha mampu menghasilkan kedelai 2 t/ha (Henny Kuntyastuti dan Abdullah Taufiq, 2008).

Saat ini tersedia banyak pilihan varietas yang memiliki beragam sifat dan keunggulan: ukuran biji kecil hingga besar, kulit biji kuning atau hitam, tahan terhadap hama/penyakit tertentu, dan toleran terhadap kondisi lahan. Varietas yang sesuai dengan kondisi lingkungan setempat dan disukai oleh pasar adalah yang berbiji besar seperti Anjasmoro, Burangrang, Grobogan, berbiji sedang seperti Wilis, adaptif di lahan kering masam seperti Demas dan Dering, adaptif dilahan basah seperti Manyapa.

Salah satu faktor penentu keberhasilan usahatani kedelai adalah penyediaan benih bermutu dari varietas unggul, diikuti enam tepat (yaitu tepat varietas, mutu, waktu, jumlah, tempat dan harga) belum utuh. Adanya keragaman produktivitas kedelai di tingkat petani mencerminkan bahwa teknik budidaya kedelai yang baku belum dikuasai dan belum diterapkan dengan baik oleh petani. (Zainal Arifin, dkk., 2011).

Potensi produktivitas varietas unggul kedelai dalam dasawarsa terakhir dapat mencapai > 2,5 t/ha. Ketersediaan varietas unggul baru kedelai sangat terbatas, yaitu sekitar 20% dan penggunaan benih bersertifikat ± 10% (Suryana, 2008 dalam Harsono dkk.,). Pada Budidaya kedelai dianjurkan penggunaan benih harus sehat, bernas, dan daya tumbuh minimal 80%, serta tidak banyak campuran. Bila mungkin, gunakan benih berlabel dari penangkar benih. Bila menggunakan benih sendiri, sebaiknya benih diambil dari pertanaman yang seragam (tidak ada campuran), cukup umur, dan diproses dengan baik. Di daerah endemik serangan lalat bibit, benih

perlu diberi perlakuan benih (*seed treatment*) sebelum ditanam, yakni diberi insektisida berbahan aktif karbosulfan (misalnya Marshal 25 ST) takaran 5 g/kg benih. Kebutuhan benih bergantung pada ukuran benih dan jarak tanam yang digunakan. Benih ukuran kecil sampai sedang (9 g/100 biji), diperlukan 40 kg/ha. Benih ukuran besar (14 g/100 biji) dibutuhkan 55 kg/ha.

b. Penyiapan Lahan dan Penanaman

Pengolahan tanah dilakukan sekali hingga dua kali dibajak (tergantung kondisi tanah), dan diratakan. Jika curah hujan masih cukup tinggi perlu dibuat saluran drainase setiap 3-4 m, sedalam 20–25 cm, sepanjang petakan.

Penanaman dilakukan dengan tugal, jarak tanam untuk tanah subur 40 x 20 cm, dan kurang subur 40 x 15 cm, 2 biji/lubang. Pada lahan yang belum pernah ditanami kedelai, dianjurkan menggunakan pupuk hayati *Rhizobium* (40 gram/8 kg benih).

c. Pengapuran, Pemupukan, dan Pengairan

Kedelai tergolong tanaman kacang-kacangan yang rentan terhadap cekaman kemasaman. Tingkat kemasaman optimum untuk pertumbuhan kedelai adalah pH 5,5 – 6,5 di bawah pH tersebut pertumbuhan dan hasil kedelai kurang optimim (Sumarno, 1986). Batas toleransi kedelai terhadap kejenuhan Al adalah 20%. Kapur ($CaCO_3$) atau dolomit [$CaMg(CO_3)2$] perlu diberikan untuk memperbaiki sifat kimia tanah, terutama untuk menurunkan tingkat kejenuhan Al sekaligus sebagai sumber hara Ca dan Mg.

Pemberian kapur dolomit 1.500 kg/ha meningkatkan pH tanah di lahan kering masam dari 4,6 menjadi 5,2 serta menurunkan Al-dd (A. Taufiq, dkk., 2007). Selain kapur, pemberian bahan organik juga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Ifansyah, H., dan Arifin, 2001.).

Dosis kapur untuk menurunkan kejenuhan Al-dd hingga mencapai sekitar 20% dapat dihitung dengan rumus :

JK= ((kejenuhan Al – 0,20) x KTK-E) x 1,65

- JK: Jumlah kapur (t/ha)
- Kejenuhan Al: ditulis dalam "desimal", misalnya 40% ditulis 0,40.
- angka 0,20: batas toleransi kejenuhan Al kedelai 20%.
- KTK-E : Kapasitas Tukar Kation Efektif = (Al-dd + Ca-dd + MG-dd + K-dd + Na-dd + H-dd)

Apabila ada kesulitan dalam analisis tanah, kebutuhan kapur dapat diprakirakan berdasarkan pH tanah (Tabel 2).

Tabel 2. Prakiraan dosis dolomit/kapur untuk kedelai di lahan masam berdasarkan pH tanah.

pH tanah	Kebutuhan kapur (t/ha)		
	Tekstur halus	Tekstur sedang	Tekstur agak kasar/kasar
<4,5	2,0 - 2,5	1,5 – 2,0	1,0 – 1,5
4,5 – 5,0	1,5 – 2,0	1,0 – 1,5	0,5 – 1,0
5,0 – 5,5	1,0 – 1,5	0,7 – 1,0	0,5- 0,7

Keterangan:

- Dolomit dapat diberikan dengan disebar rata bersamaan dengan pengolahan tanah kedua atau paling lambat 2–7 hari sebelum tanam.
- Jika dolomit diberikan dengan cara disebar sepanjang alur baris tanaman, takaran dolomit dapat dikurangi menjadi hanya 1/3 dari takaran semula.
- Dolomit juga dapat diberikan pada saat tanam dicampur pupuk kandang dan pupuk SP36 sebagai penutup lubang tanam.

Pupuk NPK diberikan dengan dosis 200-250 kg Phonska /ha di sisi tanaman pada umur 10-15 hari. Pada saat tanam, lubang tanam dapat ditutup dengan pupuk kandang dicampur dolomit dan pupuk SP 36. Dosis pupuk kandang 1,0-1,5 t/ha, SP 36 75-100 kg/ha, dan dolomit sesuai anjuran.

Tanaman kedelai memerlukan nitrogen, selain dari pupuk urea, nitrogen yang diperlukan tanaman kedelai berasal dari dalam tanah dan nitrogen dari udara melalui simbiosis dengan bakteri *Rhizobium*. Bakteri ini membentuk bintil akar pada tanaman kedelai. Hasil fiksasi N digunakan untuk memenuhi kebutuhan N yang dibutuhkan tanaman kedelai (Pasaribu, D.A., dkk., 1989. Dalam Endang Iriani dan Sodiq Jauhari 2011). Inokulasi Rhizobium di lahan kering dapat meningkatkan bintil akar dan hasil biji kedelai (Artha, 1993. Dan Simanungkalit, RDM., dkk., 1995). Pemberian rhizoplus pada tanaman kedelai varietas Wilis dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti jumlah cabang, jumlah polong isi dan hasil kedelai per hektar (Rahayu, 2004). Menurut Henny Kuntyastuti (2000) pemberian pupuk SP-36 100 kg/ha meningkatkan produktivitas kedelai di

lahan kering dari 0,82 t/ha menjadi 1,33 t/ha. Pemberian pupuk kandang 3 t/ha meningkatkan hasil kedelai di lahan sulfat masam varietas Menyapa dari 1.197,83 kg/ha menjadi 1.796,73 kg/ha. (M. Sabran, dkk., 2008).

Di lahan kering umumnya tidak tersedia air irigasi, apabila dipandang perlu pengairan dan tersedia air yang dapat dipompa, pengairan sebaiknya diberikan pada fase kritis saja, yaitu sekitar umur 15 hari, saat berbunga (umur 28 hari), dan saat pengisian polong (umur 55 hari). Pada fase-fase tersebut tanaman harus dijaga agar tidak kekurangan air.

Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)

Pengendalian gulma secara kimia dengan herbisida dapat dilakukan sebelum pengolahan tanah atau setelah tanam dengan syarat benih ditutup dengan tanah pada saat tanam dan herbisida yang digunakan adalah jenis kontak. Penyiangan perlu dilakukan dua kali, yaitu pada sekitar umur 15 dan 45 hari. Bersamaan penyiangan pertama sebaiknya dilakukan pembumbunan tanaman.

Hama utama tanaman kedelai adalah lalat bibit (pada awal pertumbuhan), pemakan dan penggulung daun, dan pemakan polong. Pengendalian hama menggunakan prinsip PHT dan aplikasi pestisida menggunakan sistem pemantauan dengan jenis-jenis pestisida sesuai rekomendasi (Tabel 3).

Tabel 3. Jenis Organisme Sasaran, Jenis Pestisida yang digunakan, Cara dan Waktu Aplikasi.

Organisme sasaran	Jenis pestisida*)	Cara aplikasi	Waktu aplikasi (HST)	Konsentrasi**)
Jamur tular tanah	Propinep (Antracol 70 WP)	Disemprot	7	(1,5 g/liter)
Lalat kacang	Sipermetrin (Sidametrin 50 EC)	Disemprot	7	2 cc/liter
Hama daun	Thiodicarp (Larvin 75 WP)	Disemprot	20, 30, 45 dan 52	1 kg/ha 2 cc/liter
Hama polong	Sihalothrin (Matador 25 EC)	Disemprot	55	1,5 cc/liter
Penyakit daun	Difekonazol (Score 250 EC)	Disemprot	35 dan 55	cc/liter

Panen dan Pascapanen

Panen dilakukan apabila 95% polong pada batang utama telah berwarna kuning kecoklatan. Panen dapat dimulai pada pukul 09.00 pagi, pada saat air embun sudah hilang. Panen dilakukan dengan memotong pangkal batang dengan sabit. Hasil panenan ini segera dijemur beberapa hari kemudian dibijikan dengan *thresher* atau pemukul (digeblok). Butir biji dipisahkan dari kotoran/sisa kulit polong dan dijemur kembali hingga kadar air biji mencapai 12% saat disimpan. Untuk keperluan benih, biji kedelai perlu dikeringkan lagi hingga kadar air mencapai 9 %, kemudian disimpan dalam kantong plastik tebal atau dua lapis kantong plastik tipis. Penyimpanan dapat juga menggunakan blek atau jerigen.

ISTRATEGI PENGEMBANGAN KEDELAI DI PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

Potensi Areal

Lahan yang tersedia untuk perluasan areal tanam kedelai di Indonesia sekitar 5,3 juta ha yang terdiri dari lahan sawah 2,1 juta ha, dan lahan kering 3,3 juta ha (Las, I., 2008). Strategi untuk meningkatkan produksi kedelai secara nasional ditempuh melalui peningkatan produktivitas dan perluasan areal tanam (ekstensifikasi) (Amik Krimawati dan Arsyad, 2014). Selain tingginya kompetisi dengan tanaman pangan utama seperti komoditas padi, jagung, kacang tanah, dan tanaman perkebunan (karet, sawit) juga luas panen kedelai masih sangat jauh dibawah ketiga komoditas tersebut.

Strategi Pencapaian Produksi kedelai 2016 merupakan usaha yang dilakukan untuk meningkatkan produksi kedelai dengan cara mengoptimalkan lahan pertanian yang sudah tersedia (existing). Dalam pelaksanaan kegiatan intensifikasi kedelai difokuskan pada upaya penanganan masalah terkait: pengelolaan tanah, penggunaan benih bermutu, penanaman, pemupukan, pemberantasan hama serta penyakit pada tanaman, pemanenan dan kegiatan selama pasca panen. Peningkatan produktivitas kedelai dilakukan melalui peningkatan penggunaan benih bermutu dari varietas unggul spesifik lokasi dengan produktivitas tinggi pemupukan sesuai rekomendasi spesifik lokasi serta berimbang, pemakaian pupuk organik serta pupuk biohayati,pengelolaan pengairan dan perbaikan budidaya lainnya dan disertai dengan peningkatan pengawalan, pendampingan, pemantauan dan koordinasi. Strategi ini

terutama dilaksanakan diwilayah dimana perluasan areal sudah sulit dilakukan, sehingga dengan penerapan teknologi spesifik lokasi diharapkan masih dapat ditingkatkan produktivitasnya. Permasalahan substantif yang dihadapi dalam peningkatan produksi kedelai adalah persaingan/kompetisi dengan tanaman selain kedelai atau pertambangan, perluasan areal tanam (ekstensifikasi) dapat dilakukan dengan memanfaatkan pertanaman kedelai diantara tanaman perkebunan yang masih muda. atau lahan lahan bera setelah padi.

Peningkatan produktivitas dapat dilaksanakan di sentra produksi kedelai di Kalimantan Selatan, dengan cara meningkatkan produktivitas kedelai yang masih rendah, melalui perbaikan budidaya dan pengelolaan usahatani mengacu pada penerapan inovasi teknology produksi yang sudah berhasil adaptasinya. Perluasan areal tanam, dapat dilaksanakan pada lahan bukaan baru, tanam di lahan kering setelah tanaman utamanya panen dan baru satu kali panen dalam setahun kemudian bera atau di lahan sawah tadah hujan yang IP nya baru 100, atau tanam secara tumpangsari dengan tanaman perkebunan umur muda.

Upaya peningkatan produksi kedelai melalui perluasan areal tanam, tetapi luas lahan pertanian potensial semakin berkurang akibat alih fungsi, maka perluasan areal tanam kedelai antara lain diarahkan pada lahan dibawah tegakan tanaman perkebunan maupun hutan tanaman industri (HTI). Penggunaan lahan perkebunan ini, terutama saat tanaman masih muda, diharapkan dapat memberikan sumbangan yang berarti bagi upaya peningkatan produksi kedelai nasional (Sundari dan Wahyu, 2012). Areal perkebunan karet terdapat sekitar 1,2 juta hektar per tahun yang dapat dimanfaatkan untuk tanaman sela termasuk kedelai (Wibawa, dan Rasyid, 1995). Kedelai varietas Lokon dan Pangrango adaptif dan dapat dikembangkan pada berbagai tingkat naungan (berat dan ringan) (Sundari dan Wahyu, 2012). Kedelai yang ditanam pada perkebunan kelapa sawit hanya sampai kelapa sawit umur 3-5 tahun, varietas wilis mampu berproduksi 1,2 - 1,5 t/ha pada tingkat naungan 50%. Peningkatan Produktivitas menjadi 1,5 t/ha, sangat berarti bagi usaha peningkatan produksi kedelai.

Ketersediaan Varietas Kedelai Adaptif di Lahan Kering

Berdasarkan data Dinas Pertanian TPH (2013) Kalimantan Selatan memiliki lahan kering cukup luas yaitu sebesar 60.687 ha. Lahan kering tersebut tergolong suboptimal karena tanahnya kurang subur, bereaksi

masam, pH (4,3 – 5,5), mengandung Al, Fe dan atau Mn dalam jumlah tinggi, sehingga dapat meracuni tanaman. Lahan kering pada umumnya miskin bahan organik dan hara makro N, P, K, Ca, dan Mg, serta kemampuan tanah mengikat air juga rendah, tetapi dapat menjadi alternatif untuk pengembangan kedelai. Kegiatan pendampingan SL-PTT kedelai sejak tahun 2012 sampai dengan tahun 2014, menunjukkan bahwa kedelai cukup adaptif ditanam di lahan kering dan dapat mencapai produktivitas diatas rata-rata petani sekitar.

Badan Litbang Pertanian melalui Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian telah menghasilkan beberapa varietas kedelai, dengan karakter produksi tinggi yang toleran kekeringan, Al serta adaptif di berbagai tipologi lahan seperti varietas Tenggamus (potensi hasil 2,9 t/ha), varietas Seulawah (potensi hasil 2,5 t/ha), varietas Grobogan (3,4 t/ha), Detam-2 (2,96 t/ha) (Musaddad, 2008; Sumanto, 2009). dan masih banyak varietas-varietas lain dengan potensi hasil tinggi yang berpotensi untuk ditanam di Kalimantan Selatan. Batan juga telah menhasilkan varietas kedelai seperti Rajabasa, Mitani dan Mutiara yang cocok ditanam di kalimantan Selatan. Akhir-akhir ini Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian juga telah menghasilkan varietas kedelai yang toleran kekeringan seperti varietas Dering dan varietas kedelai tahan naungan seperti varietas Dena.

Kegiatan uji VUB telah dilaksanakan di beberapa kabupaten pelaksana SL-PTT, antara lain Kabupaten Tanah Laut, Kabupaten Tabalong, Kabupaten Kotabaru dan Kabupaten Balangan. Uji VUB kedelai dihasilkan varietas-varietas kedelai yang hasilnya diatas rata-rata produktivitas kedelai di Provinsi Kalimantan Selatan. Rata-rata produktivitas kedelai di Kalimantan Selatan 1,3 t/ha (Laporan Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura 2013). Meskipun hasil uji VUB diatas rata-rata hasil kedelai Provinsi Kalimantan Selatan, namun hasil tersebut masih dibawah potensi hasil yang dimilikinya. Kedelai varietas Anjasmoro di Kabupaten Tanah Laut mampu menghasilkan 2,4 t/ha biji kering, sementara potensi hasilnya dapat mencapai 3,7 t/ha. Varietas Argomulyo 2,1 t/ha, potensi hasilnya dapat mencapai 3,1 t/ha (Badan Penelitian dan Pengembanngan Pertanian, 2011 dan Harnowo, 2013).

Prayudi dan Aryana, (2011) melaporkan bahwa penggunaan varietas unggul kedelai varietas Kaba yang dikelola dengan pendekatan PTT dapat meningkatkan produktivitas kedelai dari 1,38 t/ha menjadi 2,37 t/ha, meningkat sebesar 71,7 %. Hasil pengkajian PTT Kedelai di Jawa Barat

yang dilakukan oleh Supriyadi (2011) menunjukkan bahwa penggunaan teknologi PTT lengkap meningkatkan produktivitas kedelai dari 1,53 t/ha menjadi 1,76 t/ha biji kedelai kering, dan Basuki (2011) juga melaporkan bahwa petani kooperator yang menerapkan PTT kedelai, produktivitasnya meningkat 12,73 %.

Hasil-hasil pendampingan PTT kedelai di Kalimantan Selatan pada tahun 2012 musim penghujan di kabupaten tanah laut adalah (Varietas Wilis 2,24 t/ha, Argomulyo 2,51 t/ha, Anjasmoro 2,28 t/ha, Burangrang 1,85 t/ha dan Kaba 1,42 t/ha). Pada musim kemarau 2013 di kabupaten Tanah laut varietas Anjasmoro menghasilkan tingkat produktivitas 1,60 t/ha dan Grobogan 1,20 t/ha. Pada musim kemarau 2013 di kabupaten Tabalong varietas Anjasmoro menghasilkan tingkat produktivitas 1,90 t/ha Grobogan 0,90 t/ha, dan Argomulyo 1,75 t/ha. Pada musim kemarau 2013 di kabupaten Kotabaru varietas Anjasmoro menghasilkan tingkat produktivitas 1,20 t/ha dan Argomulyo 1,05 t/ha. Pada tahun 2014 hasil uji VUB dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 4. Hasil Uji VUB Beberapa Varietas Kedelai Kegiatan Pendampingan PTT Kedelai Tahun 2014.

No	Kecamatan	Varietas	Provitas (t/ha)	Waktu tanam
1.	Pelaihari, Kab. Tala (MK 2014)	1. Anjasmoro	2,40	Juli 2014
		2. Argomulyo	2,10	
		3. Gema	2,20	
		4. Dering-1	1,80	
		5. Sinabung	2,30	
2.	Tanta, Tabalong (MK 2014)	1. Anjasmoro	2,08	Juni 2014
		2. Argomulyo	1,76	
		3. Gema	1,28	
		4. Sinabung	1,40	
3.	Kab Kotabaru (MK 14)	1. Anjasmoro	1,95	Juli 2014
		2. Argomulyo	1,86	
		3. Gema	1,37	
		4. Dering-1	1,55	
		5. Sinabung	1,56	
4.	Batumandi, Balangan (MK 2014)	1. Anjasmoro	1,44	Juni 2014
		2. Argomulyo	1,94	
		3. Gema	1,66	
		4. Dering-1	1,65	
		5. Sinabung	1,64	

Pada tahun 2015, hasil kegiatan denfarm kedelai pada musim kemarau di kabupaten Kotabaru mencapai tingkat produktivitas masing-masing varietas (Anjasmoro 1,92 t/ha, Burangrang 1,60 t/ha, Dering 1,92 t/ha, Gema 1,76 t/ha dan Mutiara 1,12 t/ha, petani 0,6 t/ha sampai 1,5 t/ha).

Dukungan Sumberdaya Manusia

Pada tahun 2010 di Provinsi Kalimantan selatan baru memiliki 2 orang penangkar benih kedelai yang berasal dari Kabupaten Kotabaru. Saat ini hampir setiap kabupaten yang mendapatkan program pengembangan kedelai telah memiliki penangkar. Guna meningkatkan kemampuan, pengetahuan dan keterampilan menangkarkan benih kedelai pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan pada tahun 2015 memberikan dukungan dengan mengirimkan dua orang petani penangkar kedelai dari Kabupaten Kotabaru dan Kabupaten Balangan ke Balitkabi Malang. Diharapkan dalam jangka panjang provinsi Kalimantan Selatan mampu menyediakan benih kedelai untuk keperluan sendiri.

Dukungan Kebijakan

Upaya pemerintah untuk memenuhi kebutuhan kedelai di Propinsi Kalimantan Selatan dapat ditempuh dengan merealisasi strategi penerapan dilapangan berdasarkan hasil-hasil penelitian yang sudah dilakukan dan memfasilitasinya secara seimbang. Peningkatan produktivitas dilakukan dengan penggunaan VUB dengan mutu kualitas tinggi, peningkatan kesuburan lahan, perbaikan teknologi pengelolaan tanaman, dengan pendekatan PTT kedelai, serta perluasan areal tanam kedelai, baik melalui tumpang sari pada lahan perkebunan umur muda atau pada lahan lahan tidur yang memiliki tingkat kesesuaian bagi pertanaman kedelai. Sejak tahun 2011 pemerintah Kalimantan Selatan juga mencanangkan program SL-PTT kedelai, guna meningkatkan produksi kedelai. Pada kegiatan SL-PTT kedelai pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan memberi dukungan berupa saprodi (benih, pupuk dan obat-obatan). Selanjutnya sejak tahun 2015 di Provinsi Kalimantan Selatan juga ada program SL-Mandiri Benih Kedelai yang dimotori oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Balitbangtan Kalimantan Selatan.

PENUTUP

Prospek peningkatan produksi kedelai di Kalimantan Selatan cukup besar, dapat melalui perbaikan budidaya untuk peningkatan produktivitas maupun perluasan areal tanam. Berdasarkan hasil uji Varietas Unggul Baru (VUB) yang dilaksanakan beberapa tahun di berbagai kabupaten di Kalimantan Selatan ada beberapa varietas yang produktivitasnya lebih tinggi dari petani sekitarnya, maupun dari rata-rata prodduktivitas kedelai di Kalimantan Selatan.

Upaya pemerintah untuk memenuhi kebutuhan kedelai dipropinsi Kalimantan Selatan dapat ditempuh dengan merealisasi strategi penerapan dilapangan berdasarkan hasil-hasil penelitian yang sudah dilakukan dan memfasilitasinya secara seimbang. Peningkatan produktivitas dilakukan dengan penggunaan VUB dengan mutu kualitas tinggi, peningkatan kesuburan lahan, perbaikan teknologi pengelolaan tanaman, dengan pendekatan PTT kedelai, serta perluasan areal tanam kedelai, baik melalui tumpang sari pada lahan perkebunan umur muda atau pada lahan lahan tidur yang memiliki tingkat kesesuaian bagi pertanaman kedelai. .

DAFTAR PUSTAKA

Adisarwanto, T., Riwanodjo, H. Kuntyastuti, Suhartina dan Marwoto, 2004. Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) pada tanaman Kedelai di Lahan Sawah. Laporan Akhir tahun 2004. Balitkabi. Malang.

Adisarwanto, T., Subandi, dan Sudaryono, 2007. teknologi Produksi Kedelai. Dalam Suwarno dkk., (eds) Kedelai. Teknologi Produksi dan Pengembangan. Puslitbangtan. Bogor, hal 229-252.

Amik Krimawati dan DM. Arsyad, 2014. Analisis Stabilitas Daya Hasil Varietas Kedelai di Lahan Sawah Kabupaten Madiun. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. BBP2TP, 17(3) : 165-173.

Arsyad D.M., M. Muchlish Adie dan H. Kuswantoro, 2007. Perakitan Varietas Unggul Kedelai Spesifik Agroekologi, hal 205-228. Dalam Sumarno dkk. Kedelai : Teknik Produksi dan Pengembangan. Puslibang Tanaman Pangan. Badan Litbang Pertanian, 521 hal.

Artha, 1993. Respon Tanaman Kedelai Terhadap Inokulasi Rhizobium Japonicum dan Pupuk Anorganik di Lahan Kering pada Musim Hujan. Prosiding Lokakarya Palawija volume 4. Bogor, 329-339.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2011. Pedoman Umum PTT Kedelai. Kementerian Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. 20 hal.

Basuki, S., 2011. Inovasi Baru Dalam Rangka Perbaikan Kinerja Sistem Usahatani Kedelai di Kabupaten Brebes. Prosiding Seminar Nasional Implementasi Teknologi Budidaya Tanaman Pangan Menuju Kemandirian Pangan Nasional. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah. Purwokerto, hal 551 – 560.

Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalimantan Selatan, 2011. Laporan Tahunan Dinas Pertanian. Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan. Dinas Pertanian. Banjarbaru.

Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalimantan Selatan, 2013. Laporan Tahunan Dinas Pertanian. Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan. Dinas Pertanian. Banjarbaru.

Dirjen Tanaman Pangan, 2010. Pedoman Pelaksanaan Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Teerpadu (SL-PTT) Padi, Jagung, Kedelai dan Kacang Tanah Tahun 2010. Kementrian Pertanian. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Jakarta.

Endang Iriani dan Sodiq Jauhari 2011. Uji Adaptasi Beberapa Varietas Kedelai pada Lahan Dengan pH kurang 5,5 Spesifik Jawa Tengah. Prosiding Seminar Nasional PPSL. BBP2TP. Bogor, 408-412.

Harnowo,D., 2013. Teknologi Produksi Kedelai, Kacang Tanah, Kacang Hijau, Ubi Kayu dan Ubi Jalar. Kementerian Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Malang, 28 hal.

Henny Kuntyastuti, 2000. Pemberian Pupuk SP-36 dan Kotoran Ayam pada Kedelai di Lahan Kering Tanah Ultisol dan Alfisol. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 19 (3) : 59-65.

Henny Kuntyastuti dan Abdullah Taufiq, 2008. Komponen Teknologi Budidaya Kedelai di Lahan Kering. Buletin Palawija no. 16 : 31-47.

Ifansyah, H., dan Arifin, 2001. Pengelolaan Bahan Organik Kunci Utama Produktivitas Tanah Ultisol di Kalimantan Selatan. Kalimantan Agricultura 8(3) : 129-136.

Jumakir dan Endrizal, 2011. Kajian Keragaan Teknologi Budidaya Terhadap produktivitas Kedelai dengan Pendekatan PTT di Lahan Sawah Semi Intensif. Prosiding Seminar Nasional PPSL 2011. BBP2TP. Bogor, 934-939

Las, I., 2008. Potensi dan Inovasi Teknologi Sumberdaya Lahan Menuju Swasembada Kedelai. http://soil-climate.or.id tg 9 Oktober 2008.

Muchlish Adie (2011). Deskripsi Varietas Unggul Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Kementerian Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang. 177 hal.

Musaddad, A., 2008. Teknologi Produksi Kedelai. Badan Litbang Pertanian. Puslitbangtan. Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang, 33 hal.

Pasaribu, D.A., N. Sumarlin, Sumarno, Y. Supriyati, Sucipto dan S. Karama, 1989. Penelitian Inokulasi Rhizobium di Indonesia. Dalam Endang Iriani dan Sodiq Jauhari 2011. Uji Adaptasi Beberapa Varietas Kedelai pada Lahan Dengan pH kurang 5,5 Spesifik Jawa Tengah. Prosiding Seminar Nasional PPSL. BBP2TP. Bogor, 408-412.

Prayudi,B., dan Aryana, C.K., 2011. Peningkatan Produktivitas Kedelai Melalui Pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) di Lahan Sawah Irigasi Semi Teknis. Prosiding Seminar Nasional Implementasi Teknologi Budidaya Tanaman Pangan Menuju Kemandirian Pangan Nasional. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah. Purwokerto, hal 532 – 537.

Rahayu, 2004. Pengaruh Pemberian Rhizoplus dan Takaran Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai. Prosiding Seminar Nasional Pemberdayaan Petani Miskin di Lahan Marginal Melalui Inovasi Teknologi Tepat Guna. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi. Badan Litbang Pertanian. Deptan.

Sabran, M., Koesrini dan Susilowati, 2008. Kajian Penggunaan Pupuk Kandang pada Dua Varietas Kedelai Adaptif di Lahan Sulfat Masam. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. BBP2TP, 11(3) : 238-245.

Simanungkalit, RDM., A. Indrasumunar, R.D. Hastuti, E. Pratiwi and Royhley, 1995. Soybeen Response on Inoculation to Starter Nitrogen and Inoculation with Rhizobium Japonicum Indonesian J. Crop Sci. 10;25-32.

Subandi, 2007. Teknologi Produksi dan Strategi Pengembangan Kedelai pada Lahan Kering Masam. Iptek Tanaman Pangan Vol. 2 No. 1 tahun 2007.

Sudaryono, 2007. Inovasi Rekayasa Teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu. Buletin Palawija no 13 : 16-28.

Sumanto, 2009. Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Kedelai. Departemen Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Banjarbaru, 13 hal.

Supriyadi, H., 2011. Pengkajian Aplikasi Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya terpadu (PTT) Kedelai untuk Mendukung Program Swasembada Kedelai Nasional. Prosiding Seminar Nasional Implementasi Teknologi Budidaya Tanaman Pangan Menuju Kemandirian Pangan Nasional. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah. Purwokerto, hal 545 – 550.

Suryana, A., 2008. Kebijakan dan Program Penelitian Mendukung Tercapainya Swasembada Kedelai dan Ubikayu. Dalam Harsono dkk., Inovasi Teknologi Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Mendukung Kemandirian Pangan dan Kecukupan Energi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor, hal 1-15.

Sumarno, 1986. Kedelai dan Cara Budidayanya.

Sundari, T., dan G. Wahyu, 2012. Tingkat Adaptasi Beberapa Varietas Kedelai Terhadap Naungan. Penelitan Pertanian Tanaman Pangan, 31(2) : 124-130.

Swastika, DKS., 1997. Swasembada Kedelai antara Harapan dan Kenyataan. Forum Penelitian Agro Ekonomi 15 (1) : 57-66.

Taufiq, A., Marwoto, Heryanto, Darman M Arsyad dan Sri Hordaningsih, 2007. Perbaikan Budidaya Kedelai di Lahan Kering Masam Lampung. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 26(1) : 38-45.

Tjetjep Nuroso, 2009. Usahatani Kedelai SL-PTT Berdasarkan Agroekosistem Lahan Kering, Lahan Sawah Irigasi dan Lahan Sawah Tadah Hujan. Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Bogor, 103-120.

Wibawa, G. Dan M.J. Rasyid, 1995. Peningkatan Produktivitas Tanaman Kedelai sebagai Tanaman Sela Karet Muda. Warta Pusat Penelitian Karet. Asosiasi Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Indonesia, 14(1) : 40-46).

Zainal Arifin, Amik Krismawati, dan Sudarmadi Purnomo, 2011. Produktivitas Varietas-varietas Kedelai di Lokasi SL-PTT Kedelai di Jawa Timur. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Balitakabi. Malang, 455-460.

PENGEMBANGAN INOVASI TEKNOLOGI PADA KAWASAN PERTANIAN KOMODITAS PADI SAWAH DI PROVINSI BALI

Sagung Ayu Nyoman Aryawati

PENDAHULUAN

Pembangunan pertanian masih dihadapkan pada beberapa permasalahan mendasar yang memerlukan penanganan secara cermat dan cepat. Beberapa permasalahan tersebut diantaranya adalah meningkatnya kerusakan lingkungan dan perubahan iklim global, terbatasnya ketersediaan infrastruktur, belum optimalnya sistem perbenihan dan perbibitan nasional, terbatasnya akses petani terhadap permodalan dan masih tingginya suku bunga usaha tani, masih lemahnya kapasitas kelembagaan petani dan penyuluh, meningkatnya alih fungsi lahan pertanian ke penggunaan non pertanian serta kurang harmonisnya koordinasi kerja antar sektor terkait pembangunan pertanian. Guna mengatasi permasalahan tersebut, salah satu pendekatan yang dilakukan adalah melalui Pendampingan Pengembangan Kawasan Pertanian, dimana kegiatan pertanian dilakukan secara utuh dan terpadu, serta fokus pada pencapaian sasaran yang ada khususnya sasaran pada komoditas padi (Kementan, 2012).

Perencanaan pembangunan pertanian pada periode RPJM 2015-2019 telah ditetapkan fokus pada lokasi pengembangan kawasan. Komoditas strategis dan unggulan nasional dikembangkan pada kawasan-kawasan andalan secara utuh, sehingga menjadi satu kesatuan dalam sistem pertanian bioindustri (Dirjentan, 2015). Sejalan dengan hal tersebut diatas, maka upaya peningkatan produksi padi difokuskan pada kawasan tanaman pangan, melalui Gerakan Penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu (GP-PTT) disertai dengan dukungan pembinaan, pengawalan dan pemantauan oleh berbagai pihak.

Sesuai Peraturan Menteri Pertanian Nomor 50 Tahun 2012, tentang pedoman pengembangan kawasan pertanian, kawasan pertanian terdiri dari 1). Kawasan tanaman pangan, 2). Kawasan hortikultura, 3). Kawasan perkebunan dan 4). Kawasan peternakan. Adapun kawasan tanaman pangan adalah kawasan usaha tanaman pangan yang disatukan oleh faktor alamiah, sosial budaya, infrastruktur fisik buatan, serta dibatasi oleh agroekosistem yang sama sedemikian rupa sehingga mencapai skala ekonomi dan efektifitas

manajemen usaha tanaman pangan. Kawasan tanaman pangan dapat berupa kawasan yang telah eksis atau calon lokasi baru, dan lokasinya dapat berupa hamparan atau *spot partial* namun terhubung dengan aksesbilitas yang memadai (Kementan, 2012).

Padi merupakan komoditas yang sangat penting, karena saat ini beras menjadi makanan pokok bagi lebih dari 90% rakyat di Indonesia. Beras dianggap memiliki nilai sosial lebih tinggi dibanding komoditas lain, sehingga masyarakat mulai mengalihkan konsumsi dari pangan non beras ke beras (Wardana, 2012). Upaya meningkatkan peran strategis pertanian sebagai bahan pangan, Rencana Strategis (Renstra) Kementerian Pertanian menargetkan pencapaian swasembada beras, dengan penyelenggaraan pengembangan kawasan berbasis komoditas padi (Badan Litbang, 2014).

Salah satu cara dalam upaya peningkatan produktivitas padi sawah adalah penerapan inovasi teknologi yang sesuai dengan sumber daya lahan irigasi di suatu daerah (spesifik lokasi) yang dirakit dengan menggunakan pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT). PTT merupakan suatu pendekatan dalam pemecahan masalah produksi padi di daerah setempat dengan menerapkan teknologi anjuran dan dipilih komponen teknologi secara bersama-sama dengan petani melalui analisis kebutuhan teknologi.

BPTP Bali pada tahun 2015 melaksanakan pendampingan dalam bentuk pelatihan, percontohan inovasi teknologi (Demfarm PTT), temu lapang, supervisi dan monitoring. Tujuan dari makalah ini untuk memaparkan keragaan pertumbuhan dan produktivitas VUB Inpari, peningkatan produktivitas padi, dan kelayakan usahatani melalui pendampingan teknologi pada kawasan GP-PTT padi di Kabupaten Tabanan dan Gianyar.

HASIL-HASIL LITKAJIBANG INOVASI PERTANIAN

Hasil-hasil penelitian dan pengkajian yang telah dilaksanakan yaitu kegiatan Pendampingan Program SL-PTT Padi Sawah Provinsi Bali tahun 2010 dengan penerapan PTT peningkatan hasil berkisar antara 0,5 – 1,0 ton/ha GKP dengan varietas Inpari 1, Inpari 6 dan Inpari 7 (Kamandalu dkk, 2010). Kegiatan demplot Laboratorium Lapang (LL) Pendampingan Program SL-PTT tahun 2011 di Sembilan Kabupaten/Kota Provinsi Bali menunjukkan adanya peningkatan produktivitas padi antara 6,9% - 28,7% dibandingkan denga cara petani dengan penyebaran VUB Inpari 6, 7, 10 dan 13. Hasil dari demplot, yang dominan disukai dan ditanam berikutnya yaitu Inpari 6 (Suratmini dkk, 2011). Kegiatan SL-PTT tahun 2012 di masing-

masing kabupaten/kota memperoleh hasil GKP lebih tinggi rata-rata 1 ton/ha daripada di kegiatan SL maupun Non SL dengan penyebaran VUB Inpari 7, 10, 13, 14, dan 15. Hasil dari demplot yang ditanam berikutnya yaitu Inpari 13, karena banyaknya serangan WBC (Kamandalu dkk, 2012). Hasil kegiatan pendampingan SL-PTT tahun 2013 di Sembilan Kabupaten/Kota Provinsi Bali menunjukkan adanya peningkatan produktivitas padi sebesar 25,80% dibandingkan dengan non PTT dengan penyebaran VUB Inpari 15, 16, 18, 19, dan 20. Hasil demplot Inpari 16 yang disukai petani karena mirip Ciherang (Kamandalu dkk, 2013). Pendampingan PTT tahun 2014 peningkatan hasil rata-rata 1,51 ton/ha dibandingkan dengan sebelum pendampingan PTT dengan penyebaran VUB Inpari 19, 24 dan 28. Hasil demplot Inpari 16 disukai petani karena malai panjang dan produksi tinggi (Kamandalu dkk, 2014).

Pendampingan pengembangan komoditas padi di Kabupaten Tabanan dan Gianyar dengan penerapan PTT dapat meningkatkan produktivitas padi rata-rata 2,21 ton/ha GKP (27,12%) untuk Kabupaten Tabanan dan rata-rata 1,65 ton/ha GKP (17,67%) untuk Kabupaten Gianyar dengan penyebaran VUB Inpari 13, 20, 24, dan 30. Hasil demplot disukai Inpari 24 karena beras merah dan Inpari 30 mirip Ciherang (Aryawati dkk, 2015).

Pendampingan pengembangan komoditas padi di Kabupaten Tabanan dengan penerapan PTT tahun 2016, meningkatkan produktivitas padi 1,80 ton/ha GKP (27,64%) untuk kegiatan demfarm, display VUB 1,33 ton/ha GKP (20,49%) dengan penyebaran VUB Inpari 14, 16, 20, 24, 28, dan 30. Hasil demplot yang direkomendasikan dan disukai petani yaitu Inpari 30 (Aryawati dkk, 2016). Demikian pula pendampingan di Kabupaten Tabanan dengan penerapan PTT tahun 2017, meningkatkan produktivitas padi 1,64 ton/ha GKP (11,88%), dengan penyebaran VUB Inpari 19, 24, 30, 31, 32 dan 33. Hasil demplot yang direkomendasikan dan disukai petani yaitu Inpari 30 (Aryawati dkk, 2017).

Pendampingan kawasan GP-PTT padi sawah di Kabupaten Lebak Banten tahun 2015 mengimplementasikan PTT, produktivitas di lokasi kawasan naik dari sebelumnya 5,36 t/ha menjadi 6,47 t/ha (terjadi peningkatan 1,11 t/ha). VUB yang digunakan Inpari 19, Inpari 23, Mekongga dan Ciherang. Inpari 19 memperlihatkan penampilan terbaik, dilihat dari jumlah gabah dan jumlah gabah isi/malai (Purba dan Yusron, 2016). Hasil penelitian di Kabupaten Halmahera Tengah menunjukkan kenaikan produktivitas padi berkisar antara 0,54-2,46 t/ha (Hidayat *et al*, 2012).

PENDAMPINGAN INOVASI PERTANIAN

Kegiatan pendampingan dilaksanakan melalui kegiatan demfarm dan pelatihan atau Sekolah Lapang (SL) di masing-masing lokasi. Materi pelatihan atau SL disesuaikan dengan kebutuhan petani di masing-masing lokasi dalam kaitannya dengan demfarm yang dilaksanakan. Pelaksanaan demfarm kegiatan pendampingan ini memperkenalkan beberapa VUB dan penerapan PTT padi secara optimal.

Temu lapang dilaksanakan segera setelah panen terakhir di masing-masing lokasi dengan melibatkan kelompok kooperator, kelompok non kooperator, pemuka/tokoh masyarakat, Babinsa, Bimas serta pemerintah/ dinas terkait. Diharapkan melalui temu lapang mampu memberikan wawasan kepada kelompok sasaran dan stakeholder untuk pengembangan kawasan komoditas padi.

Kegiatan pendampingan dilaksanakan di dua lokasi pengembangan kawasan padi di Kabupaten Tabanan dan Gianyar. Berdasarkan petunjuk dari Dinas Pertanian Kabupaten, lokasi demfarm kegiatan yaitu: Subak Cepik, Desa Tajen, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan dan Subak Gede, Desa Sukawati, Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar. Pendampingan penerapan teknologi inovasi di lapangan didampingi dan dikawal oleh peneliti, penyuluh dan teknisi BPTP, PPL, POPT/PHP, BPP, dan UPTD, Dinas Pertanian Kabupaten serta aparat (TNI/BABINSA). Demfarm di masing-masing lokasi seluas ± 5 hektar menerapkan komponen teknologi PTT, yaitu:

- Penggunaan benih varietas unggul baru Inpari 13, Inpari 20, dan Inpari 24.
- Penanaman bibit muda (kurang dari 21 hari setelah semai), dengan 1-3 batang per lubang menggunakan sistem tanam jajar legowo 2:1.
- Pengairan secara efektif dan efisien (pengairan berselang/*intermitten).*
- Pemupukan sesuai dengan rekomendasi Kalender Tanam (KATAM) Terpadu yaitu (150 kg urea, 200 kg ponska, 2 ton pupuk organik)/ha. Pupuk organik diaplikasikan pada saat pengolahan. Pelaksanaan pemupukan anorganik dilakukan 3 tahap yaitu, pemupukan dasar pada 5 – 7 hari setelah tanam dengan 1/3 dosis urea, setengah dosis Ponska. Pemupukan susulan pertama pada saat tanaman mencapai stadia anakan maksimum dengan 1/3 dosis urea dan 1/4 dosis Ponska. Pemupukan susulan ke dua pada saat tanaman mencapai fase pertumbuhan premordia bunga dengan 1/3 dosis urea dan 1/4 dosis Ponska.
- Pengendalian OPT sesuai PHT. Khususnya pengendalian dengan

pestisida merupakan pilihan terakhir bila serangan OPT berada diatas ambang ekonomi. Penggunaan pestisida harus memperhatikan jenis, jumlah dan cara penggunaannya sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku sehingga tidak menimbulkan resurjensi atau resistensi OPT atau dampak lain yang merugikan lingkungan.

KERAGAAN INOVASI PERTANIAN

Kegiatan GP-PTT padi yang dilaksanakan di Provinsi Bali tahun 2015 berdasarkan data Calon Petani Calon Lokasi (CPCL), dengan luas baku sawah 80.531 ha, pendampingan bentuk kawasan GP-PTT dengan luas 7.500 ha. Pendampingan GP-PTT Kabupaten Tabanan seluas 2.500 ha dan Kabupaten Gianyar seluas 1.000 ha. Rata-rata produktivitas pendampingan di demplot lebih tinggi dibandingkan dengan di luar demplot, baik di Kabupaten Tabanan maupun Gianyar. Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya pendampingan dapat meningkatkan produktivitas, seperti terlihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Produktivitas pendampingan GP-PTT Kabupaten Tabanan di dalam demplot dan luar demplot tahun 2015

No.	Poktan pelaksana Demplot	Produktivitas Demplot	Produktivitas Luar Demplot	Perubahan
		(ku/ha)	(ku/ha)	(ku/ha)
1	Subak Gunggungan	94,00	78,00	16,00
2	Subak Manik Manuh	-	-	
3	Subak Keloda	75,00	69,00	6,00
4	Subak Bungan Kapal	-	-	
5	Subak Kota Bongan	77,00	71,00	6,00
6	Subak Lanyah Wanasara	-	-	
7	Subak Nyitdah I	75,99	72,00	3,99
8	Nyitdah III	87,18	73,00	14,18
9	Subak Mundeh	75,00	72,00	3,00
10	Subak Mela	82,22	72,00	10,22
11	Subak Sungi II	72,00	70,60	1,40
12	Subak Tungkub I	78,40	72,50	5,90
13	Subak Caguh	74,56	70,40	4,16
14	Subak Kesiut	-	-	
15	Subak Penatih	71,04	67,00	4,04
16	Subak Sambian	72,24	70,00	2,24
17	Subak Timpag	72,48	68,30	4,18

No.	Poktan pelaksana Demplot	Produktivitas Demplot	Produktivitas Luar Demplot	Perubahan
		(ku/ha)	(ku/ha)	(ku/ha)
18	Subak Tangluk	73,12	70,04	3,08
19	Subak Samsam	86,24	72,00	14,24
20	Subak Anyar Kumpi	73,12	65,00	8,12
21	Subak Batuaji	72,96	69,20	3,76
22	Subak Belumbang	71,20	68,00	3,20
23	Subak Sungsang	81,44	75,00	6,44
24	Subak Dalem	74,56	70,12	4,44
25	Subak Sembung Kelating	74,08	67,65	6,43
26	Subak Timan Agung	79,04	72,40	6,64
27	Subak Penyalin	80,80	75,50	5,30
28	Subak Seronggo	83,20	75,20	8,00
29	Subak Samsaman	82,40	70,13	12,27
	Rata-rata	77,57	71,04	6,53

Sumber: Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Tabanan Tahun 2015

Tabel 2. Produktivitas pendampingan GP-PTT Kabupaten Gianyar di dalam demplot dan luar demplot tahun 2015

No.	Poktan pelaksana Demplot	Produktivitas di dalam Demplot	Produktivitas di luar Demplot	Perubahan
		(ku/ha)	(ku/ha)	(ku/ha)
1	Lebah	80,78	76,20	4,58
2	Ulapan	74,13	76,20	-2,07
3	Kasursari	82,90	76,20	6,70
4	Mandi	96,99	76,20	20,79
5	Bresela	83,55	76,20	7,35
6	Klutug Kelusa	76,55	76,20	0,35
7	Klutug Keliki	71,36	76,20	-4,84
8	Bresela Kelusa	85,21	76,20	9,01
9	Semaon	90,48	76,20	14,28
10	Penginyahan	75,51	76,20	-0,69
11	Puhu	94,91	76,20	18,71
12	Panggang	85,21	76,20	9,01
13	Umetengah	89,65	76,20	13,45
14	Tuali	88,12	76,20	11,92
15	Tegallampir	88,40	76,20	12,20

No.	Poktan pelaksana Demplot	Produktivitas di dalam Demplot	Produktivitas di luar Demplot	Perubahan
		(ku/ha)	(ku/ha)	(ku/ha)
16	Karangsuung	85,56	76,20	9,36
17	Begawan	89,51	76,20	13,31
	Rata-rata	84,64	76,20	8,44

Sumber: Dinas Pertanian, Perhutanan, dan Perkebunan Kabupaten Gianyar Tahun 2015

Rata-rata komponen pertumbuhan dan hasil lokasi demfarm Kabupaten Tabanan disajikan pada Tabel 3. Komponen pertumbuhan Inpari 13, Inpari 20 dan Inpari 24 berbeda-beda. Hal ini disebabkan oleh banyak faktor karena setiap varietas padi memiliki daya adaptasi tersendiri terhadap kondisi biofisik lingkungan. Perbedaan karakter fenotipe yang tampak dari masing-masing varietas disebabkan oleh adanya perbedaan gen yang mengatur karakter tersebut. Keragaman tersebut dipengaruhi oleh variasi genetik yang terdapat pada varietas tersebut, sebab masing-masing memiliki karakter yang khas (Dahlan *et al*, 2012).

Tinggi tanaman tertinggi pada varietas Inpari 13, jumlah anakan tertinggi Inpari 20, panjang malai terpanjang Inpari 24, gabah isi terbanyak Inpari 24, gabah hampa terbanyak Inpari 13, berat 1000 butir dan produktivitas tertinggi yaitu Inpari 24. Salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas Inpari 24 lebih tinggi adalah komponen hasil tanaman yaitu jumlah gabah isi per malai. Jumlah gabah isi per malai merupakan komponen hasil yang menentukan tingkat produktivitas suatu varietas padi. Hasil analisis korelasi umumnya menunjukkan adanya korelasi yang positif antara jumlah gabah isi per malai dengan tingkat hasil gabah kering giling yang diperoleh (Kamandalu dan Suastika, 2007).

Tabel 3. Komponen pertumbuhan dan hasil pada varietas Inpari 13, Inpari 20 dan Inpari 24 di Subak Cepik, Desa Tajen, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan tahun 2015

Variabel	Rata-rata/Varietas		
	Inpari 13	Inpari 20	Inpari 24
Tinggi Tanaman (cm)	102,00	96,00	99,40
Jumlah Anakan produktif (batang)	11,40	23,60	17,20
Panjang Malai (cm)	23,71	22,56	23,78
Jumlah Gabah Isi (butir)	95,67	97,07	108,33
Jumlah Gabah hampa (butir)	50,53	11,33	21,20
Berat 1000 butir KA 14% (gr)	27,29	25,31	29,20
Produktivitas ubinan ton/ha GKP	7,95	7,27	8,80

Sumber: Aryawati dkk, 2015

Rata-rata komponen pertumbuhan dan hasil lokasi demfarm Kabupaten Gianyar disajikan pada Tabel 4. Keragaan pertumbuhan dan hasil masing-masing varietas berbeda-beda. Menurut Ishak (2012) faktor genetik mempunyai peran tehadap penampilan fenotipe tanaman, seleksi dan uji lanjutan dapat dilakukan berdasarkan penampilan fenotipe. Tinggi tanaman tertinggi pada varietas Inpari 20, jumlah anakan tertinggi Inpari 24, panjang malai terpanjang Inpari 20, gabah isi terbanyak Inpari 13, gabah hampa terbanyak Inpari 13, berat 1000 butir dan produktivitas tertinggi Inpari 24. Faktor yang mempengaruhi produktivitas lebih tinggi adalah jumlah anakan produktif. Jumlah anakan produktif, umumnya terdapat korelasi yang positif antara jumlah malai yang terbentuk dengan jumlah anakan. Dimana semakin banyak jumlah anakan yang terbentuk, semakin banyak jumlah malai yang dihasilkan dan diharapkan semakin tinggi produktivitas tanaman padi. Perbedaan masa pertumbuhan total dalam hal ini jumlah anakan padi yang terjadi pada fase vegetatif lebih dipengaruhi oleh sifat genetik tanaman atau tergantung pada sensitivitas dari varietas yang dibudidayakan terhadap lingkungan (Guswara dan Yamin, 2008). Produktivitas varietas Inpari 24 paling tinggi baik di Kabupaten Tabanan maupun Kabupaten Gianyar. Berdasarkan pengamatan petani varietas Inpari 24 (beras merah) disukai petani, baik dari potensi hasilnya maupun rasa nasinya yang pulen.

Tabel 4. Komponen pertumbuhan dan hasil varietas Inpari 13, Inpari 20 dan Inpari 24 di Subak Gede, Desa Sukawati, Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar tahun 2015

Variabel	Rata-rata/Varietas		
	Inpari 13	Inpari 20	Inpari 24
Tinggi Tanaman (cm)	111,20	114,20	97,40
Jumlah Anakan produktif (batang)	17,60	13,60	29,20
Panjang Malai (cm)	25,77	26,51	22,57
Jumlah Gabah Isi (butir)	145,13	102,53	98,40
Jumlah Gabah hampa (butir)	38,13	16,60	8,60
Berat 1000 butir KA 14% (gr)	25,56	26,47	28,44
Produktivitas ubinan ton/ha GKP	9,12	7,16	9,66

Sumber: Aryawati dkk, 2015

Rata-rata peningkatan produktivitas ubinan kegiatan sebelum dan sesudah pendampingan, disajikan pada Tabel 5. Untuk mengukur kinerja hasil pengkajian dapat diukur dengan peningkatan produktivitas usahatani dilakukan dengan menghitung selisih produktivitas yang dicapai setelah pendampingan GP-PTT dikurangi dengan sebelum pendampingan. Dari hasil demplot dan survey sebelum demplot didapatkan peningkatan

produktivitas rata-rata 2,21 ton/ha GKP atau meningkat 27,12% untuk Kabupaten Tabanan, sedangkan untuk di Kabupaten Gianyar peningkatan produktivitas rata-rata 1,65 ton/ha GKP atau meningkat 17,67%. Peningkatan tersebut karena sistem tanam jajar legowo 2:1 yang digunakan pada saat pendampingan, sedangkan sebelum pendampingan menggunakan sistem tanam tegel. Menurut Erythrina dan Zaini (2014) cara tanam jajar legowo menekankan pada jumlah malai atau jumlah anakan produktif per satuan luas dan akan diproleh hasil optimal apabila jarak tanam lebih dari 20 cm X 20 cm. Penerapan PTT selain menggunakan VUB, cara tanam legowo merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produksi padi. Cara tanam legowo merupakan cara tanam padi dengan mengatur jarak tanam antar rumpun dan antar barisan, sehingga terjadi pemadatan rumpun dan populasi per satuan luas (Faisul-ur-Rasool *et al*., 2012). Menurut Sandiani (2014), prinsip dasar cara tanam legowo yaitu menjadikan semua barisan rumpun tanaman berada di bagian pinggir (*border effect*).

Tabel 5. Rata-rata perubahan produktivitas sebelum dan sesudah pendampingan pengembangan kawasan komoditas padi tahun 2

Varietas	Tabanan Sesudah (ton/ha GKP)	Sebelum (ton/ha GKP)/ varietas Ciherang	Perubahan (ton/ha GKP)	Perubahan (%)	Gianyar Sesudah (ton/ha GKP)	Sebelum (ton/ha GKP)/ varietas Ciherang	Perubahan (ton/ha GKP)	Perubahan (%)
Inpari 13	7,95	5,80	2,15	27,04	9,12	7,00	2,12	23,25
Inpari 20	7,27	5,80	1,47	20,22	7,16	7,00	0,16	2,23
Inpari 24	8,8	5,80	3,00	34,09	9,66	7,00	2,66	27,54
Rata-rata	8,01	5,80	2,21	27,12	8,65	7,00	1,65	17,67

Sumber: Aryawati dkk, 2015

Tingkat pendapatan petani, diukur melalui penelusuran data total penerimaan dan total biaya yang dikeluarkan dalam usahatani (Soekartawi 1995). Berdasarkan analisis di Kabupaten Tabanan biaya yang dipergunakan meningkat sebesar 30,17%, namun penerimaan juga meningkat sebesar 51,36% sehingga rata-rata peningkatan pendapatan sebesar 72,79% atau 6.005.970,46 per Ha. Hal ini dibuktikan peningkatan hasil R/C ratio sebelum dan sesudah pendampingan sebesar 0,32 atau 16,28%, seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Perubahan penerimaan, biaya produksi dan pendapatan sebelum dan sesudah pendampingan di Kabupaten Tabanan tahun 2015

Kode	Uraian	Nilai (Rp)		Perubahan	
		Sebelum	Sesudah	Rp	%
A	Penerimaan	16.594.223,83	25.117.196,46	8.522.972,63	51,36
B	Biaya	8.342.922,17	10.859.924,33	2.517.002,16	30,17
C	Pendapatan	8.251.301,66	14.257.272,12	6.005.970,46	72,79
D	R/C Ratio	1,99	2,31	0,32	16,28

Sumber: Aryawati dkk, 2015

Hasil analisis di Kabupaten Gianyar biaya yang dipergunakan meningkat sebesar 24,75%, namun penerimaan juga meningkat sebesar 34,46% sehingga rata-rata peningkatan pendapatan sebesar 47,15% atau 4.576.716,73 per Ha. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan hasil R/C ratio sebelum dan sesudah pendampingan sebesar 0,14 atau 7,78% seperti terlihat pada Tabel 7. Demikian pula berdasarkan hasil penelitian Asnawi, 2014 di 4 Kecamatan Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung memperoleh rata-rata pendapatan usahatani padi pada lokasi SLPTT LL VUB adalah Rp.17.410.000,-/ha (R/C=3,15), lokasi SLPTT LL non VUB Rp. 13.488.806,-/ha (R/C=2,46) dan lokasi non SLPTT Rp.9.885.625,-/ha (R/C=2,34). Melalui penerapan VUB pada lokasi SLPTT LL VUB mampu meningkatkan pendapatan petani sebesar 29,07% sampai 76,12%. Hal ini mengindikasikan bahwa peran dan kontribusi pengelolaan tanaman terpadu secara nyata mampu meningkatkan hasil gabah. Beberapa hasil kajian melaporkan bahwa hasil VUB yang lebih tinggi dari pada pembanding yaitu Inpari 4 (8,06 t/ha GKP) terhadap Mekongga 6,17 t/ha GKP (Waluyo dan Suhendi, 2011). Demikian pula Inpari 10 (8,77 t/ha GKG) terhadap Situ Bagendit 7,27 t/ha GKG (Pramono *et al*, 2011).

Tabel 7. Perubahan penerimaan, biaya produksi dan pendapatan sebelum dan sesudah pendampingan di Kabupaten Gianyar tahun 2015

Kode	Uraian	Nilai (Rp)		Perubahan	
		Sebelum	Sesudah	Rp	%
A	Penerimaan	22.397.222,22	30.114.285,71	7.717.063,49	34,46
B	Biaya	12.689.585,22	15.829.931,97	3.140.346,76	24,75
C	Pendapatan	9.707.637,01	14.284.353,74	4.576.716,73	47,15
D	R/C Ratio	1,77	1,90	0,14	7,78

Sumber: Aryawati dkk, 2015

PENUTUP

Pendampingan pengembangan kawasan komoditas padi dengan penerapan komponen teknologi pada PTT mampu meningkatkan pertumbuhan, hasil, dan produktivitas padi petani rata-rata 2,21 ton/ha GKP atau meningkat 27,12% untuk Kabupaten Tabanan, sedangkan untuk Kabupaten Gianyar peningkatan produktivitas rata-rata 1,65 ton/ha GKP atau meningkat 17,67%. Pendampingan dengan penerapan komponen teknologi pada PTT juga mampu meningkatkan pendapatan sebesar 72,79% atau 6.005.970,46 per Ha, peningkatan hasil R/C ratio sebelum dan sesudah pendampingan sebesar 0,32 atau 16,28% untuk di Kabupaten Tabanan, sedangkan untuk di Kabupaten Gianyar rata-rata peningkatan pendapatan sebesar 47,15% atau 4.576.716,73 per Ha dengan peningkatan hasil R/C ratio sebelum dan sesudah pendampingan sebesar 0,14 atau 7,78%.

DAFTAR PUSTAKA

Aryawati, S.A.N., A.A.N.B. Kamandalu, dan I B.G. Suryawan. 2015. Laporan Akhir Tahun Pendampingan Pengembangan Kawasan Komoditas Padi di Bali. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.

Aryawati, S.A.N., A.A.N.B. Kamandalu, dan I B. Aribawa. 2016. Laporan Akhir Tahun Pendampingan Pengembangan Kawasan Komoditas Padi di Bali. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.

Aryawati, S.A.N., A.A.N.B. Kamandalu, dan I B. Aribawa. 2017. Laporan Akhir Tahun Pendampingan Pengembangan Kawasan Komoditas Padi di Bali. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.

Asnawi, R. 2014. Peningkatan Produktivitas dan Pendapatan Petani Melalui Penerapan Model Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah di Kabupaten Pesawaran, Lampung. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Vol. 14 (1):44-52 ISSN 1410-5020.

Badan Litbang. 2014. Panduan Pendampingan Pengelolaan Tanaman Terpadu. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian.

Dahlan, D., Y. Musa, dan M. I. Ardah. 2012. Pertumbuhan dan produksi dua varietas padi sawah pada berbagai perlakuan rekomendasi pemupukan. Jurnal Agrivigor 11(2): 262-274, Mei – Agustus 2012; ISSN 1412-2286. Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Hasanudin.

Dirjentan. 2015. Pedoman Teknis GP-PTT. Direktorat Jendral Tanaman Pangan. Kementerian Pertanian.

Erythrina dan Zaini, Z. 2014. Budidaya padi sawah cara tanam jajar legowo: tinjauan metodologi untuk mendapatkan hasil optimal . Jurnal Litbang Pertanian. Vol. 33 (2): 79-86.

Faisul-ur-Rasool, R. Habib, and M.I. Bhat, 2012. Evaluation of plant spacing and seedlingsper hill on rice (Oryza sativa L.) productivity under temperate conditions. J. Agric. Sei. Vol. 49: 169-172.

Guswara, A. dan M. Yamin Samaullah. 2008. Penampilan beberapa varietas unggul baru pada sistem pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu di lahan sawah irigasi. Dalam Anischan Gani *et al*. (Eds). Buku 2 : Hlm. 629-637. Proseding Seminar Nasional Padi 2008 : Inovasi Teknologi Padi Mengantisipasi Perubahan Iklim Global Mendukung Ketahanan Pangan. BB Tanaman Padi. Balitbangtan. Deptan.

Hidayat, Y., Saleh. Y. dan M. Waraiya. 2012. Kelayakan Usahatani Padi Varietas Unggul Baru Melalui PTT di Kabupaten Halmahera Tengah. Jurnal Penelitian Tanaman Pangan 31 (3): 166-172.

Ishak. 2012. Sifat agronomis, heritabilitas dan interaksi *G x E* galur mutan padi gogo (*Oryza sativa* L.). Jurnal Agron. Indonesia 40 (2) : 105 - 111 (2012). Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi-BATAN. Jakarta 12070, Indonesia.

Kamandalu., AANB., dan IBK. Suástika. 2007. Uji daya hasil beberapa galur harapan (GH) padi sawah. Prosiding Seminar Nasional Percepatan Alih Teknologi Pertanian mendukung Ketahanan Pangan. Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian bekerjasama dengan BPTP Bali. Hlm. : 60-63.

Kamandalu, A.A.N.B., P. Sutami dan I B. Suastika. 2010. Laporan Akhir Tahun Pendampingan Program SL-PTT Padi Sawah di Provinsi Bali. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.

Kamandalu, A.A.N.B., S.A.N. Aryawati, dan I B. Aribawa. 2012. Laporan Akhir Tahun Pendampingan Program SL-PTT Padi Sawah di Provinsi Bali. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.

Kamandalu, A.A.N.B., S.A.N. Aryawati, dan I B. Aribawa. 2013. Laporan Akhir Tahun Pendampingan Program SL-PTT Padi Sawah di Provinsi Bali. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.

Kamandalu, A.A.N.B., S.A.N. Aryawati, dan I B. Aribawa. 2014. Laporan Akhir Tahun Pendampingan Program PTT Padi Sawah di Provinsi Bali. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.

Kementan. 2012. Pedoman Pengembangan Kawasan Pertanian. Peraturan Mentri Pertanian Republik Indonesia Nomor 50/Permentan/OT.140/8/2012.

Pramono, J., M. Norma, dan Abadi. 2011. Peningkatan produktivitas padi sawah melalui introduksi varietas unggul baru dan perbaikan manajemen usahatani di Kabupaten Kendal. Buku I. Prosiding Seminar Nasional; Pemberdayaan Petani Melalui Inovasi Teknologi Spesifik Lokasi. Kerjasama Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta dengan Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Magelang. Hal. 106-113.

Purba R. dan M. Yusron. 2016. Inovasi Teknologi Pada Kawasan GP-PTT Padi Sawah di Banten. Aktualisasi Pendampingan Kawasan Tanaman Pangan Strategis Komoditas Padi, Jagung, Kedelai.

Sandiani, N.K. 2014. Analisis komparatif pendapatan usahatani padi sawah cara tanam jajar legowo 2:1 dan 4:1 di Desa Puntari Makmur Kecamatan Witaponda. e-Jurnal Agroekbis. Vol.2 (2): 199-204.

Soekartawi. A. 1995. Analisis Usahatani. Universitas Indonesia

Suratmini, Kamandalu, dan Suryawan. 2011. Laporan Akhir Tahun Pendampingan Program SL-PTT Padi Sawah di Provinsi Bali. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.

Waluyo, dan R. Soehendi. 2011. Produktivitas beberapa varietas unggul baru melalui pendekatan sesuai SL-PTT di Kabupaten OKU Timur Sumatra Selatan. Buku I. Prosiding Seminar Nasional; Pemberdayaan Petani Melalui Inovasi Teknologi Spesifik Lokasi. Kerjasama Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta dengan Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Magelang. Hal. 31-36.

Wardana, P., E. Y. Purwani, Suhartini, A. T. Rakhmi. 2012. Almanak Padi Indonesia (Indonesian Rice Almanac). Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.

INTRODUKSI INOVASI TEKNOLOGI VARIETAS UNGGUL BARU MELALUI PENANGKARAN BENIH DI PROVINSI JAWA BARAT

Ratna Sari dan Oswald Marbun

Provinsi Jawa Barat merupakan salah satu sentra produksi padi. Selama kurun waktu 2001-2010, Provinsi Jawa Barat merupakan salah satu kontributor terbesar terhadap produksi beras nasional dengan kontribusi rata-rata 17,6% (BPS Jawa Barat, 2010; Diperta Provinsi Jawa Barat, 2010). Permasalahan yang muncul adalah terjadinya pelandaian peningkatan produksi padi secara nasional. Peningkatan produksi tahun 1981 – 1990 adalah sebesar 4.08% per tahun dan tahun 1991- 2000 sebesar 1.31% per tahun, sedangkan tahun 2001-2007 sebesar 0.58% (Badan Pusat Statistik, 2008). Angka tersebut menunjukkan bahwa pada dekade ini, penurunan tingkat kenaikan produksi cukup besar. Jika kondisi demikian berlanjut, maka ketahanan pangan nasional akan terancam. Oleh karena itu, sebagai salah satu kontributor terbesar, peningkatan produksi di Jawa Barat berperan penting terhadap ketahanan pangan nasional.

Penggunaan varietas unggul merupakan salah satu strategi dalam peningkatan produksi padi (Sembiring dan Wirajaswadi, 2001). Las, et. al. (2004) menyatakan bahwa penggunaan varietas unggul berkontribusi sebanyak 56.1 % terhadap peningkatan produktivitas. Hingga saat ini sudah ada sekitar 80 varietas unggul yang telah dirilis (Rohaeni dan Ishaq, 2015) yang dirakit untuk sesuai di lahan sawah, lahan kering, dataran tinggi, lebak air dalam atau pasang surut (Harahap dan Silitongga, 1993). Banyaknya varietas unggul dapat memberikan pilihan bagi petani untuk melakukan pergiliran varietas karena penggunaan varietas yang sama secara terus-menerus dalam jangka panjang dapat mematahkan ketahanan terhadap hama penyakit (Sunjaya dan Haryati, 2018; Sumarno, 2007).

Hingga saat ini, di Jawa Barat petani masih banyak yang menggunakan varietas yang sama secara terus-menerus. Pada tahun 2005 tercatat bahwa 41% dari areal lahan sawah di Jawa Barat ditanami varietas Ciherang (Ruskandar, 2007). Hal ini disebabkan karena varietas Ciherang memiliki daya hasil dan rasa yang sama dengan IR64. Selain itu, kebiasaan petani yaitu menyisihkan gabah hasil panennya untuk digunakan pada musim tanam sebelumnya juga mendukung penggunaan varietas yang sama terus-menerus. Sehingga ketika petani menanam varietas Ciherang, maka untuk

musim tanam berikunya sudah dapat dipastikan akan menanam varietas Ciherang kembali. Menurut Daradjat et al. (2008), lebih dari 60% petani melakukan hal ini untuk menekan biaya produksi.

Hal lain yang menyebabkan petani menggunakan benih dari hasil panen berikutnya adalah kurang kepercayaan Petani terhadap hasil produksi varietas unggul baru. Hal ini bisa disebabkan karena kurangnya pengetahuan Petani dalam pemilihan varietas yang adaptif secara spesifik di lingkungannya. Walaupun padi termasuk tanaman yang mempunyai spektrumekologi yang relatif luas Suhartini et al. (1997), tiap varietas membutuhkan kondisi lingkungan yang berbeda dengan varietas yang lain. Oleh karena itu perlu diadakan pengkajian mengenai kesesuaian varietas terhadap daerah sasaran diseminasi varietas unggul baru yang telah dirilis. Pelaksanaan gelar teknologi melalui display varietas, Petani dapat melihat sendiri pertumbuhan dan perkembangan varietas unggul tersebut.

Alasan lain dari rendahnya tingkat adopsi varietas unggul baru ialah kurangnya stok benih di pasaran. Hal ini memaksa petani menggunakan benih dari hasil panen sebelumnya walaupun mungkin Petani telah mau menanam varietas unggul baru. Untuk itu, kegiatan penangkaran benih dengan melibatkan kelompok tani perlu dilakukan. Adanya kegiatan penangkaran padi diharapkan petani penangkar dapat memenuhi kebutuhan benih baik di kelompok taninya maupun di daerahnya. Selain itu, kegiatan penangkaran dapat meningkatkan pendapatan petani karena harga gabah untuk benih lebih tinggi bila dibandingkan dengan gabah untuk konsumsi.

Kegiatan penelitian ini bertujuan untuk melakukan introduksi varietas unggul baru (VUB) yaitu Inpari 32, Inpari 42, dan Inpari 43 melalui penangkaran benih. Sehingga, keragaan pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta kelayakan usahatani penangkaran benih dari ketiga varietas VUB tersebut dapat diketahui.

Inovasi Pertanian Litkajibang dalam Peningkatan Produksi

PTT (Pengelolaan Tanaman Terpadu) Padi sawah adalah salah satu upaya pemerintah yang dirakit oleh Badan Litbang Kementerian Pertanian untuk meningkatkan produktivitas padi. PTT Padi sawah adalah paket teknologi yang terdiri dari beberapa inovasi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan produktivitas padi dengan memperbaiki teknik budidaya yang dilakukan oleh petani (Departemen Pertanian, 2009). Petani dapat memilih komponen teknologi dengan menyesuaikannya dengan

kondisi sumberdaya setempat, sehingga usahataninya menjadi efisien, berproduktivitas tinggi dan berkelanjutan (Kementerian Pertanian, 2010)

Penggunaan benih bermutu dan bersertifikat merupakan salah satu komponen teknologi di PTT padi sawah. Penggunaan benih yang bermutu dan bersertifikat dapat menjamin kesesuaian genetika tanaman dengan deskripsi varietasnya. Selain itu penggunaan benih bersertifikat dapat menghindarkan Petani dari penyakit yang terbawa benih. Sehingga, dengan menggunakan benih yang bermutu dan bersertifikat, tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan baik.

Penggunaan VUB dapat meningkatkan produktivitas padi sawah. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa VUB terbukti memiliki produktivitas lebih tinggi daripada varietas Ciherang sebesar antara 8.85-20% (Asnawi, 2014; Sutaryo dan Pramono, 2016). Hal ini dapat disebabkan karena varietas VUB secara genetik memiliki potensi hasil yang lebih tinggi daripada varietas Ciherang. Selain itu, varietas VUB juga memiliki ketahanan terhadap hama penyakit yang lebih tinggi.

PTT Padi Sawah merekomendasikan penggunaan sistem tanam yang jajar legowo. Sistem tanam yang telah diperkenalkan semenjak 1996 ini, mendukung penyerapan nutrisi oleh akar menjadi lebih sempurna (Setyanto dan Kartikawati, 2008). Sistem tanam ini telah terbukti meningkatkan produksi sebesar 12-26,9 % (Bachrein, 2005; Suparwoto, 2010; Ariwibawa, 2012; Misran, 2017). Peningkatan produksi ini terjadi karena system tanam legowo meningkatkan *border effect* (efek tanaman pinggir) di mana semua tanaman mendapatkan sinar matahri yang sama seperti tanaman pinggir di petakan tanam. Petani di Jawa Barat khususnya di Kabupaten Cianjur sebagai lokasi kegiatan telah terbiasa menggunakan sistem tanam jajar legowo ini.

Deskripsi dan Keunggulan Inovasi Pertanian

Tingginya produktivitas suatu varietas padi sawah merupakan faktor paling penting dalam pemilihan varietas yang akan ditanam. Varietas Inpari 32, Inpari 42 dan Inpari 43 memiliki potensi hasil yang tergolong tinggi yaitu Inpari 32 8,42 ton/ha GKG, Inpari 42 10,58 ton/ha GKG dan Inpari 43 9,02 ton/ha GKG (Permentan, 2013, 2016a, 2016b). Jumlah ini lebih tinggi dari varietas Ciherang (8.5 ton/ha GKG) yang merupakan varietas dominan di Jawa Barat.

Tanaman padi yang ketinggiannya relatif pendek lebih disukai oleh petani. Tanaman dengan ketinggian yang relatif pendek dapat terhindar dari kerebahan karena angin kencang (Sutaryo dan Sudaryono, 2012). Selain itu, Nasution (2015) menyatakan bahwa penyerapan hara N berlebih oleh tanaman, meningkatkan kemungkinan terjadinya kerebahan pada tanaman yang lebih tinggi. Tanaman yang rebah dapat menurunkan hasil gabah (Manurung dan Ismunadji, 1988). Oleh karena itu, petani lebih menyukai tanaman padi yang relatif pendek (BPTP Yogyakarta, 2011). Alasan inilah yang menjadi salah satu penyebab varietas Inpari 32, Inpari 42 dan Inpari 43 dipilih untuk diintroduksikan.

Karakteristik lain yang diminati oleh petani adalah berumur genjah (pendek). Padi yang berumur genjah memungkinkan untuk diusahakan tiga kali dalam setahun. Karena varietas VUB Inpari 32, Inpari 42 dan Inpari 43 merupakan padi berumur genjah, ketiganya dipilih untuk diintroduksikan.

Tekstur nasi adalah karakteristik yang juga jadi perimbangan untuk diusahakan. Hal ini terkait erat dengan pemasaran. Jika tekstur nasi kurang diminati pasar, maka pemasaran kemungkinan akan sulit. Masyarakat Jawa Barat pada umumnya menyukai tekstur nasi yang pulen sehingga varietas yang banyak ditanam ialah varietas yang bertekstur pulen. Oleh karena itu, varietas VUB Inpari 32, Inpari 42 dan Inpari 43 dipilih mengingat teksturnya yang pulen.

Faktor lain yang menjadi penentu dipilihnya suatu varietas ialah ketahanan terhadap hama penyakit. Hama dan penyakit endemik di Jawa Barat ialah wereng batang coklat, penggerek batang, tikus, hawar daun, blas dan tungro. Dilihat dari ketahanannya terhadap hama penyakit, varietas Inpari 32, Inpari 42 dan Inpari 43 memiliki ketahanan terhadap sebagian besar hama penyakit yang menjadi endemik di Jawa Barat seperti wereng batang coklat, hawar daun, blas dan tungro. Sehingga ketiga varietas VUB ini memiliki peluang untuk diusahakan.

Berdasarkan deskripsi varietas ini ketiga varietas VUB ini sesuai dengan kondisi lingkungan pertanaman (Permentan, 2013, 2016a, 2016b). Berdasarkan data kondisi lingkungan Kecamatan Cikalongkulon Kabupaten Cianjur, ketinggian tempat pertanaman padi ialah 285 mdpl dengan 60% tanah berjenis tanah Latosol coklat kemerahan. Keadaan rata-rata curah hujan selama 10 tahun terakhir berkisar antara 1.761,9 mm - 2.155,0 mm. Suhu siang 21-35^{0}C, malam 19-27^{0}C. (Dinas Pertanian Cianjur, 2016). Kondisi ini sesuai dengan kondisi yang dibutuhkan oleh ketiga varietas VUB untuk tumbuh dan berkembang dengan baik.

Saat ini, varietas Inpari 32, Inpari 42 dan Inpari 43 masih belum banyak diusahakan oleh petani di Jawa Barat. Jika ketiga varietas VUB ini memiliki pertumbuhan dan perkembangan serta hasil produksi yang baik, maka petani dapat menggunakan varietas tersebut dalam usaha taninya. Selain itu, kegiatan penangkaran akan menjamin ketersediaan benih sehingga petani dapat menggunakan benih yang bermutu dan bersertifikat.

Keragaan Inovasi Pertanian

Keragaan Agronomis

Kegiatan penelitian ini menggunakan kelas benih SS (*Stock Seed*) yang berlebel ungu untuk varietas Inpari 32, Inpari 43 dan Inpari 43. Saat persemaian dan setelah tanam, petani mengaplikasikan pestisida (Furadan) untuk mencegah serangan penggerek batang. Petani melakukan pemupukan dua kali sesuai anjuran. Pemupukan kedua dilakukan ketika tanaman berumur 40 HST. Saat 35 HST, pertanaman terserang walang sangit dan neck blast dalam tahap ringan, yang dikendalikan dengan penyemprotan pestisida dan fungisida.

Hasil analisis pada Tabel 2 menunjukkan bahwa varietas Inpari 42 memiliki tinggi tanaman paling pendek namun tidak berbeda nyata dengan Inpari 43. Perakitan varietas unggul padi sawah diarahkan untuk menjadi semakin pendek. Pendeknya tanaman akan mempercepat pertumbuhan vegetatif sehingga tanaman menjadi semakin genjah. Selain itu, tanaman padi yang pendek akan meminimalisir terjadinya rebah yang dapat mengurangi hasil panen. Oleh sebab itu, petani cenderung menyukai varietas padi yang pendek. Ketiga varietas yang ditanam memiliki tinggi tanaman yang tergolong pendek, sehingga ketiga varietas ini memiliki peluang untuk disenangi oleh petani.

Produktivitas padi ditentukan oleh banyaknya gabah isi yang dihasilkan. Jumlah anakan produktif dan panjang malai mempengaruhi banyaknya gabah yang dihasilkan. Semakin banyak anakan produktif, maka jumlah gabah yang dihasilkan akan semakin banyak. Begitu juga dengan panjang malai, semakin panjang malai tanaman cenderung menghasilkan gabah yang lebih banyak (Guswara, 2007). Hasil analisis uji Tukey menunjukkan bahwa jumlah anakan produktif dari ketiga varietas VUB tidak berbeda nyata (Tabel 2). Lalu, Varietas Inpari 43 memiliki panjang malai yang lebih panjang dari varietas Inpari 32 namun tidak berbeda nyata dengan Inpari 42. Perbedaan panjang malai terjadi karena komponen ini dipengaruhi oleh

genetik yang menyusun tiap varietas sehingga tiap varietas dapat memiliki panjang malai yang berbeda.

Berbeda dengan jumlah gabah yang yang dipengaruhi oleh genetic, jumlah gabah isi lebih dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara. Murayama (1995) menyatakan bahwa pada saat tanaman mulai berbunga hampir seluruh hasil fotosintesis dialokasikan ke bagian generatif tanaman (malai) dalam bentuk tepung juga mobilisasi karbohidrat, protein dan mineral untuk pembentukan dan pengisian gabah. Jika unsur hara tidak mencukupi, maka proses pembentukan dan pengisian gabah tidak akan maksimal. Akibatnya, produktivitas menurun.

Ketiga varietas VUB yang diuji memiliki produktivitas yang tergolong tinggi. Walaupun Inpari 43 memiliki panjang malai terpanjang, namun jumlah gabah isi per malai dan produktivitasnya tidak berbeda nyata dengan Inapri 32 dan Inpari 42 berdasarkan uji Tukey. Selain itu, produktivitas ketiga varietas VUB ini juga tidak jauh berbeda dengan deskripsi varietas. Hal ini berarti bahwa ketiga varietas VUB tersebut mendapatkan unsur hara yang cukup sehingga gabah isi dapat dihasilkan dalam jumlah banyak. Selain itu, produktivitas yang tinggi juga menunjukkan bahwa varietas VUB tersebut sesuai dengan kondisi lingkungan dimana mereka ditanam.

Tabel 2. Keragaan Agronomis VUB di Kec. Cikalongkulon, Kab. Cianjur Tahun 2018.

Varietas	Tinggi Panen (cm)	Anakan produktif per rumpun	Panjang Malai (cm)	Gabah Isi per rumpun (butir)	Produktivitas (ton/ha GKG)
Inpari 32	95.44a	17.11a	24.66ab	2643.11a	7.25a
Inpari 42	83.67b	17.67a	30.00bc	2720.33a	6.22a
Inpari 43	93.67ab	18.33a	30.33c	2702.33a	7.45a

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

Analisa ekonomi

Analisa usaha tani dengan menggunakan VUB per ha dapat dilihat pada Tabel 3. Jika nilai R/C ratio lebih besar dari satu maka usaha tani tersebut layak untuk diusahakan. Sebaliknya jika R/C ratio kurang dari satu maka usaha tani tersebut tidak layak. Hasil Analisa menunjukkan bahwa nilai R/C ratio untuk varietas unggul baru (VUB) berkisar antara 1.84-2.41 > 1 berarti usaha tani penangkaran tersebut layak dilakukan. Varietas Inpari

32 memiliki nilai R/C tertinggi (2.41) sedangkan varietas Inpari 42 memiliki nilai R/C terendah (1.84). Dari hasil analisis ekonomi setiap varietas layak untuk diusahakan. Namun, untuk kegiatan penangkaran varietas Inpari 32 dan Inpari 43 memiliki prospek yang lebih baik karena memiliki R/C ratio lebih tinggi dibandingkan dengan varietas 42 yang juga turut ditangkarkan.

Tabel 3. Analisis Usaha Tani VUB di Kec. Cikalongkulon, Kab. Cianjur Tahun 2018.

Varietas	Biaya Produksi (Rp.)	Tenaga Kerja (Rp.)	Total Biaya (Rp.)	Nilai Produksi (Rp.)	Keuntungan (Rp.)	Nilai (R/C)
Inpari 32	1,620,000	9,490,000	11,110,000	37,921,500	26,811,500	2.41
Inpari 42	1,800,000	9,640,000	11,440,000	32,535,000	21,095,000	1.84
Inpari 43	1,660,000	9,810,000	11,470,000	38,956,500	27,486,500	2.40

PENUTUP

Varietas Inpari 32, Inpari 42, dan Inpari 43 merupakan varietas yang baru dirilis, sehingga ketersediaannya dan adopsinya di lapang masih rendah bila dibandingkan dengan varietas Ciherang. Kegiatan introduksi melalui penangkaran mampu mengkaji keragaan dan menganalisis kelayakan usahatani penangkaran dari varietas VUB tersebut. Hasil analisis uji Tukey menunjukkan bahwa walaupun terdapat perbedaan karakteristik morfologis, ketiga varietas VUB tersebut memiliki produktivitas yang tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga VUB ini sesuai dengan kondisi lingkungan lahan pertanaman. Ketiga varietas VUB juga menunjukkan nilai R/C rasio dengan nilai berkisar 1.84-2.41 yang berarti dapat diusahakan melalui kegiatan penangkaran benih. Namun, varietas Inpari 32 dan Inpari 43 memiliki prospek yang lebih tinggi daripada Inpari 42 karena memiliki nilai R/C rasio yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Aribawa. 2012. Pengaruh Sistem Tanam Terhadap Peningkatan Produktivitas Padi di Lahan Sawah Dataran Tinggi Beriklim Basah. Prosiding Kedaulatan Pangan dan Energi. Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo, Madura.

Aryawati, S.A.N., dan A.A.N.B. Kamandalu. 2011. Kajian beberapa varietas unggul baruInpari dengan pendekatan pengelolaan tanaman terpadudi Subak Guama Tabanan Bali. Buku I. Prosiding Seminar Nasional: Pemberdayaan Petani Melalui Inovasi Teknologi Spesifik

Lokasi. Kerjasama Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta dengan Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Magelang. Hal. 97-105.

Asnawi, R. 2014. Peningkatan Produktivitas dan Pendapatan Petani Melalui Penerapan Model Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah di Kabupaten Pesawaran, Lampung. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Vol. 14 (1):44-52.

Bachrein, S. 2005. Keragaan dan Pengembangan Sistem Tanam Legowo-2 pada Padi Sawah di Kecamatan Banyuresmi, Kabupaten Garut, Jawa Barat. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Vol. 8(1): 29-38

Badan Pusat Statistik. 2008. Statistik Indonesia. Badan Pusat Statistik, Jakarta.

Badan Pusat Statistik Jawa Barat. 2010. Jawa Barat Dalam Angka 2009. Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat. Bandung.

Bambang Sutaryo dan Heni Purwaningsih. 2014. Kajian Keragaan Varietas Unggul Baru Padi Sawah dengan Pengelolaan Tanaman Terpadu di Bantul, Yogyakarta. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Vol. 17(2): 89-97.

Daradjat AA, Setyono A, Makarim AK, Hasanuddin A. 2008. Padi-Inovasi Teknologi Produksi. Buku 2. LIPI Press. Jakarta.

Departemen Pertanian. 2009. Pedoman Umum PTT Padi Sawah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. 20 halaman.

Dinas Pertanian Cianjur. 2017. Programa Kegiatan di Kecamatn Cikalongkulon, Kabupaten Cianjur. Kabupaten Cianjur: BPP Cikalongkulon.

Diperta Provinsi Jawa Barat, 2010. Laporan Kegiatan Peningkatan Produktivitas Padi Terpadu di Jawa Barat, Dinas Pertanian Provinsi Jawa Barat.Ruskandar, A. 2007. Penyebaran Padi Unggul Baru di Jawa Barat. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Vo. 29(3).

Guswara, A.2007. Peningkatan Hasil Tanaman Padi Melalui Pengembangan Padi Hibrida: Dalam Kumpulan RDTP/ROPP. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sukamandi.

Kementerian Pertanian. 2000. Keputusan Menteri Pertanian No. 4996/Ktps/SR.120/12/2013 tentang Pelepasan Galur Padi Sawah S3383b-1d-Pn-41-3-1 Sevagai Varietas Unggul dengan Nama Ciherang. Menteri Pertanian. Jakarta.

--------. 2010. Pedoman Pelaksanaan Sekolah Lapangan Tanaman Terpadu (SL-PTT) Padi, Jagung, Kedelai, dan Kacang Tanah Tahun 2010. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Kementerian Pertanian. 123 halaman.

--------. 2013. Keputusan Menteri Pertanian No. 4996/Ktps/SR.120/12/2013 tentang Pelepasan Galur Padi Sawang BP10620F-15-BB8 Sebagai Varietas Unggul Dengan Nama Inpari 32 HDB. Menteri Pertanian. Jakarta.

--------. 2016a. Keputusan Menteri Pertanian No. 372/Kpts/TP.010/6/2016. Tentang Pelepasan Galur Padi Sawah Huanghuazhan. Sebagai Varietas Unggul Dengan Nama Inpari 42 AGRITAN GSR. Menteri Pertanian. Jakarta

--------. 2016b. Keputusan Menteri Pertanian No. 369/Kpts/TP.010/6/2016. Tentang. Pelepasan Galur Padi Sawah Zhongzhu14. Sebagai Varietas Unggul Dengan Nama Inpari 43 AGRITAN GSR. Menteri Pertanian. Jakarta.

Las, I., B. Suprihatno, A. A. Daradjat, Suwarno, B. Abdullah, Satoto. 2004. "Inovasi Teknologi Varietas Unggul Padi Perkembangan, Arah, dan Strategi ke Depan. Ekonomi Padi dan Beras Indonesia". Eds. Kasryno et. al. Badan Litbang Pertanian. 375-396.

Manurung, S.O. dan M. Ismunadji. 1988. Padi: Morfologi dan fisiologi padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Misran, Misran. 2017. Studi Sistem Tanam Jajar Legowo terhadap Peningkatan Produktivitas Padi Sawah. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Vol. 14 (2): 106-110.

Murayama, N. 1995. Fertilizer application to rice in relation to nutriphysiology of ripening. Agri.Sci.2Vol (4):71-77.

Nasution, S. 2015. Uji daya hasil galur padi (Oryza sativa L.) harapan IPB dengan dua varietas pembanding. skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Nurhati, I., S. Ramdhaniati, N. Zuraida. 2008. Peranan dan Dominasi Varietas Unggul Baru dalam Peningkatan Produksi Padi di Jawa Barat. Buletin Plasma Nutfah.14(1): 8-13.

Permana, D. H. 2010. Keragaan galur harapan padi sawah tipe baru di Sukabumi dalam rangka uji multi lokasi. Skripsi. Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Putra, S. dan Haryati, Y. 2018. Kajian Produktivitas dan Respon Petani Terhadap Padi Varietas Unggul Baru di Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Vol.21(1): 1 - 10

Sembiring, H., L. Wirajaswadi, 2001. Penampilan Beberapa Varietas Unggul Baru Padi di Sentra Produksi Gogorancah Di Lombok Tengah. BPTP NTB.

Setyanto, P dan R. Kartikawati. 2008. Sistem Pengelolaan Tanaman Padi Rendah Emisi Gas Metan. Jurnal Penelitian Tanaman Pangan, Vol 27 (3): 154-163.

Sumarno. 2007. Teknologi revolusi hijau lestari untuk ketahanan pangan nasional di masa depan. IPTEK Tanaman Pangan, Vol. 2(2): 131-153.

Suparwoto. 2010. Penerapan Sistem Tanam Legowo Pada Usahatani Padi Untuk Meningkatkan Produksi dan Pendapatan Petani. Jurnal Pembangunan Manusia. 4(10): 60-67. Balai Penelitian dan Pengembangan dan Inovasi Daerah, Sumatera Selatan.

Sutaryo, B., dan T. Sudaryono. 2012. Tanggap Sejumlah Genotipe Padi Terhadap Tiga Tingkat Kepadatan Tanaman. Jurnal Ilmiah Pertanian AGROS. Fakultas Pertanian Universitas Janabadra Yogyakarta.

Sutaryo, B dan Pramono, J. 2016. Keragaan Hasil Gabah dan Karakter Agronomi Sepuluh Varietas Padi Unggul di Sleman, Yogyakarta. Agrin Vol. 20(1):1-14.

Wage Ratna Rohaeni dan M. Iskandar Ishaq. 2015. Evaluasi Varietas Padi Sawah Pada Display Varietas Unggul Baru. AGRIC Vol. 27(1&2): 1 – 7.

KEUNGGULAN KOMPETITIF TEKNOLOGI SPESIFIK LOKASI DALAM PENGEMBANGAN BUDIDAYA JAGUNG DI LAHAN TADAH HUJAN PROVINSI JAWA TENGAH

Sodiq Jauhari dan Reni Ulfiani

Jagung merupakan komoditas pangan stratetgis setelah padi, selain berperan penting sebagai bahan pangan, jagung juga dibutuhkan sebagai bahan baku industri pakan ternak dan bahan industri olahan (Sudaryanto dkk., 1988). Kebutuhan jagung nasional maupun internasional kedepan semakin meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk yang sangat ketergantungan akan kebutuhan jagung sebagai bahan pangan alternatif (Saenong dkk., 2002). Propinsi Jateng, luas lahan program jagung 2017 seluas 91.750 ha. Peluang pengembangan tanaman jagung di Jawa Tengah masih terbuka luas, terutama melalui peningkatan produktivitas lahan, antara lain dengan penggunanan varieras alternatif unggul karya anak bangsa diantaranya Bima 5, Bima URI 20, Bima URI 19.

Program pengembangan jagung di Jawa Tengah diarahkan untuk peningkatan produksi dan produktivitas guna meningkatkan pendapatan petani. Program tersebut di tempuh melalui pendampingan kawasan di sentra jagung melalui usaha intensifikasi, ektensifikasi, pengamanan produksi dan kelembagaan perbenihan jagung hibrida. Upaya yang dilakukan adalah perlunya dukungan pemerintah dalam bentuk sarana prasarana, pelatihan pendampingan teknologi yang mengarah pada kebutuhan sarana teknologi dan inovasi spesifik lokasi melalui pendekatan PTT. Upaya peningkatan produktivitas jagung di Jawa Tengah utamannya daerah kawasan sentra jagung masih mengalami berbagai masalah, terutama terkait sistem budidaya petani yang masih mengacu pada kepuasan individu (Subandi dkk., 1998)..

Beberapa komponen teknologi belum mengacu pada konsep PTT spesifik lokasi utamanya kesuburan lahan, cekaman air, organisme pengganggu tanaman, penggunaan varietas, populasi tanaman, pemupukan, fluktuasi harga, perbenihan dan kelembagaan. Diantara komponen teknologi produksi jagung komponen varietas benih unggul sangat berperan dominan dalam peningkatan produktivitas.

Balitbangtan telah melepas varietas alternatif unggul yang sangat prospektif untuk di kembangkan di lahan spesifik lokasi di antaranya adalah

jagung varietas Bima URI 19 dan Bima URI 20. Jagung hibrida balitbangtan karya anak bangsa memiliki berbagai keunggulan antara lain *Sty green* (pada tanaman tua saat waktu panen keragaan daunnya tetap masih hijau sehingga sangat cocok untuk pakan ternak. sehingga sangat mendukung untuk integrasi pengembangan ternak. kelebihan lain adalah banyak menghasilkan amplok yang sangat berpotensi untuk di jual sebagai produk sampingan, tahan bulai dan toleran terhadap kondisi lahan kekeringan.

Dukungan penerapan dan pendekatan PTT jagung spesifik lokasi di yakini sangat di respon oleh patani terhadap penggunaan berbagai komponen terkait yang dapat meningkatkan hasil. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengintroduksikan teknologi spesifik lokasi budidaya jagung hibrida VUB balitbangtan dalam rangka meningkatkan produktivitas untuk mendukung swasembada jagung di wilayah pengembangan sentra produksi jagung Jawa Tengah (Sania Saenong dkk, 2009).

Lebih lanjut sebagai sarana untuk mengenalkan kepada pengguna varietas unggul jagung hibrida balitbangtan varietas Bima URI 19 dan Bima URI 20 dapat di jakdikan sebagai alternatif pilihan varietas unggul jagung hibrida selain yang dihasilkan swasta di tingkat petani.

METODOLOGI KEGIATAN

Introduksi keunggulan teknologi spesifik lokasi budidaya jagung Balitbangtan di laksanakan di empat Kabupaten Jawa Tengah sentra tanaman jagung pada MK-1 2016/2017, tepatnya di kawasan dataran rendah lahan sawah tadah hujan di empat wilayah Kabupaten. Kegiatan ini merupakan Kerjasama dengan empat mitra kelompoktani sebagai pelaksana di sentra jagung hibrida yaitu kelompok tani Sri Sedono (15 orang) Ds Kedungmulyo Kec. sukolilo Kabupaten Pati seluas 2 ha , Kelompok tani Subur Makmur (10 orang) Desa Sidorejo Kec. Karangawen Kab. Demak seluas 2 ha. dan kelompok tani Ngudi Raharjo I (25 orang) di Kec. Patean Desa Wirosari Kabupaten Kendal seluas 2 ha. dengan jumlah total luasan kawasan lahan pendampingan 6 Ha (TA 2017, serta kabupaten Blora Kec. Jepon Desa Genjahan seluas 7 ha Taun TA. 2016..

Varietas jagung hibrida balitbangtan yang di introduksikan adalah varietas bima-URI 19 dan Bima URI 20 . Introduksi teknokogi spesifik lokasi di lakukan dengan pendekatan konsep PTT jagung yang terlebih dahulu di lakukan pelaksanaan uji kesuburan lahan dengan perangkat PUTS dan pelaksanaan (PMP) pemahaman masalah dan peluang dengan maksud

untuk lebih mengetahui permasalahan dan pemecahan solusi budidaya jagung dengan rujukan komponen teknologi dasar yang dibutuhkan petani. Pendekatan yang dilakukan dalam pendampingan ini adalah *on farm exteuation* dan *OFCOR (On Farm Client Orientid Research* dimana petani dijadikan koperator pelaksana kegiatan dan terlibat partisipasi aktif pada tahapan pelaksanaan kegiatan sekaligus sebagai ulangan. Parameter pengamatan meliputi keragaan agronomi dan komponen hasil. Data yang diperoleh dianalisis secara diskriptif dengan menggunakan nilai rataan dalam bentuk tabel maupun gambar grafik. Untuk mengetahui kelayakan usaha tani akibat perubahan teknologi di lakukan penghitungan *marginal benefit cost rasio* (MBCR). (Rachmat Hendrayana, 2016). Menggunakan rumus :

$$MBCR = \frac{\pi - \pi_0}{C_1 - C_0}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karaktersitik lokasi kawasan lahan tadah hujan

Tipe lahan yang terdapat di lokasi kegiatan pendampingan kawasan jagung di dominasi oleh lahan sawah tadah hujan dengan pola tanam padi-jagung dan tembakau dilakukan berselingan untuk di Kabupaten Demak, pola tanam padi-jagung/kc tanah – kc tanah/bero untuk Kabupaten Pati dan pola tanam padi-padi-jagung/ketela rambat untuk Kabupaten Kendal. Rata-rata curah hujan pertahun di tiga wilayah pendampingan 2700 mm – 3200 mm. Sumber pengairan berasal dari curah hujan, air irigasi dan sumur pantek. Dalam kondisi normal musim hujan terjadi di bulan Oktober-April, dan Musim kemarau bulan mei-September (Samijan dkk 2009) . Pada musim kemarau ketersediaaan air berkurang, untuk kegiatan budidaya jagung dilakukan efisiensi pengairan dengan cara melakukan kocoran pada tanaman sekaligus pemupukan dengan memanfaatkan sumur dangkal di sekitar lahan. Kegiatan ini di lakukan pada setiap fase keritis pertumbuhan tanaman jagung.

Topografi di semua lahan kegiatan didominasi lahan dataran rendah dengan kemiringan 3 -8% . jenis tanah di kabupaten demak dan Blora regosol dengan tekstur tanah yang cenderung berpasir, sedangkan Kabupaten Kendal dan Kabupaten Pati jenis tanah Latosol dengan tekstur tanah

cenderung berlempung, tingkat kesuburan tanah sedang sampai tinggi. Informasi ketersediaan air dan kesuburan lahan merupakan faktor penting dalam budidaya tanaman (Purnomo dan Rudi Hartono. 2005).

Karakteristik status hara spesifik lokasi pengkajian

Tanaman jagung Bima URI 20 dan Bima URI 19 merupakan salah satu tanaman yang cukup respon terhadap pemupukan. Untuk dapat tumbuh dengan baik tanaman jagung memerlukan lingkungan tumbuh yang baik, diantaranya ketersediaan hara tanah. Hasil identifikasi lokasi menujukkan bahwa kondisi ketersediaan kandungan pupuk wilayah pendampingan di 4 wilayah Kabupaten menunjukkan perbedaan, sehingga upaya pemberian sejumlah pupuk di lokasi pendampingan menurut ukuran dan waktu merupakan upaya untuk meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah dalam mendukung pertumbuhan tanaman yang optimal (Pramono, 2004). Aplikasi pemupukan tanaman jagung pada sebagian besar petani di 4 wilayah kabupaten pendampingan melakukan pemupukan dalam takaran yang berlebihan 600- 800 kg/ha Urea dan kebiasaan ini berlangsung 10 tahun terakhir semenjak melakukan budidaya jagung hibida secara intensif. Residu pupuk an-organik ini menyebabkan biota yang ada dalam tanah tidak bisa melakukan fungsinya mengakibatkan permukaan bidang olah tanah menjadi kurang subur. Hal ini sesuai pendapat (Astiningrum, 2006) bahwa Aplikasi pupuk yang berlebihan dapat menyebabkan residu yang berasal dari zat pembawa pupuk nitrogen yang tertinggal dalam tanah sehingga akan menurunkan kualitas dan kuantitas hasil pertanian. Pemakaian pupuk kimia yang terus-menerus menyebabkan ekosistem biologi tanah menjadi tidak seimbang, sehingga pemupukan untuk mencukupkan unsur hara di dalam tanah tidak tercapai (Sutanto,R. 2006). Potensi genetis tanamanpun tidak dapat dicapai mendekati maksimal.

Hasil uji tanah dengan menggunakan perangkat uji tanah sawah (PUTS) disajikan pada tabel 1. Status tingkat kesuburan cukup bervariasi mulai tingkat rendah sampai tinggi (Oelviani Renie et.al. 2016). Status hara N di empat kabupaten menunjukkan kadar rendah sampai tinggi, kadar P cukup tinggi dan kadar K memberikan tingkat kesuburan sedang sampai tinggi, serta pH tanah di tiga lokasi kegiatan pendampingan memberikan angka netral (6-7). Kandungan C-Organik berada pada status rendah hingga sedang. Kenyataan kondisi lapang berharap ada keseimbangan ketersediaan hara di wilayah pendampingan perlu di lakukan untuk mendapatkan jaminan asupan hara sesuai kebutuhan tanaman berdasarkan waktu dan ukuran aplikasi (Tersaji pada tabel 1, tabel 2 dan tabel 3).

Tabel 1. Status hara dan rekomendasi pemupukan didasarkan pada status hara di lokasi pendampingan kawasan jagung. MK-1 2016/2017.

Kab.	Kec	Desa	Status hara					Rekomendasi dosis pupuk		
			N	P	K	C-Org	pH	Urea	Ponska	BO t/ ha
Pati	Jekulo	Kedung mulyo	Rendah	tinggi	tinggi	rendah	6-7	350	300-350	2-5
Kendal	Patean	Wirosarii	tinggi	tinggi	sedang	sedang	6-7	200	350	2-3
Demak	Karanga wen	Sidorejo	Rendah	tinggi	sedang	rendah	6-7	350	325-350	2-5
Blora	Jiken	Genjahan	rendah	tinggi	tinggi	rendah	6-7	350	325	2-5

Sumber: data primer 2016/2017

Rujukan pemupukan berimbang pada tanaman jagung hibrida balitbangtan di lahan sawah tadah hujan

Dosis pupuk phonska 300-350 kg/ha dan Urea 250-350 kg/ha, dengan aplikasi pada tabel 2 dan 3

Tabel 2. Dosis dan aplikasi pupuk pada lahan sawah

Pemberian Tanda	pupuk I	pupuk II	pupuk III
Vegetatif	Daun 3	Daun 6-8	Daun >10
Umur (HST)	7 hari	21-25 hari	>50 hari
Acuan lain	BWD	BWD	
Dosis Pupuk			
Urea (kg)	50 %	30 %	20 %
Phonska (kg)	50 %	50 %	

Tabel 3. Penggunaan Bagan Warna Daun (BWD) di lahan sawah

Warna Daun	Skala BWD	Kg Urea/ha
Hijau kekuningan	< 4	150
Hijau	4.0 – 4.5	125
Hijau tua	> 4.5	100

Efisiensi dan efektifitas pemupukan di rasa cukup penting mengingat kebiasaan petani di empat wilayah kabupaten pendampingan cukup bervariasi kususnya penggunaan pupuk urea yang di yakini oleh petani semakin banyak penggunaan pupuk urea tanaman jagung semakin bagus pertumbuhanya yang berdampak pada hasil yang baik tanpa mempertimbangkan dampak residu terhadaap kualitas dan penurunan kesuburan lahan.

Estimasi terkini menyampaikan bahwa 80% areal pertanaman jagung dipupuk secara pukul rata dengan takaran sekitar 85 kg N, 25 kg $P_2 O_5$ dan 8 KG K2O/ ha pertanaman (Oelviani Renie *et.al.* 2016 dalam IFA, 2002). Takaran N lebih dari 150 kg/ha (300 Urea kg/ha) adalah umum diberikan pada lahan sawah tadah hujan; bahkan pada beberapa tempat pertanaman jagung di lahan sawah tadah hujan ada yang memupuk urea lebih dari 500 kg/ha. di yakini tanaman jagung adalah tanaman yang banyak membutuhkan hara N, P dan K. sebagai gambaran umum, untuk setiap ton hasil biji, tanaman membutuhkan 27,4 kg N; 4,8 kg P; dan 18,4 K (Cooke,1985).

KERAGAAN INTRODUKSI TEKNOLOGI HASIL JAGUNG HIBRIDA VUB BALITBANGTAN PADA KAWASAN LAHAN SAWAH TADAH HUJAN

Keragaan hasil jagung hibrida balitbangtan di beberapa kabupaten disajikan pada tabel 5 dan tabel 6. Penerapan konsep pengelolaan tanaman terpadu (PTT) pada budidaya tanaman jagung hibrida mampu menghasilkan produksi lebih tinggi di banding hasil *pioneer* eksisting hasil dari masing-masing wilayah dengan capaian hasil 3 - 8 % dari eksisting. Perbededaan hasil yang lebih tinggi di masing masing varietas jg hibrida balitbangtan. Menurut Samijan dkk. 2009, disebabkan oleh bobot tongkol,bobot 1000 biji serta tingkat kesuburan lahan. Keragaan hasil varietas jagung balitbangtan Bima URI 20 menghasilkan nilai rata-rata 7,1 ton/ha dan Bima URI 19 menghasilkan 7,5 t/ha sedikit lebih tinggi jika dibandingkan dengan jagung eksisting *pioneer* (6,8 ton/ha).

Hasil pengamatan visual dilapangan terhadap varietas yang diintroduksikan yaitu hibrida Bima URI-20 dan Bima URI 19 maupun hibrida eksisting, menunjukkan keragaan daya tumbuh dimasing-lokasi pendampingan pada pertanaman jagung rata-rata diatas 94%. Kondisi ini menunjukkan bahwa benih bermutu berkontribusi cukup baik terhadap terhadap daya pertumbuhan tanaman jagung selanjutnya untuk mendapatkan hasil yang optimal.

Sedangkan fase pertumbuhan Tinggi tanaman jagung maksimal varietas unggul Bima URI 20 dan Bima URI 19 dari semua wilayah pendampingan memberikan angka rata-rata 223 cm dan 225,8 cm. Untuk komponen hasil jumlah biji, berat biji 1000 butir dan Bima URI 19 memberikan tampilan hasil yang cukup baik. Fakta dilapang menunjukkan bahwa tahapan budidaya tanaman jagung yang baik dan daya dukung lahan tersedia dapat memberikan peluang hasil maksimal. Seperti yang disampaikan (Saidah dan Gafur 2012), bahwa Komponen hasil tanaman Pertumbuhan dan hasil tanaman jagung dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu iklim, tanah dan varietas. Jagung hibrida Bima URI 20 dan Bima URI 19 memiliki daya adaptasi yang baik bila ditanam di dataran rendah. Hal ini sesuai dengan pengalaman petani pelaksana,yang menyatakan bahwa pada umumnya jagung hibrida varietas apapun akan mudah beradaptasi dengan baik pada lahan sawah dataran rendah.

Tabel.4 Keragaan nilai rerata komponen hasil tanaman jagung hibrida balitbangtan MT-2016/2017 di lokasi kawasan lahan sawah tadah hujan

Wilayah/Tahun pendampingan	Varietas	Parameter Pengamatan					
		Daya tumbuh (%)	Tinggi tanaman	Jml biji/ tongkol	Berat biji/ tongkol (g)	Berat 1000 butir kering panen (g)	Produksi t/ha Pipilan kering
Kendal (2017)	Bima URI 19	96	221	616	171,9	362,36	8,1
Blora (2016)	Bima URI 19	100	219	543	152,0	315,8	6.4
Pati (2017)	Bima URI 19	97	224	572	166,7	319,21	7,0
Demak (2017)	Bima URI 19	100	224	643	145,6	330,67	7,5
Rata-Rata		98	223	600,8	163,22	333,856	7,575
Blora (2016)	Bima URI 20	95	211	378	135,1	294,42	5,8
Kendal (2017)	Bima URI 20	98	224	543	157,0	319,6	7,6
Pati (2017)	Bima URI 20	100	224	572	166,7	334,5	7.1
Demak (2017)	Bima Uri 20	94	237	578	155,6	298,7	7,1
Rata-rata		**97**	**225,8**	**540,2**	**158,86**	**313,684**	**7,025**

Sumber: data primer 2016/2017

Penggunaan paket rekomendasi pendampingan kawasan jagung di lokasi kegiatan pengkajian belum memberikan dampak kenaikan hasil yang optimal, rata tonase masih dibawah potensi hasil. Kondisi ini di diduga karena faktor lingkungan yang mempengaruhi salah satunya adalah iklim atau musim, kegiatan ini dilakukan di lahan tadah hujan yang pada waktu pelaksanaannya ketersediaann air berkurang, yaitu di kabupaten Blora Wilayah Blora yang kondisi alamnya untuk ketersediaan airnya sangat terbatas (Sutikno, 2009). Dari kondisi tersebut akan sangat berpengaruh terhadap pembentukan tongkol atau produksi. Dikatakan oleh Zubahtirodin. (2009) bahwa salah satu faktor pembatas produksi adalah cekaman lingkungan seperti cekaman air (kelebihan dan kekurangan), cekaman hara (defisiensi dan keracunan), terkena herbisida atau serangan hama dan penyakit akan menyebabkan tanaman tumbuh tidak normal, atau tidak sesuai dengan morfologi tanaman. Namun demikian kondisi ini masih memberikan peluang peningkatan hasil panen jagung yang dapat di jadikan sebagai varietas alternatif unggul, karena tonase yang dihasilkan diatas provitas ditingkat petani. dan lebih tinggi target tonase yang ditargetkan oleh dinas pertanian Kabupaten dan Propinsi 2017 (5,6 t/ha s.d 5,8 t/ha).

Tabel. 5 Keragaan nilai rerata komponen hasil tanaman jagung hibrida exsisting MT-2016/2017 di lokasi kawasan lahan sawah tadah hujan

Wilayah/Tahun pendampingan	Varietas	Parameter Pengamatan					
		Daya tumbuh (%)	Tinggi tanaman	Jml biji/ tongkol	Berat biji/ tongkol (g)	Berat 1000 butir kering panen (g)	Produksi t/ha Pipilan kering
Pati 2017	P-21	98	215	543	152,0	315,8	7,2
Blora 2016		97	215	401	149,7	301,2	5,4
Demak 2017	P 21	100	211	643	145,6	330,67	7,1
Kendal 2017	Bisi 18	96	192	574	147,2	321	7,4
		97,75	208,25	540,25	148,625	317,1675	6,8

Sumber: data primer 2016/2017

Karakteristik Varietas Unggul jagung hibrida Balitbangtan

Varietas unggul baru (VUB) jagung hibrida Balitbangtan bima-URI 20 dan Bima URI 19 mempunyai peranan cukup penting dalam peningkatan produktivitas. Dari hasil pegamatan di lapang beberapa komponen hasil dan keragaan tanaman masing –masing varietas memberikan tampilan cukup baik dengan rata-rata tinggi tanaman 225 cm sedangkan jagung

eksisting rata-rata tinggi tanaman 208,25 cm. Karakter daun lebar dengan ruas pendek, batang besar memberikan jaminan pada tanaman tahan roboh bila kena terpaan angin. Selain memberikan potensi hasil yang cukup tinggi (12,5 s.d 12,8 t/ha), jagung hibrida Balitbangtan juga mempunyai daya ketahanan terhadap OPT utamanya penyakit bulai (Zubachtirodin, 2009). Karakter lahan di lokasi pengkajian mempunyai tingkat kesuburan cukup baik dengan tingkat kemasaman lahan 6-7. Kondisi lahan pertanaman di wilayah pengkajian sawah tadah hujan kecenderungan lempung berpasir dengan tingkat kesuburan sedang. Jenis jagung hibrida Balitbangtan Bima 19 URI dan Bima 20 URI dapat di tanaman pada lahan yang memiliki tingkat kesuburan lahan pada tingkat kesuburan sedang sampai tinggi, yang sebaiknya di tanam pada awal musim kemarau (Sunihardi, 2007). Di samping minimalisasi perkembangan OPT, hal ini di maksudkan agar lingkungan tumbuh tanaman merespon kebutuhan pupuk yang diberikan tidak berlebihan.

Kondisi lahan seperti ini sangat mendukung untuk di lakukan budidaya jagung hibrida balitbangtan. Tingkat adaptabilitas daya pertumbuhan jagung hibrida Bima-URI 20 dan Bima URI 19 cukup baik terhadap kesesuaian tumbuh dengan lingkungan (tanah dan iklim) setempat. Terlihat prosentase daya tumbuh lebih dari 95 % dengan keseragaman keragaan pertumbuhan rata-rata 208,5 cm. Tinggi tanaman dan kekuatan batang akan terkait dengan ketahanan terhadap terpaan angin yang tidak mudah roboh. Dari hasil pengamatan di lapang menunjukkan karakter VUB jagung hibrida Balitbangtan adalah jumlah tongkol yang belum konsisten dimana masing-masing tanaman menghasilkan 1-3 tongkol, namun untuk jagung hibrida Bima URI- 19 lebih konsisten dengan rata-rata menghasilkan 1-2 tongkol pertanaman. Dari hasil identifikasi lokasi petani pelaksana ada beberapa pertimbangan parameter lain keinginan petani untuk memilih karena potensi hasilnya cukup tinggi, disamping itu varietas VUB Bima-20 dan Bima URI-19 mempunyai tingkat ketahanan terhadap kekeringan, ketahanan terhadap penyakit bulai dan ketahanan terhadap lahan masam, serta kesesuaian dengan preferensi petani lainya misalnya umur tanaman, l maupun warna biji (Iriany R.N dan Takdir A.M., 2007). Makin banyak varietas yang ada di tingkat petani akan memberikan peluang petani untuk menentukan banyak pilihan sesuai kebutuhan dengan pertimbangan sumberdaya setempat. Varietas Bima URI 20 dan Bima URI 19 mempunyai keunggulan yang di hasilkan oleh Balitbangtan dengan berbagai karakteristik spesifik lokas,i tentu akan banyak memberikan harapan pada petani untuk menentukan pilihan varietas unggul alternatif jagung hibrida yang akan di kembangkan (Subandi dkk., 1998).

Hasil identifikasi lokasi lokasi pengkajian merupakan daerah tadah hujan dataran rendah yang mempunyai jangkauan sinar matahari yang cukup luas dan merata. Dimana tanaman dengan cukup leluasaa memanfaatkan kelonggaran serapan sinar matahari.

Jagung Bima URI 20 dan Bima URI 19 mempunyai bentuk daun cukup lebar dan memanjang, sehingga sangat baik dalam merespon sinar matahari untuk proses pertumbuhannya. (Sunihardi, 2007) Berpendapat bahwa tanaman jagung merupakan tanaman golongan C4 yang membutuhkan kelonggaran serapan sinar matahari cukup. Sehingga lingkungan seperti ini sangat mendukung untuk pertumbuhan tanaman secara optimal.

Fenomena kondisi lingkungan terjadi di 4 wilayah lokasi pengkajian dimana lokasi Kabupaten Blora yang di tanaman pada MK-1 terjadi kekeringan, lain halnya di lokasi pengkajian wilayah lain pada MT yang sama tidak terjadi kekurangan air. Kondisi pertanaman di wilayah Blora menyebabkan tanaman tumbuh tidak tumbuh optimal. mengakibatkan hasil tanaman jagung di wilayah Kabupaten Blora tidak optimal (5,8 t/ha).

Sebaiknya fenomena kondisi ini bisa di jadikan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan pilihan varietas spesifik lokasi karakter tahan kekeringan pada VUB yang akan di tanam. Pertimbangan ini di lakukan jika ingin mendapatkan potensi dan hasil yang di harapkan mengingat harga benih dan pupuk saat ini cukup tinggi.

Kelayakan introduksi teknologi usahatani budidaya jagung hibrida Balitbangtan.

Hasil analisis kelayakan introduksi secara finansial terdapat perbedaan tingkat keuntungan bersih antara pola petani dengan pola introduksi. Perbedaan tersebut disebabkan karena perbedaan tingkat pengelolaan usahatani, termasuk di dalamnya adanya perbedaan penggunaan input produksi seperti pupuk dan pestisida. Pada pola introduksi, keuntungan bersih untuk varietas Bima

URI- 20 mencapai Rp. 21.203.000,-//ha atau terjadi peningkatan sebesar Rp.2.013.000,- atau sebesar 9,5% dan Bima URI- 19 mencapai Rp.23.848.000/ ha Atau terjadi peningkatan Rp. 4.658.000,- atau sebesar 19,5 % dibandingkan pola petani. Hasil analisis gross margin, menunjukkan bahwa komponen biaya terbesar dari usahatani jagung hibrida adalah biaya tenaga kerja yang

mencapai kisaran 49,6 hingga 53,9 % dari total biaya usahatani, kemudian diikuti biaya pupuk kimia antara 13,4 – 20,8 %. Hasil kelayakan Introduksi perbaikan usahatani jagung hibrida spesifik lokasi dengan penggunaann VUB Balitbangtan juga mampu menurunkan ongkos produksi per Ha sejumlah Rp. 978.000,-, atau terjadi penurunan ongkos produksi per Ha sebesar sebesar 8,8 % .

Kegiatan usahatani jagung hibrida Balitbangtan VUB Bima URI-19 dan Bima URI-20 mempunyai tingkat produktivitas cukup baik dan layak untuk di kembangkan hal ini tercermin dalam nilai kelayakan (MBCR) 1,6-1,9, sehingga dapat di jadikan sebagai benih mutu unggul alternatif. Keragaan hasil panen Pola introduksi mencapai 7,1 s.d 7,5 t/ha pipilan kering di butuhkan biaya Rp. 11.112.000, walaupun usahatani dengan pola introduksi ini belum mencapai potensi hasil yang sebenarnya, namun hasil yang dicapai ini cukup dirasakan petani, karena peningkatan hasil jagung ditingkat petani akan turut meningkatkan pendapatan rumah tangga petani, mengingat sebagian besar hasil jagung di jual untuk bahan baku pakan ternak, serta harapanya akan di dapatkan harga benih yang lebih murah.

Tabel 6 : Hasil analisis kelayakan finansial usahatani jagung hibrida Balitbangtan terhadap introduksi teknologi di Wilayah lahan sawah tadah hujan, Jawa Tengah MT- 2016/2017.

Komponen Biaya	Pola Pengelolaan luas 1 Ha.			
	Pola Introduksi		Pola Petani	
	Nilai (Rupiah)	% total biaya	Nilai (Rp)	% total biaya
Ongkos total	11.112.000		12.090.000	
Sewalahan	1.350.000	12,2	1.350.000	11,2
Upah tenaga	6.000.000	53,9	6.000.000	49,6
Pupuk kimia	1.490.000	13,4	2.520.000	20,8
Pupuk organik	1.400.000	12,6	500.000	4,1
Benih	525.000	4,7	1.500.000	12,4
Pestisida	347.000	3,1	220.000	1,8
Nilai penjualan hasil	34.960.000 32.315.000		31.280.000	
Keuntungan bersih	23.848.000 21.203.000		19.190.000	
MBCR	1,9		1,6	

Keterangan : Harga jagung Rp.4.600/kg, Urea Rp.95.000//kg, Ponska Rp. 2.300 /kg, pupuk organik Rp. 600/kg, upah tenaga Rp.50.000/HOK.

PENUTUP

Implementasi teknologi spesifik lokasi memberikan keragaan produksi jagung pipilan kering kadar air 14% VUB Balitbangtan, masing-masing jagung Bima URI 20 menghasilkan rata-rata 7,1 ton/ha dan Bima URI 19 menghasilkan 7,5 t/ha sedikit lebih tinggi jika dibandingkan dengan jagung eksisting *pioneer* (6,8 ton/ha) Rata-rata produksi mengalami peningkatan, masing-masing 3.3% (0.3 t/ha pipilan kering) untuk varietas Bima URI-20 dan 10.2% (0.8 t/ha pipilan kering) untuk Varietas Bima URI 19. jika dibandingkan dengan varietas eksisting *pioneer.* Hasil analisis finansial usahatani jagung hibrida Balitbangtan Bima URI-20 dan Bima URI-19 pada pola introduksi telah mampu meningkatkan keuntungan usahatani rata- sebesar Rp.2.013.000,- atau sebesar 9,5% dan Bima URI- 19 terjadi peningkatan Rp. 4.658.000,- atau sebesar 19,5 %. Cukup layak untuk di kembangkan sebagai varietas alternatif unggul baru.

DAFTAR PUSTAKA

Astiningrum, M. 2005. Manajemen Persampahan, Majalah Ilmiah Dinamika Universitas Tidar Magelang 15 Agustus 2005. Magelang. 8 hal. Dalam… pemupukan. Diakses pada tanggal 23 Mei 2017.

BPS.2015. Grobogan Dalam Angka

BAPPEDA Kabupaten BLora, 2015. Kabupaten Blora dalam angka

Iriany R.N,. dan Takdir A.M., 2007. Jagung Hibrida Unggul. Perpustakaan Puslitbangtan. Bogor.

Oelviani Renie et.al. 2016. Laporan Tahunan Pendampingan Pengembangan Kawasan Tanaman Pangan Jagung di Jawa Tengah. BPTP Jawa Tengah. Badan Litbang Pertanian. 2016

Pramono, J. 2000. Kajian Interaksi pada Pola Tanam Tempuyung-Kacang Tanah. Tesis. Program Studi Agronomi. Program Pasca Sarjana. Universitas gadjah Mada. Yogyakarta.

Pramono, J, Her Supadmo, Agus H, Suprapto. 2004. Kajian Perbaikan Teknologi Usahatani jagung putih. BPTP Jawa Tengah

Purnomo dan Rudi Hartono. 2005. Bertanam Jagung Unggul. Penebar Swadaya, Jakarta. 67 hal.ul Baru . Balitserial Maros . Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian.

Rachmat Hendrayana, 2016. Analisis Data Pengkajian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (IAARD PRESS) Jakarta.

Subandi, 1988. Jagung. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Subandi, I.G. Ismail, dan Hermanto.1998. Jagung. Teknologi Produksi dan Pasca Panen. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Saenong, S. 2002.Teknologi Benih Jagung. Dalam. Subandi (Eds). Jagung. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Sudaryanto, T., K.Noekman, dan F. Kasryno. 1988. Kedudukan Komoditi Jagung dalam Perekonomian Indonesia. Dalam. Subandi (Eds). Jagung. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Sania Saenong, Mappaganggang S. Pabbage, M.Azrai, Diah Setyorini, Sunendar Kartaatmadja, dan Firdaus Kasim. 2009. Pedoman Umum PTT Jagung. Departemen Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Samijan, Trijoko P, Ekaningtyas Kushartanti, Tri Reni Prastuti, Syamsul Bahri. 2009. Teknologi Rekomendasi budidaya jagung hibrida Bima-5, Jagung Komposit Lamuru dan Sukmaraga di Jawa Tengah. BPTP Jawa Tengah.

Sutanto, R. 2006. Penerapan Pertanian Organik (Pemasyarakatan dan Pengembangan). Penerbit Kanisius, Yogyakarta. Diakses pada tanggal 23 Mei 2017

Sunihardi, 2007.Deskripsi Varietas Tanaman Pangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor

Zubachtirodin. 2009. Implementasi jagung hibrida Bima- 5, jagung komposit Lamuru dan Sukmaraga di berbagai daerah Indonesia. Rekomendasi Teknologi Budidaya Jagung Hibrida-5 Komposit Sukmaraga dan Lamuru. BPTP Jateng

KINERJA PENDAMPINGAN INOVASI PERTANIAN PADA PENGEMBANGAN KAWASAN KEDELAI DI SULAWESI SELATAN

Muh Taufik dan Muslimin

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) merupakan *Gold from the Soil* atau *World's Miracle* dengan kualitas protein tinggi, seimbang, lengkap, dan relatif murah dibandingkan dengan sumber protein hewani. Di Indonesia, kedelai umumnya dikonsumsi dalam bentuk pangan olahan seperti tahu, tempe, kecap, tauco, susu kedelai, dan berbagai bentuk makanan ringan (Zakaria, 2010; Taufik, 2009). Saat ini, Indonesia termasuk negara produsen kedelai keenam terbesar di dunia setelah Amerika Serikat, Brazil, Argentina, Cina, dan India. Namun produksi kedelai domestik belum mampu mencukupi kebutuhan dalam negeri yang terus meningkat dari waktu ke waktu atau jauh melampaui peningkatan produksi dalam negeri. Untuk mencukupi kebutuhan konsumsi dalam negeri, pemerintah melakukan impor.

Impor kedelai dalam lima tahun terakhir rata-rata 80% per tahun (FAO,2013). Menurut Atman (2009) kebutuhan kedelai tahun 2009 sudah mencapai 2,35 juta ton dan meningkat menjadi 2,71 juta ton pada tahun 2015, sementara produksi dalam negeri masih sangat rendah yaitu antara 0,67-0,81 juta ton atau baru memenuhi kebutuhan 35-40%, sehingga kekurangannya dipenuhi dari impor (Badan Litbang, 2008). Hasil peramalan tahun 2013-2020 rata-rata pertumbuhan produksi sebesar 1,2 juta ton atau sekitar 1,81 persen per tahun, sedangkan konsumsi 2,8 juta ton atau sekitar 2,1 persen per tahun, sehingga terjadi defisit sebesar 1,09 persen atau 1,6 juta ton per tahun. Gambaran ini mencerminkan bahwa Indonesia masih mengalami defisit yang cukup besar dalam memenuhi kebutuhan dalam negeri (Sudaryanto *et al.*, 2001).

Peningkatan produksi kedelai di dalam negeri merupakan upaya mutlak yang harus dilakukan untuk mengurangi kebergantungan pada impor. Aspek swasembada kedelai lebih dititikberatkan pada pengurangan volume impor setiap tahun (Adisarwanto, 2004). Target pemerintah untuk mencapai swasembada kedelai tahun 2020. Untuk mencapai target tersebut, produksi kedelai harus naik 20% per tahun. Hal ini dapat dicapai melalui penyediaan dan penerapan inovasi teknologi produksi yang produktif,

efisien, dan mempunyai kualitas hasil sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Peluang peningkatan produksi kedelai di dalam negeri masih terbuka lebar, baik melalui peningkatan produktivitas maupun perluasan areal tanam. Saat ini, rata-rata produktivitas nasional adalah 1,56 ton/ha dengan kisaran 0,8-2,4 ton/ha di tingkat petani (Anonim, 2016). Hasil penelitian Badan Litbang Pertanian telah mencapai 1,7-3,2 ton/ha, bergantung pada kondisi lahan dan teknologi yang diterapkan (Balitkabi, 2008). Angka-angka ini menunjukkan bahwa produksi kedelai di tingkat petani masih bisa ditingkatkan melalui penerapan inovasi teknologi dan perluasan areal tanam. Introduksi varietas seperti Grobogan dan Dega 1 yang masing-masing memiliki potensi produktivitas 3,4 ton/ha dan 3,7 ton/ha.

POLA PENDAMPINGAN INOVASI PERTANIAN DAN KINERJANYA

Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pendampingan dilakukan di Kabupaten Jeneponto mulai bulan Januari sampai bulan Desember 2018. Kegiatannya mencakup (1) demonstrasi komponen teknologi pada lokasi pelaksanaan kegiatan UPSUS kedelai yang dilaksanakan oleh Dinas Pertanian di lahan seluas 4 ha. Kegiatan ini dilaksanakan dengan melibatkan petani, kelompok tani, penyuluh, dan petugas Dinas Pertanian dan (2) Pendampingan teknologi kedelai pada kegiatan UPSUS yang dilaksanakan oleh Dinas Pertanian. Selain itu juga dilakukan kegiatan bimbingan teknologi kepada petani dan mendemonstrasikan berbagai komponen teknologi (Tabel 1).

Tabel 1. Komponen teknologi yang dikaji di Kabupaten Jeneponto (lahan kering)

No.	Uraian	Komponen teknologi di Kabupaten Jeneponto	Komponen teknologi di tingkat petani
1.	Varietas	Dena-1, Agromulyo	Anjasmoro
2.	Jarak tanam	40 cm x 20 cm 40 cm x 15 cm	Kebiasaan petani (30 cm x 10 cm)
3.	Pemupukan	250 NPK/ha	Pupuk cair (kebiasaan petani)
4.	Pengairan	Saluran air di pinggir petamatang	Pembuatan saluran

No.	Uraian	Komponen teknologi di Kabupaten Jeneponto	Komponen teknologi di tingkat petani
5.	Pengendalian hama	Ambang kendali (1-2 ekor/ rpn) pada instar III) pada perkembangan vegetatif	Secara terjadwal
6.	Panen	Daun rontok atau polong berwarna coklat	Daun rontok atau polong berwarna coklat
7.	Perontokan	Power threser	Power threser

Gambaran Umum Lokasi Pendampingan

Kegiatan pendampingan dan pengembangan kawasan tanaman pangan nasional (kedelai) di Kampung Se'rukang, Desa Tonro Kassi, Kecamatan Tamalatea, Kabupaten Jeneponto, Sulawesi Selatan. Pada agroekosistem lahan kering dengan berbagai jenis tanaman sebagai tanaman perkebunan dan kehutanan. Jenis kesuburan tanahnya termasuk kategori rendah atau kurang subur, sehingga memerlukan input pupuk kimia dan organik yang tinggi. Lahan yang ditanami kedelai merupakan bekas pertanaman jagung dengan pola tanam jagung-kedelai-bera atau jagung-kacang hijau-bera. Jagung merupakan komoditas yang memerlukan banyak unsur hara. Semua lahan baik lahan subur seperti di daerah Danau Tempe maupun lahan kurang subur seperti lahan sawah tadah hujan atau irigasi, setelah ditanami jagung, harus diberikan input yang tinggi.

Produktivitas kedelai eksisting di Kabupaten Jeneponto berkisar antara 1,43 – 1,49 ton/ha dengan areal tanam hanya mencakup lima kecamatan dari total 11 kecamatan di kabupaten ini yaitu Kecamatan Tamalatea, Bontoramba, Batang, Arungkeke, dan Taeowang (Tabel 2).

Tabel 2. Luas tanam, luas panen, dan produksi komoditas kedelai di Kabupaten Jeneponto tahun 2017

No	Kecamatan	Luas Tanam (Ha)	Luas Panen (Ha)	Produksi (Ton)	Rata-Rata Produktivitas (Ton/Ha)
1.	Bangkala	-	-	-	-
2.	Bangkala Barat	-	-	-	-
3.	Tamalatea	531	531	791,19	1,49
4.	Bontoramba	25	25	36,25	1,45
5.	Binamu	-	-	-	-
6.	Turatea	-	-	-	-
7.	Batang	207	207	209,01	1,43
8.	Arungkeke	210	210	302,40	1,44
9.	Taeowang	227	227	333,69	1,47
10.	Kelara	-	-	-	-
11.	Rumbia	-	-	-	-

Sumber: Dinas Pertanian Kabupaten Jeneponto, 2017

Hasil *Focus Group Discussion*

Diskusi Kelompok Fokus (*Focus Group Discussion*= FGD) dilaksanakan di Kelurahan Tonro kassi, Kecamatan Tamalatea, Kabupaten Jeneponto. FGD dihadiri kurang lebih 20 orang petani, 3-6 orang petugas (PPL dan Staf Dinas pertanian), serta 3 orang peneliti/penyuluh. FGD dipandu oleh sorang peneliti yang dilakukan secara terbuka dan spontan. Sasaran dari pemandu adalah menampung gagasan dan opini yang berbeda dari partisipan-partisipan yang berbeda. FGD dilaksanakan selama kurang lebih 2 jam dengan menggunakan pertanyaan pemandu yang telah disusun terlebih dahulu. Respon atau komentar partisipan diarahkan agar dapat menstimulasi dan mempengaruhi pemikiran serta keinginan berbagai partisipan lainnya. Notula hasil FGD secara umum mencakup permasalahan usahatani mulai dari pola tanam, persiapan lahan hingga pasca panen (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil FGD usahatani kedelai

No.	Pertanyaan	Permasalahan Usahatani Kedelai
I.	Pola tanam, lahan garapan, dan prospek pengusahaan	
1.	Lokasi FGD	Kelurahan Tonro Kassi, Kecamatan Tamalatea, Kabupaten Jeneponto
2.	Frekuensi menanam/tahun di lahan yg sama	1 kali

No.	Pertanyaan	Permasalahan Usahatani Kedelai
3.	Pola tanam dominan di lahan yang sama	Jagung-Kedelai Jagung Kacang Hijau
4.	Sistem rotasi tanaman	Seperti di atas
5.	Rata-rata luas lahan garapan/tahun	0,5-01 ha
6.	Status penguasaan lahan	Milik sendiri dan sewa
7.	Prospek penguasaan 5-10 Tahun depan Luas Tanam Produktivitas	 Luas tanam berkurang 0,7-1,2 ton/ha
8.	Masalah dan kebutuhan Intervensi teknologi	Pemilihan jenis tanaman rotasi yang optimal (teknis dan non teknis) Sistem pertanaman optimal (*multiple cropping*) yang dapat digunakan sebagai perangkat strategi penanganan risiko
II.	Persiapan pengolahan tanah	
1.	Tahapan pengolahan tanah	TOT
2.	Waktu operasionalisasi tahapan	1-2 minggu
3.	Peralatan yang digunakan	*Hand Sprayer* dan cangkul
4.	Variasi metode pengolahan	Tidak ada
5.	Masalah dan kebutuhan intervensi teknologi	Kelangkaan dan ketersediaan tenaga kerja seringkali menjadi kendala produksi, sehingga dibutuhkan intervensi teknologi mekanisasi untuk pengolahan tanah, penanaman, pemupukan, pengendalian hama penyakit dan panen dirasakan semakin mendesak untuk diinisiasi
III.	Benih dan Tanam	
1.	Varietas yang digunakan:	Anjasmoro
2.	Kebutuhan benih per satuan luas: Kebutuhan benih Harga	 50-60/ha Rp 8.000/kg
3.	Sistem perbenihan: Sumber benih Ketersediaan benih Kualitas benih	 Benih sendiri dan penangkar Benih bersertipikat kurang Kualitas benih cukup baik
4.	Kriteria pemilihan benih Penyimpanan benih Perlakuan benih	 Penyimpanan benih di karung Perlakuan benih di gudang menggunakan insektisida

No.	Pertanyaan	Permasalahan Usahatani Kedelai
5.	Masalah dan kebutuhan Intevensi teknologi	Teknologi pebenihan dan pelatihan penangkar benih Memerlukan alternatif varietas yg memiliki keunggulan produksi lebih baik
6.	Jarak tanam Sistem tanam	40 cm x 20 cm Ditugal
7.	Sebaran Waktu Tanam	Januari-Februari
8.	Tahapan Penanaman Tumpangsari	Monokultur
9.	Metode Penanaman	Tanam langsung
10.	Penyulaman/Penjarangan Tanaman	Tidak ada
11.	Masalah dan kebutuhan intervensi teknologi	Tidak ada
IV	Pemupukan	
1.	Jenis Pupuk	NPK, Pupuk Kandang
2.	Dosis Aplikasi	250 NPK/Ha
3.	Waktu dan Frekuensi aplikasi	Pupuk diberikan pada saat tanam sekaligus Phonska pada saat tanam dan susulan 25 HST ZA
4.	Metode Aplikasi	Diletakkan dalam lubang tanam Pupuk susulan diberikan pada lubang tanam di sekitar tanaman
5.	Masalah dan Kebutuhan Intervensi Teknologi	Masih memerlukan penelitian/intervensi teknologi cara pemupukan dan penetapan kebutuhan pupuk optimal
V.	Pengendalian hama dan Penyakit	
1.	Hama dan Penyakit Utama	Ulat grayak
2.	Urutan Kepentingan dan Kehilangan Hasil	Lalat Pengorok daun *Liriomiyza* sp Ulat grayak
3.	Metode Pengendalian	Kimiawi (pestisida)
4.	Pengamatan sebelum Penyemprotan	Dilakukan pengamatan dahulu, selanjutnya dilakukan penyemprotan rutin 1 kali per minggu (musim kemarau) dan 2 kali per minggu (musim hujan)
5.	Pemilihan Pestisida	Insektisida tunggal Fungisida tunggal
6.	Pestisida	Sesuai dengan OPT sasaran, dosis mengikuti petunjuk pada label

No.	Pertanyaan	Permasalahan Usahatani Kedelai
7.	Masalah dan kebutuhan Intervensi teknologi	Teknik penyemprotan Varietas keelai yg tahan ulat grayak
VI.	Irigasi	
1.	Metode Pengairan	Tadah hujan
2.	Waktu dan Prekwensi Pengairan	-
3.	Masalah dan Kebutuhan Intervensi Teknologi	Tidak ada
VII.	Panen	
1.	Umur Panen	80-90 hari
2.	Waktu dan metode panen	Pagi hari, petik
3.	Pemanfaatan limbah panen	Tidak ada
4.	Masalah dan kebutuhan intervensi teknologi	Perlu penelitian mekanisasi *harvester*
VIII.	Pascapanen	
1.	Tahapan penanganan produk sampai siap jual	Kedelai dipanen > grading > dijual (disisakan 20% untuk benih)
2.	Waktu dan Tahapan Penanganan	Tidak ada
3.	Penyimpanan	Benih disimpan dalam gudang
4.	Pemanfaatan limbah produk	Tidak ada
5.	Masalah dan Kebutuhan Intervensi Teknologi	Perlu penelitian pengolahan hasil panen dan pengembangan rantai pasok produk olahannya

KINERJA PENDAMPINGAN INOVASI PETANIAN DI KAWASAN PERTANIAN

Pertumbuhan dan Produksi Tanaman

Pendampingan dilakukan di kawasan pengembangan kedelai pada program UPSUS kedelai, agroekosistem lahan kering Kelurahan Tonro Kassi, Kecamatan Tamalatea, Kabupaten Jeneponto. Lahan pengembangan UPSUS kedelai pada lokasi pendampingan sekitar 300 ha. Varietas kedelai yang dominan ditanam petani di lokasi tersebut adalah Anjasmoro. Berkembangnya varietas ini di lokasi pendampingan UPSUS di Sulsel karena

dampak kegiatan hasil kegiatan display varietas kedelai, pendampingan program strategis pajale, dan kegiatan UPBS kedelai di BPTP Sulsel. Jarak tanam yang digunakan petani kedelai di lokasi pendampingan adalah 30 cm x 10 cm (kebiasaan petani). Jarak tanam tersebut sangat padat dan produktivitasnya sangat rendah (700-800 kg/ha) dibanding dengan jarak tanam 40 cm x 20 cm (1,2 ton/ha).

Hal lain yang perlu menjadi pertimbangan dalam peningkatan produktivitas kedelai di Kabupaten Jeneponto, khususnya pada kegiatan pendampingan kedelai adalah memilih varietas yang toleran terhadap lahan kering iklim kering. Salah satu varietas yang cocok untuk lahan kering di Jeneponto adalah varietas Anjasmoro. Varietas tersebut mempunyai tampilan tinggi, polong banyak, dan juga biji yang besar. Salah satu indikator varietas yang disenangi oleh petani di Sulawesi Selatan adalah varietas berbiji besar. Varietas Anjasmoro di Desa Tonro Kassi mempunyai produktivitas antara 1,0 – 1,5 ton/ha, Grobogan 0,70-1,00 ton/ha, dan varietas Argomulyo mempunyai produktivitas sekitar 0,8-1,10 ton/ha.

Tabel 4. Tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah polong, dan hasil biji (ton/ha) pada beberapa jarak tanam kedelai varietas Agromulyo, Tonro Kassi, Kabupaten Jeneponto, Sulawesi Selatan, 2018

No.	Komponen Teknologi	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah cabang (cabang/ tanaman)	Jumlah polong (polong/ tanaman)	Hasil biji (ton/ ha)
1	Jarak tanam: 40 cm x 20 cm	70,15	4	89,25	1,2
2	40 cm x 15 cm	60,12	3	77,14	0,9 – 1
3	30 cm x 10 cm (kebiasaan petani)	55,25	3	67,19	0,7 – 0,8

Jarak tanam yang digunakan petani kedelai di lokasi pendampingan GP-PTT, Kelurahan Tancung, Kabupaten Wajo adalah 80 cm x 20 cm (kebiasaan petani). Jarak tanam tersebut sangat renggang dan produktivitasnya sangat rendah (2,10 ton/ha) dibandingkan dengan jarak tanam 40 cm x 20 cm (3,15 ton/ha). Produktivitas kedelai dengan jarak tanam tersebut masih lebih rendah dibandingkan dengan jarak tanam 50 cm x 20 cm (2,95 ton/ha) dan jarak tanam 60 cm x 20 cm (2,80 ton/ha) yang dikaji untuk direkomendasikan (Tabel 5).

Tabel 5. Tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah polong, dan hasil biji (ton/ha) pada beberapa jarak tanam kedelai, Kelurahan Tancung, Kabupaten Wajo MT. 2016

No.	Komponen Teknologi	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah cabang (cabang/ tanaman)	Jumlah polong (polong/tanaman)	Hasilbiji (ton/ha)
1.	Jarak tanam: 20 cm x 40 cm	95,15	3	118,25	3,15
2.	20 cm x 50 cm	90,12	4	121,14	2,95
3.	20 cm x 60 cm	86,11	6	132,22	2,80
4.	20 cm x 80 cm (kebiasaan petani)	83,25	7	138,19	2,10

Faktor kedua yang menjadi persoalan bagi petani kedelai di Kelurahan Tancung, Kecamatan Tanasitolo, Kabupaten Wajo, adalah penggunaan insektisida yang terlalu banyak, terutama bagi petani yang mempunyai kebiasaan menyemprot hama ulat grayak dua-tiga kali per minggu (secara terjadwal). Penggunaan insektisida secara berlebihan dalam mengendalikan hama ulat grayak di lokasi tersebut mempunyai dampak negatif yang sangat besar terhadap kestabilan lingkungan terutama bagi ikan yang ada di sekitar Danau Tempe. Penggunaan insektisida yang berlebihan dapat membunuh ikan-ikan yang ada di sekitar kegiatan pertanaman kedelai di Danau Tempe. Menurut Adriyani (2006), pestisida yang disemprotkan segera bercampur dengan udara dan langsung terkena sinar matahari. Pestisida dapat mengalami fotodekomposisi di udara. Pestisida mengalami perkolasi atau ikut terbang mengikuti aliran angin. Makin halus butiran larutan, makin besar kemungkinan ikut perkolasi dan makin jauh ikut diterbangkan arus angin. Pada lingkungan perairan, pencemaran air oleh pestisida terutama terjadi melalui aliran air dari tempat kegiatan manusia yang menggunakan pestisida dalam usaha meningkatkann produksi pertanian. Pestisida dengan formulasi granula,mengalami proses dalam tanah dan air sehingga ada kemungkinan untuk dapat mencemari tanah dan air.

Tabel 6. Intensitas serangan ulat grayak pada umur tanaman 45 hst, 55 hst, dan hasil biji di Kelurahan Tancung, Kabupaten Wajo, MT. 2016

No.	Aplikasi Insektisida	Intensitas serangan pada umur tanaman 45 hst (%)	Intensitas serangan pada umur tanaman 55 hst (%)	Hasil biji (ton/ha)
1.	Populasi ulat grayak: 2 ekor/tanaman	24,16	28,29	2,30

No.	Aplikasi Insektisida	Intensitas serangan pada umur tanaman 45 hst (%)	Intensitas serangan pada umur tanaman 55 hst (%)	Hasil biji (ton/ha)
2.	Populasi ulat grayak, 4 ekor/tanaman	30,24	36,18	2,25
3.	Populasi ulat grayak, 1 ekor/tanaman (rekomendasi PHT)	21,28	24,13	2,64
4.	Sistemterjadwal (kebiasaan petani)	10,28	11,10	2,80

Berdasarkan dampak negatif dari penggunaan insektisida yang berlebihan itu, maka diupaya ke depan petani dapat mengurangi penggunaan insektisida dengan cara memberikan pemahaman kepada petani mengenai pengendalian hama ulat grayak dengan menggunakan insektisida berdasarkan prinsip PHT yaitu penggunaan insektisida dibolehkan bila menemukan 2-4 ekor larva instar 3 per tanaman. Model ini di perlihatkan kepada petani lewat demonstrasi teknologi di lapangan. Berdasarkan data dari Tabel 2, intensitas serangan pada tanaman yang diaplikasikan insektisida berdasarkan populasi larva ulat grayak 2 ekor per tanaman lebih tinggi (20,15%) pada umur tanaman 21 hst, 18,25% (28 hst), dan 19,11% (35%) lebih tinggi dibanding aplikasi insektisida secara terjadwal (8,19%) pada umur tanaman 21 hst, 10,10% (28 hst), 12,19% (35 hst). Namun jika dibanding hasil biji Berdasarkan Tabel 5, terlihat bahwa kepadatan populasi larva ulat grayak 2 ekor per tanaman dengan intensitas serangan 19,13% (45 hst), 22,18% (55 hst), dan hasil biji yang diperoleh petani (2,15 t/ha) hampir sama dengan hasil biji yang diperoleh petani pada populasi larva ulat grayak 1 ekor per tanaman (2,24 t/ha) dengan intensitas serangan ulat grayak berturut-turut 18,11% (45 hst) dan 19,51% (55 hst).

Tabel 7. Intensitas serangan ulat grayak pada umur tanaman 45 hst, 55 hst, dan hasil biji di Kajoladdong, Kabupaten Bone, MT. 2016

No.	Aplikasi Insektisida	Intensitas serangan ulat grayak pada umur tanaman 45 hst (%)	Intensitas serangan pada umur tanaman 55 hst (%)	Hasil biji (ton/ha)
1.	Populasi ulat grayak: 2 ekor/ tanaman	19,13	22,18	2,15

No.	Aplikasi Insektisida	Intensitas serangan ulat grayak pada umur tanaman 45 hst (%)	Intensitas serangan pada umur tanaman 55 hst (%)	Hasil biji (ton/ha)
2.	Populasi ulat grayak 4 ekor/tanaman	26,26	31,25	1,93
3.	Populasi ulat grayak 1 ekor/tanaman (rekomendasi PHT)	18,11	19,51	2,24

Kegiatan Pelatihan

Kegiatan pelatihan telah dilaksanakan di Kelurahan Tancung, Kecamatan Tanasitolo, Kabupaten Wajo. Kegiatan ini dihadiri oleh sekitar 150 orang yang terdiri dari Staf Dinas Pertanian Kabupaten Wajo, staf Badan Penyuluhan Pertanian, Kepala Kelurahan Tancung, PPL, kelompok wanita tani, dan para warga petani yang ada di sekitar Kelurahan Tancung.

Kegiatan pelatihan meliputi teknologi pembuatan tempe, kecap, tahu, dan susu kedelai. Pelatihan ini merupakan usulan para ibu-ibu warga petani kedelai di Kelurahan Tancung pada saat Temu Lapang/Panen Raya Kedelai di Kelurahan Tancung pada saat diskusi bersama dengan Bupati dan Kepala BPTP Sulsel. Resopon wanita tani pada saat pelatihan cukup tinggi. Hal ini terlihat dari aktivitas peserta untuk ingin tahu pada saat pelaksanaan pelatihan.

Gambar 3. Para wanita tani telah mendengarkan penjelasanan teknologi pembuatan tempe, tahu, kecap, dan susu oleh narasumber

Pada pelatihan tersebut terlihat bahwa para ibu-ibu sangat antusias mengikuti pelatihan teknologi pembuatan tempe. Para peserta melakukan sendiri bagaimana cara untuk pembuatan tempe. Perserta memberi ragi sendiri kepada kedelai yang siap untuk dicampur.

Gambar 4. Para wanita tani telah mencampur kedelai dengan ragi yang telah disiapkan

Gambar 5 dan 6. Kegiatan penanaman dilakukan pada tanggal 18 Februari 2018 dan pertumbuhan tanaman 1 Minggu setelah tanam, jenis yang tanam adalah varietas Dena-1 dan Agromulyo

Gambar 7 dan 8. Pertumbuhan tanaman varietas Agromulyo umur 28 hari setelah tanam dan pertumbuhan tanaman varietas Dena-1 umur 28 hari setelah tanam

Gambar 9 dan 10. Hamparan pertumbuhan tanaman varietas Dena-1 dan hamparan pertumbuhan tanaman varietas Agromulyo

Gambar 11 dan 12. Kegiatan pemupukan pada tanaman kedelai dan pertumbuhan tanaman setelah pemupukan

Gambar 13 dan 14. Hamparan dan pertumbuhan tanaman kedelai varietas Dena-1 36 hari setelah tanam dan hamparan pertumbuhan tanaman kedelai varietas Agromulyo, 36 hari setelah tanam

PENUTUP

Jenis lahan yang ditanami kedelai adalah lahan kebun, luas lahan rata-rata yang ditanami kedelai 0,3-2 ha, dengan rata-rata produksi 700-1,2 ton atau produktivitas 1,2 ton/ha. Status penguasaan lahan adalah 73,3% adalah milik, 23,3% sewa, dan sisanya adalah bagi hasil.

Jarak tanam yang digunakan oleh petani di Kabupaten Jeneponto sesuai kebiasaannya 30 cm x 10 cm, hasil yang diperoleh hanya 800 kg/ha. Hasil biji ini jauh lebih rendah dibanding jarak tanam yang direkomendasikan 40 cm x 15 cm (900 kg/ha) dan 40 cm x 20 (1,2 ton/h). Jarak tanam yang digunakan oleh petani di Kabupaten Wajo sesuai kebiasaannya 80 cm x 20 cm, hasil yang diperoleh hanya 2,10 ton/ha. Hasil biji ini jauh lebih rendah dibanding jarak tanam yang direkomendasikan 50 cm x 20 cm (2,95 ton/ha) dan 40 cm x 20 (3,15 ton/ha).

Aplikasi insektisida berdasarkan kepadatan populasi larva ulat grayak 2 ekor per tanaman dengan intensitas serangan 19,13% (45 hst), 22,18% (55 hst), dan hasil biji yang diperoleh petani (2,15 ton/ha) hampir sama dengan hasil biji pada populasi larva ulat grayak 1 ekor per tanaman (2,24 ton/ha) dengan intensitas serangan ulat grayak 18,11% (45 hst) dan 19,51% (55 hst).

DAFTAR PUSTAKA

Adie, M.M., A. Krisnawati, A.Z. Mufidah. 2012. Derajad ketahanan genotype kedelai terhadap hama ulat grayak. Seminar Nasional Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi Tahun. Peningkatan Daya Saing dan Implementasi Pengembangan Komoditas Kacang dan Umbi Mendukung Pencapaian Empat Sukses Pembangunan Pertanian, Puslitbangtan, Badan Litbang Pertanian. p: 29-36.

Adriyani, R. 2006. Usaha pengendalian pencemaran lingkungan akibat penggunaan pestisida pertanian. Jurnal Kesehatan Lingkungan, 3 (1): 95 – 106.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2008. Inovasi teknologi kedelai. Pandum Pelaksanaan Sekolah Lapang. Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) Kedelai. Departemen Pertanian.

Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian Malang. 2004. Pemulia tanaman kedelai balai penelitian kacang-kacangan dan umbi-umbian. Malang.

Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian Malang. 2007. Laporan tahunan. Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Malang.

Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. 2007. Panduan umum. Pengelolaan Tanaman Terpadu Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Litbang Pertanian.

Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sulawesi Selatan. 2007. Laporan Tahunan.

Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sulawesi Selatan. 2008. Materi pertemuan kedelai di Sulsel pada tanggal 15-18 Desember 2008 di Hotel Delta Makassar.

Fattah, A. dan Hamka. 2011. Tingkat serangan hama utama kedelai penggerek polong Etiella zinckenella Tr., pengisap polong *Riptortus linear* (L) dan ulat grayak *Spodoptera litura* F. di Sulawesi Selatan. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi. BUKU 1. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. p: 436 – 440.

Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 2007. Varietas unggul. Teknologi Unggulan Tanaman Pangan. Badan Litbang Pertanian.

Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 2008. Panduan teknis budidaya kedelai di berbagai agroekosistem. Badan Litbang Pertanian.

Statistik Provinsi Sulawesi Selatan. 2007. Sulawesi Selatan dalam angka. Statistik Provinsi Sulawesi Selatan. Makassar.

Salam, W., A. Syam, A. Fattah, dan Ramlan. 2006. Optimalisasi pemanfaatan lahan sawah tadah hujan di Sulawesi Selatan.

Lampiran

a.

b.

Gambar 1. Populasi 1 ekor per tan dan dan populasi 2 ekor per tanaman
(a) Rekomendasi Nasional PHT (b) Rekomendasi yang usulkan

a.

b

c.

Gambar 2. Petani yang menyemprot secara terjadwal (2 kali per minggu) (a) Intensitas serangan ulat grayak (8,0%) (b) Intenistas serangan ulat grayak (35,0%)

a. 60%

b. 35%

Gambar 3. Intensitas serangan ulat grayak (30-60%) pada kedelai di Tancung, Kabupaten Wajo (Kawasan Danau Tempe)

Gambar 4. Intensitas serangan ulat grayak (40-50%), tetapi polong kedelai masih tetap normal seperti tanpa serangan

a b c

Gambar 5. (a) Jarak tanam 80 cm x 20 cm, (b) Jarak tanam 40 cm x 20 cm, (c) Jarak keduanya

KINERJA PENDAMPINGAN INOVASI PERTANIAN PADA PENGEMBANGAN KAWASAN PADI DI PROVINSI SULAWESI SELATAN

Muslimin dan Abdul Wahid

PENDAHULUAN

Ketersediaan pangan, energi, dan sumber lainnya serta perlindungan dari gangguan iklim dan lingkungan tidak hanya menjadi kepentingan nasional, tetapi juga menjadi komitmen global. Untuk itu, penerapan teknologi tepat guna yang progresif menjadi suatu kewajiban. Produk dan prosedur yang inovatif dalam dunia usaha memberi peluang menghasilkan produksi berkelanjutan. Tantangan bagi sektor pertanian adalah memanfaatkan dan mengalokasikan sumberdaya alam dan ekosistem yang terbatas secara efektif dan adaptif dalam memproduksi pangan dan menjamin ketersediaan pangan dan gizi cukup bagi penduduk (Rencana Strategis Kementerian Pertanian 2015-2019).

Teknologi merupakan salah satu faktor yang menentukan proses produksi (Nicholson, 1998). Penerapan teknologi baru biasanya akan menimbulkan perbaikan dalam penggunaan satu atau lebih input dalam proses produksi, sehingga dimungkinkan tercapainya efisiensi usahatani. Peran teknologi dalam peningkatan produksi pertanian dan kesejahteraan petani telah diakui secara luas. Teknologi diciptakan melalui kegiatan riset dan masih diyakini menjadi faktor kunci peningkatan kapasitas produksi pertanian. Penjelasan sederhana mengenai kaitan riset dengan produktivitas misalnya, salah satu bentuk output riset pertanian adalah teknologi untuk peningkatan produktivitas. Teknologi tersebut diperkenalkan dan disebarluaskan kepada petani, maka akan terjadi perubahan teknologi ditingkat petani dimana mereka akan menggunakan teknologi baru sehingga produktivitas meningkat (PSE, 2003). Suryana, (2005) mengatakan salah satu tantangan lembaga penelitian pertanian adalah mencari terobosan teknologi baru yang terjangkau oleh petani usahatani dengan luas lahan terbatas.

Menurut Arifin (2004), selain produksi dan produktivitas, usahatani juga tergantung pada ketersediaan input pertanian, dan faktor lainnya seperti: (1) akses terhadap sarana dan prasarana publik (jalan, sarana irigasi); (2) kelembagaan pasar yang meliputi kredit, tenaga kerja, pasar pupuk, dan pasar output; (3) penyebaran informasi pertanian; (4) struktur

kepemilikan lahan dan sumber daya penting lainnya (traktor tangan dan sumur pompa); dan (5) karakteristik fisik seperti jenis iklim dan struktur sosial yang mendukungnya.

Terkait dengan ketahanan pangan, padi dan jagung merupakan sumber makanan pokok penduduk Indonesia, dan sebagai penyedia lapangan kerja sekitar 20 juta rumah tangga petani (Departemen Pertanian, 2008). Padi menjadi komponen utama dalam sistem ketahanan pangan nasional *(food security)* dan menentukan stabilitas nasional *(national security).* Arti penting lain usahatani padi adalah menjadi tulang punggung perekonomian pedesaan, tempat tinggal sebagian besar penduduk Indonesia. Menyadari peran vital padi dalam kehidupan berbangsa, pemerintah mengeluarkan kebijakan yang merefleksikan promosi dan proteksi terdiri dari elemen kebijakan peningkatan produksi, diversifikasi, harga, impor dan distribusi dalam satu paket untuk mendukung kemandirian pangan (Suryana *et al.*, 2005).

Penerapan teknologi usahatani padi telah dilakukan di Sulawesi Selatan. Penerapan teknologi usahatani yang telah dilakukan di antaranya pada SL-PTT padi dan sejak tahun 2010 melalui display/demplot beberapa varietas padi di lokasi SL-PTT. Selain itu, penerapan teknologi juga dilakukan pada pendampingan penerapan teknologi padi sistem Jajar Legowo/Jajar Legowo Super. Dalam pendampingan tersebut terdapat berbagai aspek yang dihadapi. Selain aspek teknis yang dihadapi di lapangan, aspek sosial ekonomi juga sangat menentukan keberhasilan penerapan teknologi padi. Secara umum teknologi yang diterapkan adalah teknologi budidaya tanaman yang berlandaskan pada pengelolaan sumberdaya yang lebih baik. Sulawesi Selatan memiliki lahan sawah seluas 600.393 ha dengan luas sawah irigasi 369.850 ha (61,6%) dengan tingkat produktivitas yang diperoleh mencapai 5,2 ton/ha (Distan, 2013). Berdasarkan potensi tersebut, Sulawesi Selatan merupakan daerah produsen beras terbesar di luar Jawa dan salah satu lumbung pangan nasional. Produksi beras Sulawesi Selatan sebagian besar terdistribusi ke Kawasan Timur Indonesia (KTI). Peran tersebut masih dapat ditingkatkan berdasarkan peluang peningkatan produksi yang masih cukup besar. Produktivitas di beberapa daerah dan petani dapat mencapai produksi 7 – 9 ton/ha, sedangkan hasil kajian PTT di Sulawesi Selatan diperoleh antara 6,5 – 8,3 ton/ha (Arafah *et al.*, 2001; 2002; 2003).

Hasil pendampingan SL-PTT padi menunjukkan bahwa pelatihan bagi petani, penyuluh dan kontak tani mendapat apresiasi positif baik bagi petani maupun stakeholder yaitu Dinas Pertanian dan Bapeluh. Pelaksanaan display VUB pada 7 kabupaten memberikan hasil beragam di antaranya

Kabupaten Maros varietas Inpari-23 memberikan hasil tertinggi 9,1 ton/ha, Kabupaten Pangkep varietas Inpara-4 memberikan hasil tertinggi yaitu 8,0 ton/ha, Kabupaten Pinrang varietas Inpari-30 memberikan hasil tertinggi yaitu 6,7 ton/ha, Kabupaten Sidrap varietas Inpari-25 memberikan hasil tertinggi yaitu 6,8 ton/ha, Kabupaten Wajo varietas Inpari-25 memberikan hasil tertinggi yaitu 9,16 ton/ha, Kabupaten Bone varietas Inpari-22 memberikan hasil tertinggi yaitu 9,3 ton/ha, dan di Kabupaten Soppeng varietas Inpari-30 memberikan hasil yang tertinggi yaitu 8,6 ton/ha (BPTP Sulsel, 2014).

Berdasarkan data tersebut, diketahui tingkat produktivitas padi masih rendah apabila dibandingkan potensi hasilnya. Oleh sebab itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan produktivitas melalui terobosan dan strategi yang tepat. Upaya terobosan tersebut harus menggunakan pendekatan lebih taktis dengan intensifikasi yang menyeimbangkan antara peningkatan produktivitas dengan konservasi sumberdaya. Dengan demikian upaya-upaya peningkatan produksi dan produktivitas serta kualitas tanaman padi, perlu dilakukan. Salah satu upaya yang dilakukan adalah penerapan inovasi teknologi melalui pendampingan yang terfokus, sinergi, dan terintegrasi pada suatu kawasan pengembangan padi.

POLA PENDAMPINGAN INOVASI PERTANIAN DAN KINERJANYA

Identifikasi lokasi

Identifikasi lokasi dilakukan untuk mengetahui potensi, peluang dan kendala dalam mengembangkan inovasi teknologi dan kelembagaan pertanian pada kawasan pengembangan. Informasi atau potensi kawasan yang ada diharapkan dapat mendukung berkembangnya inovasi teknologi dan kelembangan spesifik lokasi di kawasan pengembangan yang ada. Peluang pengembangan yang teridentifikasi dapat dijadikan acuan untuk pengembangan yang lebih baik dan besar lagi, sehingga seluruh kawasan bisa melaksanakan pengembangan kawasan berbasis inovasi teknologi dan kelembagaan yang sesuai. Kendala yang ada perlu diketahui untuk memberikan solusi pada masalah-masalah yang dihadapi.

Fasilitasi dan Introduksi Inovasi

Teknologi dan rekayasa kelembagaan dilakukan dalam rangka mempercepat sampainya inovasi teknologi dan kelembagaan ke tingkat pengguna. Inovasi teknologi dan inovasi kelembagaan merupakan dua hal yang harus dilakukan secara simultan untuk mencapai output kegiatan tersebut, karena dua jenis inovasi tersebut saling terkait satu sama lain sehingga bisa memperlihatkan nilai suatu teknologi yang diitroduksikan. Inovasi teknologi diharapkan bisa mendukung peningkatan produksi dan kualitas produksi secara signifikan. Inovasi kelembagaan diharapkan dapat menjadi wadah pengelolaan sumberdaya baik dari hulu sampai hilir sehingga terjadi peningkatan nilai tambah dan insentif teknologi pada kawasan pengembangan.

Peningkatan Kapasitas dan Kapabilitas

Sumberdaya manusia (SDM) yang terlibat dalam kegiatan pendampingan sangat diperlukan untuk mendukung tercapainya tujuan pendampingan, termasuk terkait penerapan inovasi di lapangan. Salah satu upaya peningkatan kapasitas dan kapabilitas sumberdaya manusia pertanian adalah melalui pelatihan. Materi pelatihan terdiri dari pengenalan teknis inovasi teknologi dan pelatihan manajerial. Materi pelatihan didasari kebutuhan inovasi teknologi pengembangan kawasan pertanian, untuk meningkatkan produksi usaha tani mendekati produktivitas potensial. Materi terkait dengan informasi jenis/komponen teknologi maupun rekayasa kelembagaan. SDM yang memiliki tingkat pengetahuan dan penguasaan inovasi teknologi cukup bagus, maka introduksi teknologi dapat berjalan dengan baik dan cepat sehingga penerapan teknologi pada kawasan pengembangan akan meningkat.

Percontohan Model

Percontohan bertujuan untuk memperlihatkan contoh usahatani terbaik dalam skala luas (demfarm). Demfarm dilakukan pada lokasi strategis di kawasan pengembangan dengan cukup bagus dan dapat dilihat oleh masyarakat di kawasan pendampingan. Pemilihan lokasi demfarm ditentukan bersama dengan kelompok tani atau petugas lapangan/ PLL dan stakeholder yang terlibat, sehingga bisa dipastikan percontohan model usahatani dapat mewakili kondisi kawasan pengembangan yang akan dibangun. Tahapan perencanaan dan penetapan lokasi demfarm sebagai

berikut: (1) Menetapkan Lokasi yang representative, yaitu berada dalam kawasan sesuai Kepmentan 830/KPTS/RC.040/12/2016, (2) Menetapkan waktu/musim tanam yang tepat, (3) Memilih dan menetapkan inovasi teknologi tanaman pangan, dan (4) Memilih kooperator yang proaktif.

Pengkajian Kinerja dan Dampak Pendampingan

Pengkajian dilakukan terhadap peningkatan adopsi dan produktivitas untuk melihat sejauh mana tingkat kemajuan inovasi teknologi dan kelembagaan di kawasan pengembangan, yang juga dapat dijadikan acuan untuk perbaikan selanjutnya.

Lokasi Kegiatan Pendampingan

Kegiatan pendampingan dilaksanakan di daerah sentra produksi padi yaitu di Kelurahan Panrannuangku, Kecamatan Polongbangkeng Utara, Kabupaten Takalar, pada bulan Januari sampai bulan Desember 2018. Inovasi teknologi yang diintroduksikan meliputi teknologi produksi padi dengan sistem jajar legowo serta teknologi pendukungnya. Komponen teknologi pendukung yang diterapkan yaitu varietas padi (Inpari 4, 9, 40, 42, 43, IPB 3S); jarak tanam sistem legowo 2:1, pemupukan (NPK 300 kg/ha, Urea 200 kg/ha); Agrimeth; Agrobiodekomp; pengendalian hama penyakit dengan konsep PHT; serta panen dengan *Combine Harvester*.

KINERJA PENDAMPINGAN INOVASI PERTANIAN SOSIALISASI DAN KOORDINASI

Sosialisasi dan koordinasi dilakukan untuk menjelaskan pelaksanaan kegiatan sekaligus mendapatkan dukungan, tanggapan, serta masukan dari instansi terkait diantaranya Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) provinsi dan kabupaten/kota dan dinas terkait, Bakorluh/Bapeluh, gapoktan, poktan, dan stakeholder lainnya. Adanya sosialisasi dan koordinasi ini diharapkan dapat menjalin sinergisme pelaksanaan pendampingan dengan dinas terkait. Kegiatan ini dilanjutkan dengan FGD yang bertujuan mendapatkan informasi yang dapat dijadikan acuan untuk merancang dan melaksanakann pendampingan kawasan pengembangan padi. Selain dua kegiatan tersebut, Bimtek juga dilaksakan untuk memberikan pemahaman terhadap teknologi

maupun inovasi lainnya kepada petani dan stakeholder lainnya. Bimtek teknologi budidaya padi bertujuan memberikan kemampuan pengelolaan teknologi on farm, sehingga kooperator dan penyuluh serta stakeholder yang ikut terlibat dapat bersama-sama memahami aspek-aspek pengembangan kawasan padi dan dapat meningkatkan kemampuan sumberdaya manusia, serta nantinya dapat menerapkan inovasi secara baik. Sosialisasi, FGD, dan Bimtek dilaksanakan di lokasi kelompok tani kooperator untuk memudahkan peserta menjangkau tempat pertemuan dan memudahkan pengorganisasian pelaksanaannya. Keragaan penyelenggaraan sosialisasi, FGD dan Bimtek ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Sosialisasi/FGD dan bimtek pendampingan kawasan padi Kabupaten Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan

No	Kab/Kota	Tempat Penyelenggaran	Materi/ Tema	Peserta	
				Jumlah	Asal Instansi
1.	Desa Panrannuangku, Kecamatan Polut, Kabupaten Takalar	Ruang pertemuan kelompok Tani Semangat 45	Sosialisasi dan FGD	50	Petani, PPL, swasta, Dinas Pertanian Kabupaten
2.	Desa Panrannuangku, Kecamatan Polut, Kabupaten Takalar	Ruang pertemuan kelompok Tani Semangat 45	Bimtek Komponen Teknologi Budidaya Padi	50	Petani, penyuluh, Dinas Pertanian Kabupaten

Identifikasi Potensi, Peluang dan Kendala Pengembangan Kawasan Padi di Provinsi Sulawesi Selatan

Potensi penggunaan Lahan Pertanian Kabupaten Takalar

Kabupaten Takalar merupakan salah satu kawasan pengembangan pangan padi di Sulawesi Selatan dengan luasan lahan cukup potensial. Pada tahun 2016 penggunaan lahan sawah seluas 16.619 ha yang terbagi untuk sawah irigasi 5.932 ha dan sawah tadah hujan 10.687 ha. Penggunaan sawah irigasi untuk ditanami dua kali setahun lebih banyak dibandingkan penggunaan untuk ditanami satu kali setahun dan tiga kali setahun. Lahan yang ditanami dua kali setahun seluas 4.908 ha, ditanami satu kali setahun seluas 146 ha, dan ditanami tiga kali setahun seluas 878 ha (Tabel 2).

Tabel 2. Penggunaan lahan sawah pertanian Kabupaten Takalar tahun 2016 – 2017

No	Penggunaan Lahan sawah	Tahun 2016				Tahun 2017			
		Satu Kali	Dua Kali	>Tiga Kali	Jumlah	Satu Kali	Dua Kali	>Tiga Kali	Jumlah
1.	Irigasi	146	4.908	878	5.932	0	5.056	1.025	6.081
2.	Tadah hujan	9.189	692	806	10.687	9.295	692	806	10.793
	Jumlah	9.335	5.600	1.684	16.619	9.295	5.748	1.831	16.874

Sumber: Dinas Pertanian Kabupaten Takalar, 2018

Seperti ditampilkan pada Tabel 2, penggunaan lahan pada tahun 2017, seluas 16.874 ha untuk lahan sawah yang digunakan untuk lahan sawah irigasi sekitar 6.081 ha dan sawah tadah hujan seluas 10.793 ha. Penggunaan sawah irigasi untuk ditanami dua kali setahun lebih banyak dibandingkan untuk tanam satu kali setahun dan tiga kali setahun. Lahan yang ditanami dua kali setahun seluas 5.056 ha, sedangkan ditanami tiga kali setahun seluas 1.025 ha. Penggunaan sawah tadah hujan untuk ditanami satu kali setahun lebih banyak dibandingkan penggunaan untuk ditanami dua kali setahun dan tiga kali setahun. Lahan yang ditanami satu kali setahun seluas 9.295 ha, ditanami dua kali setahun seluas 692 ha, dan ditanami tiga kali setahun seluas 806 ha. Dilihat dari luas lahan sawah yang ada terutama sawah tadah hujan yang hanya ditanami padi 1 kali, maka peluang meningkatkan produksi dan produktivitas padi melalui peningkatan potensi irigasi masih terbuka, sehingga lahan sawah tadah hujan yang tadinya hanya dapat ditanami padi 1 kali setahun akan meningkat menjadi tanam padi 2 kali setahun.

Khusus pemanfaatan lahan sawah irigasi dan sawah tadah hujan di Kecamatan Polongbangkeng Utara dapat dilihat pada Tabel 3. Penggunaan lahan untuk irigasi dan tadah hujan hamper berimbang yaitu sawah irigasi seluas 1.775 ha dan sawah tadah hujan seluas 1.914 ha. Penggunaan sawah irigasi untuk ditanami dua kali setahun seluas 1.639 ha, ditanami tiga kali setahun seluas 1.639 ha. Sawah tadah hujan untuk ditanami satu kali setahun seluas 1.914 ha, ditanami dua kali setahun seluas 1.639 ha, dan ditanami tiga kali setahun seluas 136 ha. Potensi dan peluang untuk meningkatkan produksi dan produktivitas padi sawah masih cukup besar di Kecamatan Polongbangkeng Utara, terutama sawah tadah hujan yang hanya ditanami padi 1 kali dalam setahun melalui peningkatan potensi irigasi, sehingga lahan sawah tadah hujan yang tadinya hanya ditanami padi 1 kali setahun akan meningkat menjadi tanam 2 kali setahun.

Tabel 3. Penggunaan lahan sawah pertanian Kecamatan Polut, Kabupaten Takalar 2016

No	Penggunaan Lahan Sawah	Satu Kali	Dua Kali	>Tiga Kali	Jumlah
1.	Irigasi	0	1.639	136	1.775
2.	Tadah hujan	1.914	0	0	1.914
	Jumlah	1.914	1.639	136	3.689

Sumber: Dinas Pertanian Kabupaten Takalar, 2018

Pola Tanam

Pola tanam merupakan suatu potensi yang dapat dikembangkan. Dengan pola tanam yang bagus akan berdampak pada kegiatan *on farm* dan *off farm* yang baik, termasuk jadwal mulai menanam untuk mendapatkan produksi dan keuntungan yang bagus. Peningkatan IP dengan pengaturan pola tanam, diduga dapat menjadi solusi lebih baik dalam meningkatkan produksi, dibandingkan dengan aspek lain yang memerlukan perhatian lebih spesifik.

Pola tanam sawah irigasi tiga kali tanam padi setahun:

Komoditas	:	Padi	-	Padi	-	Padi
Bulan	:	(Mei – Agustus)		(September – Desember)		(Januari – April)

Pola tanam sawah irigasi 2 kali tanam padi setahun:

Komoditas	:	Padi	-	Palawija	-	Padi
Bulan	:	(Mei – Agustus)		(September – Desember)		(Januari – April)

Pola tanam sawah tadah hujan setahun:

Komoditas	:	Padi/Palawija	-	Padi
Bulan	:	(Mei – September)		(Desember – Maret)

Pola tanam sangat terkait dengan ketersediaan sumberdaya air. Pola tanam padi sawah sebanyak 3 kali setahun karena didukung sumber air dari pengairan teknis, sedangkan ketersediaan air untuk pola tanam dengan padi dua kali setahun dan satu kali palawija didukung dari pengairan desa. Demikian halnya dengan pola tanam pada sawah tadah hujan, sumber pengairannya sebagian dari pengairan desa dan sebagian air hujan. Sumber air di lokasi pendampingan berasal dari pengairan teknis bendungan Bissuwa Kecamatan Polongbangkeng Utara. Apabila kapasitas irigasi dapat ditingkatkan dan pemanfaatan air dimaksimalkan melalui pengorganisasian kelompok pengelola air, maka mendukung ketepatan pola tanam di lokasi pendampingan dapat diperbaiki dan ditingkatkan.

Menurut Mustaniroh (2001), untuk meningkatkan kinerja pengelolaan irigasi di tingkat petani agar mencapai hasil produksi usahatani padi optimal, perlu dukungan aspek kelembagaan yang memadai. Koordinasi dan partisipasi petani dalam Perkumpulan Petani Pengelola Air (P3A) perlu ditingkatkan, sehingga kesadaran untuk pemeliharaan jaringan irigasi meningkat. Selain itu, komunikasi antara petani dan penyuluh pertanian juga perlu diperkuat dan ditingkatkan sehingga pemanfaatan irigasi akan sejalan dengan peningkatan produksi usahatani padi.

Kelembagaan Usahatani

Rekayasa kelembagaan adalah upaya membentuk organisasi yang sesuai dengan kebutuhan petani dalam melaksanakan sistem usahataninya. Hal yang penting adalah memfungsikan organisasi tersebut, sehingga keberadaan dan manfaatnya dapat dirasakan setiap anggota petani sesuai dengan tujuan dan harapan anggotanya. Dengan demikian, rekayasa kelembagaan adalah membangun aspek fisik dan non fisik dari kelembagaan penunjang pembangunan pertanian di pedesaan (Suharyon *et al.*, 2016). Menurut Ali *et al.* (2018), perubahan kelembagaan usahatani padi berlangsung dari subsisten menjadi komersil serta dari penguasaan sumberdaya dan aktivitas rumah tangga menjadi terbuka di luar rumah tangga petani. Perubahan tersebut dipicu oleh inovasi dan teknologi pertanian yang telah membuka peluang kerja dan usaha baru dengan relasi saling terkait dengan usahatani padi.

Kelembagaan Sarana Alsintan

Kelembagaan alsintan yang ada masih sebatas pada milik kelompok, sehingga masih memerlukan peningkatan manajemen pengelolaan sarana alsintan yang dimiliki. Alsintan milik kelompok memerluskan aturan pemeliharaan yang baik dan dapat dikelola secara mandiri dan berkesinambungan. Ada saatnya alsintan memerlukan biaya pemeliharaan dan perbaikan jika mengalami kerusakan, sehingga tata kelola pemeliharaan dan sumber pembiayaan dapat ditanggung bersama. Salah satu solusi pemeliharaan yang bisa ditawarkan adalah dengan memberlakukan tarif atau sewa murah kepada anggota. Hasil sewa murah tersebut dapat dimanfaatkan sebagai biaya pemeliharaan alsintan, sehingga dapat terpelihara dengan baik, berkesinambungan, dan tidak mangkrak. Sarana alsintan yang ada di Kecamatan Polongbangkeng Utara, masih terbatas jika

dibandingkan dengan luas lahan sawa yang ada. Tercatat luas lahan sawah adalah 3.689 ha dengan frekuensi tanam tiga kali setahun seluas 136 ha, tanam dua kali setahun seluas 1.639 ha, dan tanam satu kali setahun seluas 1.914 ha.

Tabel 4. Sarana alsintan Kecamatan Polongbangkeng Utara

No	Jenis Alsintan	Jumlah/unit	Keterangan
1.	Traktor R4	6	Milik Klpk
2.	Traktor R2	100	Milik Klpk 5 ha musim
3.	Combine harvester	7	Milik Klpk
4.	Transplanter	4	Milik kelompok Tani. Sistim tanam tegel dan legowo
5.	Penggilingan sedang	18	Produksi beras biasa
6.	Penggilingan kecil	50	Produksi beras biasa, penggilingan padi Desa Panrannuangku sedang/kecil =14 unit

Sumber: BPP Polongbangkeng Utara, 2017

Menurut Anantanyu (2011), salah satu permasalahan dalam pengelolaan sumberdaya pertanian adalah kelembagaan pertanian yang tidak mendukung termasuk kelembagaan petani. Untuk itu perlu membangun kelembagaan petani yang dilandasi pemikiran: (a) Proses pertanian memerlukan sumberdaya manusia tangguh yang didukung infrastruktur, peralatan, kredit, dan sebagainya; (b) Pembangunan kelembagaan petani lebih rumit daripada manajemen sumberdaya alam karena memerlukan faktor pendukung dan unit-unit produksi; (c) Kegiatan pertanian mencakup tiga rangkaian: penyiapan input, mengubah input menjadi produk dengan usaha tenaga kerja dan manajemen, dan menempatkan output menjadi berharga; (d) Kegiatan pertanian memerlukan dukungan dalam bentuk kebijakan dan kelembagaan dari pusat hingga lokal; dan (e) Kompleksitas pertanian, yang meliputi unit-unit usaha dan kelembagaan, sulit mencapai kondisi optimal. Lebih lanjut, pengembangan kapasitas kelembagaan merupakan suatu proses perubahan sosial berencana yang dimaksudkan sebagai sarana pendorong proses perubahan dan inovasi. Proses transformasi kelembagaan pada petani melalui pembangunan atau pengembangan kelembagaan seyogyanya dapat menjadikan kelembagaan menjadi bagian penting dalam kehidupan petani untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan usahataninya.

Kelembagaan Kelompok Tani, Saprodi, dan Pemasaran Output

Kelembagaan input saprodi dan pemasaran output di lokasi pendampingan kawasan Kecamatan Polombangkeng Utara masih terbatas dengan jumlah kelompok tani 340 kelompok. Tidak ada kelembagaan pemasaran output khusus yang berfungsi sebagai pasar produk pertanian yang dapat menyerap produksi petani. Pasar yang tersedia adalah pasar umum dan pasa-pasar tradisional.

Tabel 5. Kelembagaan saprodi, pemasaran output, dan kelompok tani, Kecamatan Polut

No	Lembaga	Jumlah	Keterangan
1.	KUD	4	Melayani kebutuhan masyarakat secara umum
2.	Kios Saprotan	18	Melayani kebutuhan saprodi petani (pupuk Urea, Phonska, pestisida, benih/padi Ciliwung, Mekongga, dan Inpari 4,9)
3.	Kios/Pasar Produk Pertanian	0	Tidak ada secara khusus, hanya berupa pasar umum
4.	Kelompok Tani	340	Desa Panrannuangku = 28 kelompok tani

Sumber: BPP Polongbangkeng Utara, 2017

Menurut Purwantini dan Sejati (2010) kelompok tani merupakan salah satu bentuk lembaga penting di perdesaan khususnya bagi petani. Kelompok tani dapat berfungsi dengan baik sebagai wadah dalam mengorganisir berbagai kegiatan dan mengakomodir kebutuhan informasi usaha tani bagi petani, apabila dijalankan sesuai fungsinya secara efektif, efisien dan tepat guna. Keberhasilan pelaksanaan program pembangunan dan kebijakan di bidang pertanian baik dalam bidang penetrasi dan pengembangan serta akselerasi teknologi usaha tani, maupun penyuluhan dan informasi pasar, menjadi salah satu cermin berfungsinya kelembagaan suatu kelompok tani. Peran kelompok tani atau Gapoktan menjadi penting terkait dengan mendukung program pemerintah dan pendistribusian saprodi. (Rusiyah *et al*., 2012) menyatakan bahwa karakteristik sosial ekonomi internal petani memiliki kekuatan lebih baik dibandingkan karakteristik sosial ekonomi eksternal petani bagi pengembangan pertanian padi sawah organik di daerah penelitian.

Menurut Ardilles *et al*. (2014) strategi prioritas preferensi petani dan pemangku kepentingan untuk pengembangan pertanian padi di Kabupaten Bangka Selatan adalah pengembangan infrastruktur pertanian dan peningkatan sarana-prasarana produksi padi. Petani daerah cukup berkembang namun perlu mempertimbangkan perlunya strategi peningkatan

pemasaran hasil, selain itu petani daerah juga masih mengharapkan insentif dari pemerintah.

Kelembagaan Penyuluhan

Jumlah penyuluh di lokasi pendampingan masih kurang dibandingkan jumlah kelompok tani yang harus didampingi. Jumlah kelompok tani sebanyak 340 kelompok. Apabila satu orang penyuluh ditugaskan untuk mendampingi rata-rata 8 kelompok, maka jumlah penyuluh yang diperlukan adalah 43 orang penyuluh. Selain itu distribusi penugasan ke masing-masing desa juga harus seimbang (Tabel 6).

Tabel 6. Tenaga penyuluh BPP Polongbangkeng Utara

No	Status Penyuluh	Jumlah (Orang)
1.	Penyuluh PNS	7
2.	Penyuluh THL	14
3.	Swadaya	5
	Jumlah	26

Sumber: BPP Polongbangkeng Utara, 2017

Putri dan Safitri (2018), menjelaskan bahwa peran penyuluh dalam penerapan teknologi tanam jajar legowo 2:1 diukur dengan indikator sebagai berikut: 1) Penyuluh sebagai penghubung peneliti, dan petani, penyuluh; 2) Penyuluh sebagai organisator dan dinamisator; 3) Penyuluh sebagai teknisi; dan 4) Penyuluh sebagai pembimbing. Penyuluh dalam melaksanakan tugasnya perlu dukungan sarana untuk memperlancar tugasnya. Sarana transportasi sebanyak 4 unit, jika dilihat dari jumlah penyuluh yang ada, maka jumlah sarana transportasi masih kurang, paling tidak satu penyuluh difasilitasi 1 unit kendaraan roda 2 untuk menjangkau lokasi wilayah kerjanya (Tabel 7).

Tabel 7. Sarana pendukung lembaga penyuluhan BPP Polongbangkeng Utara

No	Status Penyuluh	Jumlah	Keterangan
1.	Gedung Kantor BPP	1 unit	Ruang Kerja 1; Ruang Pertemuan 1
2.	Lahan Pertanian	0,80 ha	Digunakan untuk demplot padi dan jagung
3.	Kendaraan Roda 2	4 unit	Kondisi baik

Sumber: BPP Polongbangkeng Utara, 2017

Penyuluh BPP Polongbangkeng Utara dalam melaksanakan tugasnya sudah mempunyai jadwal yang telah disusun dalam waktu setahun. Jadwal kegiatan berupa jadwal pertemuan berupa mingguan atau bulanan merupakan wadah yang potensial untuk digunakan dalam melaksanakan pendampingan kawasan. Pertemuan penyuluh dapat disinkronkan dengan jadwal pendampingan untuk mentransfer teknologi pertanian yang diperlukan. Jadwal pertemuan penyuluh setiap bulan di BPP Polongbangkeng Utara terbagi menjadi 4 kali sebulan atau setiap minggu (Tabel 8).

Tabel 8. Jadwal pertemuan penyuluh BPP setiap bulan

No	Waktu	Jenis Pertemuan	Keterangan
1.	Minggu I	Koordinasi - Dinas Pertanian Kabupaten	Menyampaikan laporan mingguan dan pembahasan masalah-masalah di lapangan di dinas kabupaten
2.	Minggu II	Latihan dan Kunjungan (Laku)	Materi pelatihan disesuaikan dengan kondisi lapangan (pengolahan lahan – panen)
3.	Minggu III	Koordinasi - Dinas Pertanian Kabupaten	Menyampaikan laporan mingguan dan pembahasan masalah-masalah di lapangan di dinas kabupaten
4.	Minggu IV	Latihan dan Kunjungan (Laku)	Materi pelatihan disesuaikan dengan kondisi lapangan (pengolahan lahan – panen)

Sumber: BPP Polongbangkeng Utara, 2017

Demfarm

Demfarm dilakukan seluas 5 ha pada lahan petani/kelompok tani Semangat 45, di Kelurahan Panrannuangku, Kecamatan Polongbangkeng Utara. Jumlah petani yang jadi kooperator dalam demfarm sebanyak 23 orang dengan lahan sawah yang saling berdekatan. Lokasi demfarm berada di pinggir jalan provinsi/kabupaten sehingga mudah diakses oleh masyarakat. Sumber air di lokasi pendampingan berasal dari pengairan teknis bendungan Bissuwa Kecamatan Polongbangkeng Utara. Saluran induk melewati lokasi demplot pendampingan sehingga ketersediaan air cukup bagus.

Komponen teknologi pendukung yang diterapkan meliputi varietas padi (Inpari 4, 9, 40, 42, 43, IPB 3S), jarak tanam sistem legowo 2:1, pemupukan (NPK 300 kg/ha, Urea 200 kg/ha); Agrimeth; Agrobiodekomp; pengendalian hama penyakit dengan konsep PHT; serta panen dengan combine harvester. Dengan penerapan teknologi pada petani kooperator memberikan hasil lebih tinggi (28 – 40%) dibandingkan dengan non koperator (Tabel 9).

Tabel 9. Teknologi pendukung dan produktivitas padi pada demplot padi mendukung pendampingan kawasan padi, Kabupaten Takalar, 2018

No.	Komponen teknologi		
		Kooperator	Non Kooperator
1	Varietas	Inpari 4, 9, 40, 42, 43, IPB 3S	Ciherang, Cisantana
2	Jarak Tanam	Sistem Legowo 2:1	Sistem Tegel
3	Pemupukan	NPK 300 kg/ha Urea 200 kg/ha	NPK 150 kg/ha Urea 300 kg/ha
4	Agrimeth	Agrimeth 250-500 gram per ha	
5	Agrobiodekomp	Agrobiodekomp 1000-2000 gram per ha	
6	Pengendalian hama dan penyakit =PHT	Pengendalian hama dan penyakit =PHT	Pengendalian hama dan penyakit =PHT
7	Panen	Combine Harvester	Combine Harvester
8	Hasil	7-8 ton per ha	4-5 ton per ha

Sumber: Badan Litbang Pertanian, 2016

Hasil yang dicapai tersebut sejalan dengan beberapa hasil penelitian seperti kajian Idaryani dan Yasin (2017), yang menyebutkan bahwa pada pengkajian aplikasi teknologi jarwo super pada tanaman padi sawah memberikan respon pertumbuhan dan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan budidaya padi tanpa aplikasi teknologi Jarwo Super. Teknologi Jarwo Super dapat meningkatkan produktivitas padi sebesar 30%. Laporan hasil penerapan sistem jajar legowo di Kecamatan Bajeng, Kabupaten Gowa pada sawah irigasi teknis menunjukkan hasil gabah kering mencapai 8,50 ton/ha lebih tinggi dibandingkan sistem tegel 6,36 ton/ha (Hamdani *et al.*, 1996; Asaad *et al.*, 2017). Melihat persepsi petani terhadap teknologi jajar legowo bahwa sebagian besar menyatakan setuju karena terbukti sistem tanam jajar legowo memberikan pendapatan lebih tinggi dibandingkan dengan sistem tanam yang biasa dilakukan petani.

Integrasi berbagai teknologi menjadi suatu paket unggulan umumnya memiliki tingkat keberhasilan cukup tinggi dalam implementasinya. Teknologi Jarwo Super yang merupakan gabungan beberapa komponen teknologi unggul terdiri dari teknologi budidaya jajar legowo, pemanfaatan alat mesin pertanian, benih unggul, pemupukan dengan dosis optimal, pemanfaatan dekomposer dalam pengelolaan limbah jerami, pemanfaatan pupuk hayati dalam *seed treatment* dan biopestisida untuk pengendalian organisme pengganggu tanaman (Husnain *et al*., 2016). Keberhasilan peningkatan produksi dan produktivitas sangat berkorelasi dengan inovasi teknologi panca usahatani terutama varietas unggul dan teknologi budidaya, rekayasa kelembagaan dan dukungan kebijakan pemerintah (Badan Litbang Pertanian, 2005).

Temu Lapang

Temu lapang dilakukan bersamaan acara panen dengan melibatkan beragam stakeholder. Acara temu lapang panen padi kegiatan pendampingan pengembangan kawasan pangan padi dilaksanakan di Kelurahan Panrannuangku, Kecamatan Polongbangkeng Utara, Kabupaten Takalar pada tanggal 9 Agustus 2018. Beberapa stakeholder terkait yang hadir adalah Pemda Takalar/Bupati diwakili oleh Sekertaris Dinas Pertanian Kabupaten Takalar, Koramil, Kapolsek, Penyuluh Pertanian, Camat, Lurah, Kelompok Tani serta masyarakat sekitar.

Beberapa poin penting dari hasil temu lapang adalah (1) BPTP Sulawesi Selatan merupakan salah satu UPT Badan Litbang Pertanian yang wilayah kerjanya Provinsi Sulawesi Selatan dengan tupoksi melakukan pengkajian dan perakitan inovasi teknologi pertanian spesifik lokasi tepat guna serta melakukan diseminasi untuk mempercepat transfer teknologi pertanian ke tingkat petani pengguna, (2) Kegiatan pendampingan pengembangan kawasan pangan padi di Kabupaten Takalar merupakan salah satu implementasi tugas dan fungsi BPTP Balitbangtan Sulawesi Selatan dalam mempercepat transfer Inovasi teknologi ke tingkat petani pengguna, (3) Kegiatan pendampingan pengembangan kawasan pangan padi merupakan pendampingan inovasi teknologi secara keseluruhan dari hulu sampai hilir, sehingga diharapkan permasalahan dan solusi pengembangan padi dapat dilakukan secara komprehensif mulai dari inovasi teknologi *on farm* sampai *off farm*, (4) Pendampingan teknologi oleh BPTP Sulawesi Selatan diharapkan dapat terus menerus dilakukan kepada petani di kawasan pendampingan, (5) Pemda Takalar berkeinginan mengangkat pertanian tanaman pangan khususnya padi dan beras menjadi produk andalan Kabupaten Takalar sekaligus menjadikan kabupaten ini sebagai penyanggah kota provinsi, (5)

Petani di Kabupaten Takalar tidak hanya memproduksi padi saja namun sampai pada produksi beras kemasan yang memiliki brand Takalar, dan (6) Lokasi pendampingan Kelurahan Panrannuangku Kecamatan Polongbangken Utara yang merupakan sentra pertanaman padi paling bagus di Takalar, sangat cocok untuk dijadikan sentra produksi beras berkualitas serta pemanfaatan produk sampingan dari padi untuk menghasilkan kompos dan produk sekunder lainnya. Hal ini perlu ditunjang oleh sarana prasarana yang lebih baik oleh Pemda setempat.

Selain beberapa hal tersebut, kegiatan temu lapang juga dapat menjaring umpan balik dari petani, seperti (1) Petani sangat mengapresiasi kegiatan pendampingan pengembangan kawasan padi, karena dapat mengetahui dan mengenal beberapa teknologi budidaya padi (varietas padi Inpari, pemupukan berimbang, jajar legowo, Agrimeth, dan biodekomposer), (2) Petani dapat membandingkan produktivitas yang selama ini di peroleh yaitu 5 ton/ha. Dengan denfarm teknologi tersebut, diharapkan dapat meningkatkan produksinya dengan menerapan teknologi budidaya padi yang diperlihatkan pada kegiatan pendampingan pengembangan kawasan padi tersebut, (3) Kendala penerapan teknologi yang dihadapi juga disampaikan semisal cara mendapatkan varietas yang tepat sesuai keinginan petani, (4) Perlunya pembinaan dan pemberdayaan penangkar dengan kerjasama dengan pihak terkait dengan instansi perbenihan antara lain: Badan Litbang pertanian sebagai sumber benih pokok/sumber padi, BPSB sebagai pembina dan pengawas benih, balai benih dan stakeholder lainnya, (5) Minimnya tenaga kerja tanam menyebabkan kesulitan dalam menerapkan jarak tanam jajar legowo dengan tepat, sehingga diperlukan alat tanam sesuai seperti Jarwo Transplanter. Pemda (Dinas Pertanian) akan mengalokasikan programnya ke lokasi pendampingan untuk mendukung penerapan teknologi budidaya yang di lakukan termasuk alat tanam Jarwo Transplanter, (6) Hama tikus masih menjadi hama utama di lokasi pertanaman, metode pemberantasan yang dilakukan masih bersifat individu dan pemberantasan yang belum tepat waktu. Pemberantasan hama tikus masih banyak dilakukan pada saat menjelang padi bunting dengan racun tikus. Disarankan pengendalian hama tikus secara berkelompok dan tepat waktu, dilakukan saat sebelum tanam atau saat pengolahan lahan, serta sanitasi lingkungan sekitar. Hama yang lain juga seperti wereng masih sering menyerang, sehingga disarankan melakukan pengamatan secara berkala bekerjasama dengan petugas hama. Penyakit tanaman yang masih ada adalah kresek, disarankan pemeliharaan yang lebih baik dan penggunaan varietas tahan kresek, (7) Masalah pengairan, penggunaan air yang masih berlebihan, disarankan penggunaan air dengan metode berselang yang bisa diterapkan AWD, dan (8) Pemda setempat akan mensinergikan program

peningkatan produksi padi yang dilakukan dengan pendampingan kawasan sehingga secara bersama-sama memberikan solusi masalah peningkatan produksi dan pendapatan kepada petani pangan padi. Kegiatan dari Dinas Pertanian Kabupaten Takalar (pelaksana BPP Polut) yang akan disinergikan dengan pendampingan kawasan padi adalah Koorporasi (pembinaan kelembagaan); adaptasi Lokalita berupa demplot 2 unit (diharapkan juknis demplot dibuat bersama dengan BPTP) dan Sekolah Lapang (SL).

PENUTUP

Pendampingan kawasan pertanian padi di lahan sawah irigasi Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan memberikan respon yang baik terhadap peningkatan produksi dan sinergi dengan pemda setempat. Pendampingan inovasi teknologi dengan introduksi teknologi bisa memberikan perbaikan kepada usahatani dengan pemanfaatan sumberdaya lokal yang ada. Pendampingan kawasan pangan padi juga bisa memberikan respon sinergi yang baik dari pemda setempat dan stakeholder lain sehingga usaha tani bisa berkembang berbasis korporasi.

DAFTAR PUSTAKA

Ardilles, A., U. Sudadi, dan K. Gandasasmita. 2014. Strategi pengembangan kawasan pertanian padi berbasis preferensi petani dan sumberdaya lahan di Kabupaten Bangka Selatan. Jurnal Tanah dan Lingkungan, vol. 16 (1), April 2014: 9 – 15.

Anantanyu, S. 2011. Kelembagaan petani: peran dan strategi pengembangan kapasitasnya. SEPA, vol. 7 (2), Februari 2011: 102 – 109.

Arafah, S., Saenong, Nasruddin, Hasanuddin, dan A. Fattah. 2001. Pengkajian dan pengembangan intensifikasi padi lahan irigasi berdasar pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu di Sulawesi Selatan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan. Laporan Akhir Kegiatan.

---------, S. Saenong, Nasruddin, A. Fattah, dan Syamsiar. 2002. Pengkajian dan pengembangan intensifikasi padi lahan irigasi berdasar pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan. Laporan Akhir Kegiatan.

---------, Muslimin, Nasruddin, Amin, S. Bahri dan S. Najmah. 2003. Kajian teknologi bercocok tanam padi lahan sawah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan. Laporan Akhir Kegiatan.

Arifin, B. 2004. Analisis ekonomi pertanian Indonesia. Penerbit Buku Kompas. Jakarta.

Asaad, M., S.B. Sugiman, Warda, dan Z. Abidin. 2017. Analisis persepsi

petani terhadap penerapan tanam jajar legowo padi sawah di Sulawesi Tenggara. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, vol. 20 (3), November 2017: 197 – 208.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2005. Prospek dan arah pengembangan agribisnis padi. Deptan.

_____. 2016. Petunjuk teknis budidaya padi jajar legowo super. Kementerian Pertanian.

BPP Polongbangkeng Utara. 2017. Laporan tahunan. BPP Polongbangkeng Utara.

BPTP Sulsel. 2014. Laporan hasil pendampingan SL-PTT padi di Sulawesi Selatan.

Departemen Pertanian. 2008. Pedoman umum peningkatan produksi dan produktivitas padi, jagung, dan kedelai melalui pelaksanaan sekolah lapang pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu (SL-PTT). Departemen Pertanian. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Jakarta.

Dinas Pertanian Kabupaten Takalar. 2018. Laporan tahunan. Dinas Pertanian Kabupaten Takalar.

Dinas Pertanaian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sulsel. 2013. Laporan tahunan. Dinas TPH Prov. Sulsel.

Hamdani M., A. Wahab, M. Azis, dan O. Suherman. 1996. Usahatani sistem legowo dan tandur jajar di areal SUTPA kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Prosiding seminar regional pengkajian teknologi pertanian spesifik lokasi: buku 2. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Kendari.

Husnain, H., D. Nursyamsi, dan M. Syakir. 2016. Teknologi pemupukan mendukung Jarwo Super. Jurnal Sumberdaya Lahan, vol. 10 (1), Juli 2016: 1 – 10.

Idaryani dan M. Yasin. 2017. Peningkatan hasil tanaman padi melalui teknologi Jarwo Super di Sulawesi Selatan. Buletin Inovasi Teknologi Pertanian, No.11 Tahun 2017: 57 – 64.

Kementerian Pertanian. Renstra Kementerian Pertanian 2015 – 2019. Program Kementerian Pertanian. Jakarta.

Mustaniroh, A.S. 2001. Evaluasi aspek kelembagaan pengelolaan jaringan irigasi di tingkat petani pada usahatani padi sawah di Kabupaten Banjarbaru, Kalimantan Selatan. Jurnal Teknologi Pertanian, vol. 2 (2), Agustus 2001: 14 – 21.

Nicholson, W. 1998. Microeconomic Theory: Basic Principles and Extentions. Seventh Edition. The Dryden Press. Foft Worth.

PSE. 2003. Penyusunan rancangan pembangunan pertanian jangka panjang (2005-2020). Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi, Bogor.

Putri, T.R. dan R. Safitri. 2018. Peran penyuluh pertanian terhadap penerapan teknologi tanam jajar legowo 2:1 (kasus kelompok tani gotong royong 2 di Desa Klaseman, Kabupaten Probolinggo). Jurnal

Ekonomi Pertanian dan Agribisnis (JEPA), vol. 2 (3): 167 – 178.

Purwantini, T.B. dan W.K. Sejati. 2010. Peran kelembagaan agribisnis penunjang dalam usaha tani padi. Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian.

Rusiyah, M.R.D.S. Widiatmoko, dan T. Yunianto. 2012. Studi pengembangan pertanian padi sawah organik berdasarkan kesesuaian lahan dan potensi pupuk organik dari limbah pertanian di Kecamatan Temon Kabupaten Kulon Progo. Majalah Geografi Indonesia, vol. 26 (2), September 2012: 190 – 203.

Saleh, M., S. Ali, A. Yunus, D. Salman, dan E.B. Demmallino. 2018. Rasionalitas petani dalam merespons perubahan kelembagaan penguasaan lahan dan sistem panen pada usahatani padi. Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian, vol. 14 (1), Februari 2018: 1 – 14.

Suharyon, A. Susilawati, dan E. Wahyudi. 2016. Analisis dan rekayasa kelembagaan penunjang teknologi usahatani padi lahan sub optimal Desa Karya Bakti Kecamatan Rantau Rasau Kabupaten Tanjab Timur Jambi. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian, 20 Juli 2016. Banjarbaru.

Suryana, A. 2005. Kebijakan Penelitian dan Kesiapan Inovasi Teknologi Padi dalam Mendukung Kemandirian Pangan. *Dalam* Suprihatno, B., A.K. Makarim, I Nyoman Widarta, Hermanto dan Agus S. Yahya (Penyunting), 2005. *Inovasi Teknologi Padi Menuju Swasembada Beras Berkelanjutan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.

PERAN PENDAMPINGAN KAWASAN TANAMAN PANGAN DALAM ADOPSI TEKNOLOGI UNTUK PENINGKATAN PRODUKSI PADI DI SUMATERA UTARA

Setia Sari Girsang dan Akmal

PENDAHULUAN

Sumatera Utara merupakan salah satu provinsi penghasil beras nasional ke-6 setelah Jawa Timur, Jawa Barat, Jawa Tengah, Sulawesi Selatan, dan Sumatera Selatan dengan total luas lahan sebesar 826.695,8 ha dan produksi sebesar 4,39 juta ton (BPS, 2017). Peningkatan produksi padi dari tahun 2010 ke 2014 sebesar 1,99% atau tidak sebanding dengan peningkatan jumlah penduduk sebesar 6,08%. Konsumsi beras di Indonesia tahun 2009 adalah 127,4 kg beras/perkapita/tahun (GRiSP, 2013) dengan jumlah penduduk sebanyak 14,1 juta jiwa tahun 2016 (BPS, 2017), maka dibutuhkan beras sebanyak 1.796.710 ton sementara jumlah produksi beras berkisar 40% dari produksi padi sehingga masih harus disubsidi sekitar 41.896 ton.

Sumatera Utara sebagai provinsi yang berkontribusi dalam swasembada pangan pada tahun 2015, masih harus berbenah diri dalam mempertahankannya dengan beberapa tantangan seperti konversi lahan pertanian untuk penggunaan perumahan dan industri, perubahan iklim, pertumbuhan penduduk, dan perluasan lahan pertanian untuk komoditas lain dan dengan demikian menjaga swasembada pangan dan tujuan ekspor akan menjadi tantangan.

Upaya pemerintah melalui program Kementerian Pertanian dalam rangka mempertahankan dan memenuhi permintaan beras di masa depan adalah melalui program pendampingan kawasan tanaman pangan dengan memperkenalkan varietas unggul baru produk Badan Litbang Pertanian, pelatihan petani, dan implementasi teknologi pengelolaan tanaman terpadu yang termaktub dalam Permentan No. 50 tahun 2012. Kegiatan pendampingan kawasan tanaman pangan sudah dilaksanakan selama tiga tahun (periode 2015 – 2017) dengan capaian produksi skala demfarm rata-rata 8,8 ton/ha (Akma *et al.,* 2017), namun belum mampu mendukung peningkatan produksi secara maksimal serta adopsi teknologi tingkat kabupaten/kecamatan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dilakukan suatu pengkajian faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi dan peningkatan produksi pada daerah pendampingan kawasan padi di Sumatera Utara, sehingga diharapkan mampu menjawab permasalahan-permasalahan yang ada. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat adopsi, kendala, serta pengaruhnya terhadap produktivitas dan pendapatan.

PENENTUAN LOKASI PENDAMPINGAN

Percobaan di daerah lahan sawah irigasi teknis yang merupakan sentra padi dan lokasi demfarm kegiatan pendampingan kawasan tanaman pangan selama 3 tahun yaitu Kabupaten Langkat dan Batubara. Survei dilakukan pada (1) Kelompok Suka Tani, Desa Bakulap, Kecamatan Selesai, Kabupaten Langkat ($03^0$35'37" LU dan $98^0$24'15" BT, 30,4 mdpl) yang merupakan kegiatan tahun 2016 dan (2) Kelompok tani Sumber Pangan, Desa Tanah Rendah, Kecamatan Air Putih, Kabupaten Batubara ($03^0$22'57" LU dan $99^0$22'05" BT, 19,6 mdpl) kegiatan 2017. Kegiatan survei dilakukan pada bulan Februari-Juni 2018.

PENGAMBILAN CONTOH DAN PENGUMPULAN DATA

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode acak sederhana (*random sampling*) dengan jumlah masing-masing sebanyak 50 petani yang terdiri dari 25 petani kooperator dan 25 petani non kooperator sehingga diperoleh total 100 petani. Wawancara dilakukan langsung dengan petani, petugas lapang, serta Dinas Pertanian masing-masing kabupaten tentang usahatani padi sawah dan tingkat adopsi dan penerapan teknologi yang diaplikasikan pada kegiatan pendampingan kawasan tanaman pangan. Beberapa unsur teknologi usahatani padi sawah yang diperkenalkan meliputi varietas dan jumlah benih, teknik bercocok tanam, jenis dan jumlah pupuk, pengendalian hama dan penyakit, serta alat dan mesin pertanian.

PENGUKURAN KINERJA PENDAMPINGAN

Analisis biaya agronomi berupa R/C (*revenue cost ratio*) dan B/C (*benefit cost ratio*) dilakukan untuk menentukan keuntungan usahatani pada setiap tingkat penerapan teknologi dengan menghitung masing-masing perbandingan total keuntungan dengan total biaya dan keuntungan bersih dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan (Soeharjo dan Patong, 1984).

Pengukuran tingkat kelayakan perubahan teknologi dengan menghitung *marginal benefit cost ratio* (MBCR), yakni:

$$MBCR = \frac{\pi_1 - \pi_0}{C_1 - C_0}$$

Dalam hal ini :

Π_1 = Keuntungan pola introduksi

Π_0 = Keuntungan pola petani

C_1 = Biaya pola introduksi

C_0 = Biaya pola petani

Dengan kaidah keputusan:

Nilai MBCR > 1: Introduksi teknologi layak

Nilai MBCR < 1: Introduksi teknologi tidak layak

Untuk pengukuran penerapan teknologi tersebut dinilai kesesuaiannya dengan paket teknologi yang dianjurkan dan dilakukan dengan memberi skor pada masing-masing aspek teknologi yang diterapkan. Penentuan masing-masing kelompok berdasarkan rentang skor indikator tingkat penerapan teknologi yang diperoleh. Skor kelompok tingkat penerapan teknologi dan persentasenya, yaitu: tinggi: 68 – 100 %; sedang: 35 – 67 %; dan rendah: 0 – 34 %.

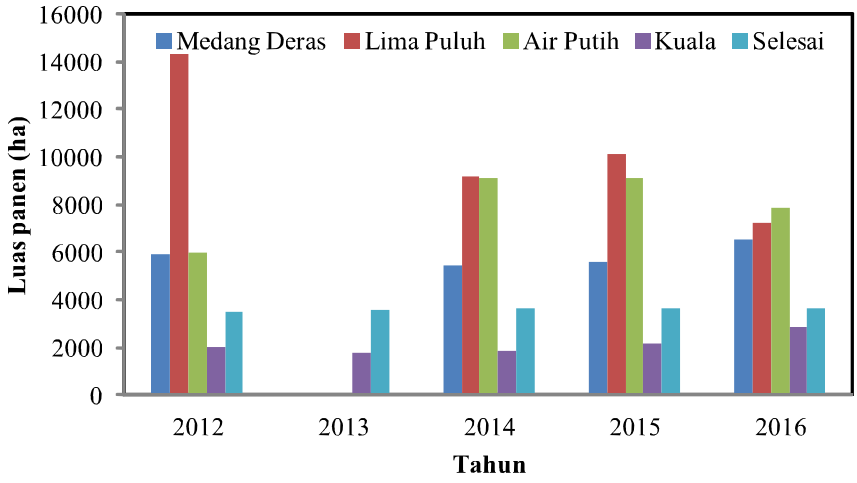
HASIL PENDAMPINGAN TAHUN 2015 – 2017

Hasil pengkajian penerapan teknologi dengan pendekatan pengelolaan tanaman terpadu (PTT) pada kegiatan pendampingan kawasan tanaman pangan 2015-2017 disajikan pada Tabel 1. Hasil pengkajian di beberapa demfarm menghasilkan varietas unggul spesifik lokasi dengan produksi 6,7 – 10 ton/ha. Produksi tertinggi dihasilkan dari varietas Hipa 2 sebesar 10 ton/ha dengan B/C 1,67 di Desa Balai Kasih, Kecamatan Kuala, Kabupaten Langkat. Hasil terendah dari varietas Inpari 3 sebesar 6,7 ton/ha dengan B/C sebesar 1,56) yaitu di Desa Idala Jaya, Kecamatan Mamiomolo, Kabupaten Nias Selatan (Akmal *et al.*, 2015, 2016, 2017).

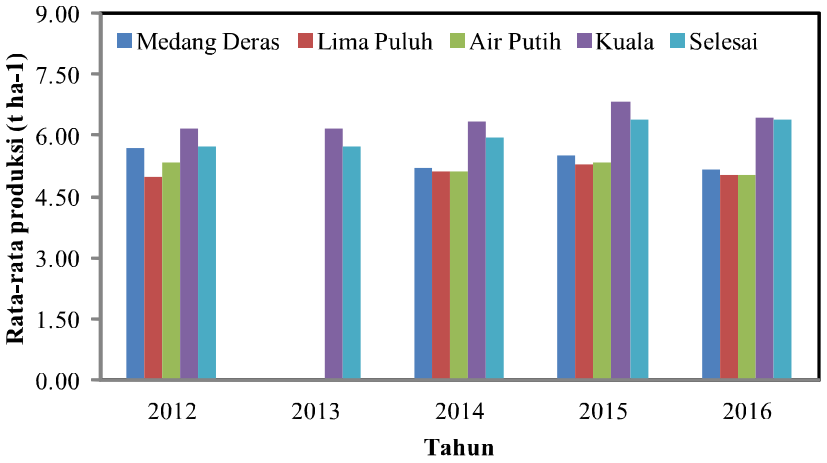
Tabel 1. Hasil kegiatan pendampingan pengembangan kawasan pertanian nasional tanaman pangan komoditas padi di Sumatera Utara tahun 2015 – 2017

Tahun	Kondisi Existing Petani		Pengujian VUB	
	Tempat	Hasil	Tempat	Hasil
2015	Desa Pematang Cengkring Pekan, Kecamatan Medang Deras, Kabupaten Batubara	Produksi 5-5,5 ton/ha	Pematang Cengkring Pekan, Kecamatan Medang Deras, Kabupaten Batubara	Produksi tertinggi: Inpari 30 sebesar 9,1 ton/ha dengan B/C petani kooperator > non (2,01 vs 1,49)
	Desa Idala Jaya, Kecamatan Mamiomolo, Kabupaten Nias Selatan	Produksi 2-4 ton/ha	Idala Jaya, Kecamatan Mamiomolo, Kabupaten Nias Selatan	Produksi tertinggi: Inpari 3 sebesar 6,7 ton/ha dengan B/C petani kooperator > non (1,56 vs 1,06)
	Desa Balai Kasih, Kecamatan Kuala, Kabupaten Langkat	Produksi 5-6 ton/ha	Desa Balai Kasih, Kecamatan Kuala, Kabupaten Langkat (1 ha)	Produksi tertinggi: Hipa 2 sebesar 10 ton/ha dengan B/C petani kooperator > non (1,67 vs 1,45)
	Desa Tanjung Sarang Elang, Kecamatan Panai Hulu, Kabupaten Labuhan Batu	Produksi 4-4,5 ton/ha	Tanjung Sarang Elang, Kecamatan Panai Hulu, Kabupaten Labuhan Batu	Produksi tertinggi: Inpari 10 sebesar 7,7 ton/ha dengan B/C petani kooperator > non (1,74 vs 1,13)
2016	Desa Perupuk, Kecamatan Lima Puluh, Kabupaten Batubara	Produksi 5-5,5 ton/ha	Desa Perupuk, Kecamatan Lima Puluh, Kabupaten Batubara	Produksi tertinggi: Inpari 32 sebesar 9,5 ton/ha dengan B/C petani kooperator > non (1,90 vs 1,19)
	Desa Bekulap, Kecamatan Selesai, Kabupaten Langkat	Produksi 5-6 ton/ha	Desa Bekulap, Kecamatan Selesai, Kabupaten Langkat	Produksi tertinggi: Inpari 32 sebesar 9,9 ton/ha dengan B/C petani kooperator > non (2,00 vs 1,29)
2017	Desa Tanah Rendah, Kecamatan Air Putih, Kabupaten Batubara	Produksi 5-5,5 ton/ha	Desa Tanah Rendah, Kecamatan Air Putih, Kabupaten Batubara	Produksi tertinggi: Inpari 32 sebesar 9,2 ton/ha dengan B/C petani kooperator > non (1,83 vs 1,36)

Dari hasil Tabel 1 terlihat bahwa kegiatan pendampingan tanaman pangan tahun 2015-2017 telah mampu meningkatkan produksi petani kooperator, namun berdasarkan data statistik (BPS 2015-2017) belum mampu meningkatkan produksi secara signifikan. Permasalahan yang dihadapi adalah belum terjadinya peningkatan produksi dan terjadi penurunan luas panen di lokasi pendampingan kawasan tanaman pangan (padi) di beberapa kabupaten yakni Batubara dan Langkat yang didampingi sejak tahun 2015-2017 (Gambar 1 dan 2) sehingga perlu dilakukan survei untuk mengetahui permasalahan adopsi, pascapanen, dan manajemen penjualan gabah di lokasi pendampingan.



Gambar 1. Luas panen padi selama 5 tahun (2012-2016) di lima kecamatan lokasi pendampingan pengembangan kawasan pertanian nasional tanaman pangan komoditas padi di Sumatera Utara. Sumber: BPS 2013-2017



Gambar 2. Rata-rata produksi padi selama 5 tahun (2012-2016) di lima kecamatan lokasi pendampingan pengembangan kawasan pertanian nasional tanaman pangan komoditas padi di Sumatera Utara.

Sumber: BPS 2013-2017

Dari hasil survei di Kelompok Suka Tani, Desa Bakulap, Kecamatan Selesai, Kabupaten Langkat (kegiatan tahun 2016) dan Kelompok Sumber Pangan, Desa Tanah Rendah, Kecamatan Air Putih, Kabupaten Batubara (kegiatan tahun 2017) dengan masing-masing petani sebanyak 50 orang diperoleh hasil pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil survey kegiatan pendampingan kawasan tanaman pangan TA. 2017 di Kabupaten Langkat dan Batubara

No	Keterangan	Hasil Survei (%)	
		Kooperator	Non-kooperator
1.	Tingkat adopsi VUB	88	84
2.	Jumlah varietas yang diadopsi	54	36
3.	Benih umur muda	100	100
4.	Benih bersertifikat	62	50
5.	Legowo	100	100
6.	Pemupukan	8	0
7.	Pengendalian HPT	0	0
8.	Alsintan	0	0

Sumber: data primer, diolah

Hasil survei pada 100 petani terdiri dari 50 petani kooperator dan 50 orang non-kooperator menunjukkan teknologi yang paling mudah diadopsi petani adalah varietas unggul baru (VUB). Berdasarkan Tabel 2 petani kooperator tetap menggunakan VUB sebanyak 88% sedangkan petani non-kooperator mengadopsi VUB sebanyak 84% yang masuk kategori tinggi namun sebagian kecil petani kooperator (38%) masih menggunakan benih non-sertifikasi yang berasal dari kegiatan tahun 2016 dan 2017 khususnya di Kabupaten Batubara. Hal ini disebabkan petani masih yakin dengan hasil dan kualitas benih yang diproduksi.

Jumlah varietas yang diperkenalkan tahun 2016 dan 2017 sebanyak 11 varietas yakni Inpari 3, 10, 16, 28, 30, 32, 33, 34, Cidenuk, Situbagendit, Mekongga, dan Ciherang. Varietas-varietas tersebut masih bertahan dan digunakan oleh 54% petani kooperator dan 36% petani non-kooperator dengan umur benih sudah beralih dari 20-25 hari setelah semai (HSS) menjadi ≤ 20 HSS.

Rekomendasi pemupukan dan pengendalian HPT tingkat adopsi rendah disebabkan karena tidak tersedia alat PUTS, kualitas pupuk subsidi seperti Phonska sangat rendah, serta kunjungan POPT yang rendah. Hal ini berdampak pada pemupukan tidak berimbang serta aplikasi pestisida tidak berdasarkan tingkat serangan dan jenis hama namun aplikasi setiap minggu dengan mencampurkan beberapa bahan pestisida. Untuk sistem tanam sudah beralih ke legowo namun masih menggunakan jarak tegel secara umum. Penggunaan transplanter dan *combine harvester* masih rendah disebabkan karena ketidaktersediaan dan kekhawatiran petani dalam kehilangan hasil dan kerusakan lahan.

Tabel 3 dan 4 menampilkan kelayakan perubahan teknologi dari kegiatan pendampingan kawasan tanaman pangan di Sumatera Utara. Dari cara petani ke cara introduksi membutuhkan biaya tambahan seperti benih, pupuk, obat-obatan, dan memiliki dampak pada peningkatan biaya tenaga kerja. Dari data informasi awal yang dilakukan sebelum introduksi teknologi, diperoleh B/C sebesar 1,00 atau lebih rendah 0,11 kali dibandingkan dengan B/C menggunakan teknologi yang diintroduksikan.

Tabel 3. Hasil survei tambahan biaya penghasilan dari usahatani pola introduksi

Uraian	Pola Introduksi (Rp)	Pola Petani (Rp)	Tambahan biaya produksi (Rp)	Perubahan (%)
Varietas	300.000	180,000	120.000	40
Urea	320.000	240,000	80.000	25
SP36	200.000		200.000	100
KCl	500.000		190.000	38
ZA		160,000		0
Phonska	300.000	450,000		0
Obat-obatan	1.250.000	1.000.000	250.000	20
Tenaga kerja	10.636.800	8.474.000	2.162.800	20,33
Total biaya	16.006.800	13.004.000	3.002.800	18,76
Hasil	6.797	5.002	1.795	26,41
Penerimaan	28.547.148	21.008.400	7.538.748	26,41
Pendapatan	15.040.348	10.504.400	4.535.948	30,16
R/C	2,11	2,00		
B/C	1,11	1,00		
MBC	1,51			

Tabel 4. Analisis *looses and gains* (kerugian dan keuntungan) introduksi teknologi usahatani

Kerugian (=losses)	Rp.	Keuntungan (=gains)	Rp.
Biaya tambahan			
Benih	120.000	Hasil tambahan	3.986.000
Pupuk	470.000		
Obat-obatan	250.000		
Tenaga kerja	2.162.800		
Jumlah	3.002.800	Jumlah	3.986.000
Tambahan keuntungan (Rp 7.538.748 – Rp 3.002.800): Rp 4.535.948			
Marginal B/C= 7,538,748 : 3,002,800 = 1,51			

Sebagai ditampilkan pada Tabel 4, nilai keuntungan dikurangi tambahan biaya merupakan tambahan keuntungan yang diperoleh petani. Tambahan keuntungan dibagikan biaya maka diperoleh nilai MBCR (*marginal benefit cost ratio*) sebesar 1,51 yang berarti setiap tambahan input sebesar Rp 100.000 akan dapat meningkatkan pendapatan sebesar Rp 151.000. Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa perubahan teknologi pada pendampingan usahatani padi di lokasi pengkajian terbukti memenuhi standar kelayakan finansial.

Tabel 5. Produktivitas padi dari kelompok tani yang didampingi dan tidak didampingi

	Pendampingan	
	Sebelum	Sesudah
Mean	5002	6797
Variance	561117,8	1205840
Observations	50	50
Pearson Correlation	0,79	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	29	
t Stat	-14,468	
P(T<=t) one-tail	0,000	
t Critical one-tail	1,699	
P(T<=t) two-tail	0,000	
t Critical two-tail	2,045	

Dari Tabel 5 diketahui bahwa nilai rata-rata sebelum dilakukan pendampingan lebih rendah produktivitasnya di kedua lokasi pengkajian sebesar 1.795 kg/ha dibandingkan dengan sesudah pendampingan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pendampingan terbukti secara nyata mendorong adopsi teknologi khususnya varietas unggul padi, hal ini dapat dilihat dari meningkatnya produkstivitas dan pendapatan petani setelah pendampingan.

KESIMPULAN

Introduksi teknologi di kegiatan pendampingan kawasan tanaman pangan terbukti mampu memenuhi standar kelayakan finansial dan secara nyata mendorong adopsi teknologi khususnya varietas unggul baru yang secara nyata dapat meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani di lokasi pengkajian.

DAFTAR PUSTAKA

Akmal, Helmi, Nurmalia, D. Parhusip, dan K. E. Ramija. 2013. Laporan kegiatan pendampingan SL-PTT di Kabupaten Tapanuli Tengah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara.

Akmal, Helmi, Nurmalia, D. Parhusip, dan K. E. Ramija. 2014. Laporan kegiatan pendampingan SL-PTT di Kabupaten Tapanuli Tengah, Tapanuli Selatan, Batubara dan Serdang Bedagai. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara.

Akmal, Helmi, Nurmalia, A.T. Harahap, dan D. Parhusip. 2015. Laporan kegiatan pendampingan SL-PTT di Kabupaten Batubara, Langkat, Labuhan Batu, dan Nias Selatan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara.

Akmal, N. Huteapea, Nurmalia, A.T. Harahap, D. Parhusip, dan T. Purba. 2016. Laporan kegiatan pendampingan SL-PTT di Kabupaten Batubara dan Langkat. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara.

Akmal, N. Huteapea, Nurmalia, A.T. Harahap, D. Parhusip, dan T. Purba. 2017. Laporan kegiatan pendampingan SL-PTT di Kabupaten Batubara. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara.

Badan Litbang Pertanian. 2009. Pedoman umum PTT padi sawah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.

BPS. 2014. Sumatera Utara dalam angka 2013. Badan Pusat Statistik Sumatera Utara, Medan.

BPS. 2015. Sumatera Utara dalam angka 2014. Badan Pusat Statistik Sumatera Utara, Medan.

BPS. 2016. Sumatera Utara dalam angka 2015. Badan Pusat Statistik Sumatera Utara, Medan.

BPS. 2017. Sumatera Utara dalam angka 2016. Badan Pusat Statistik Sumatera Utara, Medan.

Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2015. Pedoman teknis gerakan penerapan pengelolaan tanaman terpadu (GP-PTT) padi. Direktorat Jendral Tanaman Pangan. Pertanian. 109 hal

GRiSP (Global Rice Science Partnership). 2013. Rice almanac, 4th edition. Los Baños (Philippines): International Rice Research Institute. 283 p.

Kementan. 2013. Mentan ajak jajaran kementerian pertanian perkuat komitmen pencapaian 4 target sukses pembangunan pertanian. Diakses pada tanggal 28 Juni 2013.http://www.deptan.go.id .

Lobell, D.B., K.G. Cassman, dan C.B. Field. 2009. Crop yield gaps: their importance, magnitudes, and causes. *In:* Annual Review of Environment and Resources.Annual Reviews, Palo Alto, p: 179–204.

Siwi, B.H. dan S. Kartowinoto. 1989. Padi 2: plasma nutfah padi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor. Hal 321-333.

Suryana, A., Suyamto, S.E. Baehaki, S. Abdurachman, I. N. Widiarta, H. M. Toha, H. Sembiring, Hermanto, dan H. Kasim. 2008. Panduan pelaksanaan sekolah lapang pengelolaan tanaman terpadu (SL-PTT) padi. Departemen Pertanian, Jakarta.

UN DESA. 2016. World population prospects 2016. (Website: https://esa.un.org/unpd/wpp/Graphs/DemographicProfiles/. Citation on 18 November 2017).

Zaini, Z., W.S. Diah, dan M. Syam. 2004. Pengelolaan tanaman terpadu padi sawah (petunjuk lapangan).

Zaini, Z. 2008. Memacu peningkatan produksi padi sawah melalui inovasi teknologi budidaya spesifik lokasi dalam era revolusi hijau lestari. Makalah pada Orasi Pengukuhan Profesor Riset Bidang Budidaya Tanaman. p. 56.

KINERJA PENDAMPINGAN PENERAPAN PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU PADA PENGEMBANGAN KAWASAN TANAMAN JAGUNG DI JAWA TIMUR

Donald Sihombing, Chendy Tafakresnanto, Wahyu Handayati, dan Amik Krismawati

PENDAHULUAN

Salah satu program utama pemerintah dalam rangka kedaulatan pangan nasional adalah meningkatkan produksi pangan termasuk jagung, guna mencapai swasembada dan swasembada berkelanjutan dalam tiga tahun (2015 – 2 017). Sasaran produksi jagung secara nasional pada tahun 2017 sebesar 22,38 juta ton dengan pertumbuhan 5,57%/tahun dan rata-rata produktivitas 5,27 ton/ha (Anonim, 2015). Provinsi Jawa Timur merupakan penghasil utama tanaman jagung di Indonesia yang berkontribusi cukup besar terhadap produksi nasional. Menurut data BPS (2016), luas tanam jagung tahun 2015 mencapai 1.213.654 dengan produksi 6.131.163 ton dan produktivtas 50,52 ton/ha. Sementara pada tahun 2017 sasaran produksi jagung 6,66 juta ton dengan produktivitas 6,11 ton/ha (Anonim, 2015).

Produktivitas jagung di beberapa wilayah kabupaten di Jawa Timur tingkat produktivitasnya masih rendah seperti di Kabupaten Probolinggo dan Kabupaten Nganjuk masing-masing sebesar 47,74 kw dan 53,61 kw/ha (BPS, 2016). Penyebabnya antara lain: (a) rendahnya penggunaan benih varietas unggul potensi tinggi yaitu sekitar 53%, (b) penggunaan pupuk belum berimbang dan efisien, (c) penggunaan pupuk organik belum populer, dan (d) budidaya spesifik lokasi belum berkembang. Padahal peluang peningkatan produksi jagung masih terbuka karena adanya kesenjangan produktivitas antara hasil kajian (*potential yield*) dan hasil di lapangan (*actual yield*). Berkaitan dengan masalah tersebut, Kementerian Pertanian berusaha untuk mendorong dan mempercepat peningkatan produksi jagung pangan dengan introduksi teknologi intensifikasi yang bersifat spesifik lokasi melalui pendekatan pengelolaan tanaman terpadu (PTT). Agar usaha peningkatan produksi jagung lebih masif, maka dilakukan berbasis kawasan agribisnis melalui Gerakan Penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu (GP-PTT) Jagung (Anonim, 2015).

Selama ini komponen teknologi budi daya jagung diterapkan secara parsial, terutama pada lahan berproduktivitas rendah, sehingga tidak

memberikan dampak nyata terhadap peningkatan produksi. Memadukan berbagai komponen teknologi yang saling menunjang atau bersifat sinergis diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi sistem produksi jagung. Melalui penelitian dalam jangka panjang, Badan Litbang Pertanian telah menghasilkan berbagai komponen teknologi jagung. Penerapan komponen-komponen teknologi tersebut dengan pendekatan PTT ternyata mampu meningkatkan produktivitas dan efisiensi usahatani, sehingga berujung pada peningkatan pendapatan (Balitbangtan, 2016).

PTT jagung adalah paket teknologi pertanian terdiri dari beberapa komponen teknologi terpilih meliputi varietas unggul, benih bermutu dan berlabel, penyiapan lahan yang hemat tenaga, populasi tanaman 66.000-75.000/ha, pemupukan yang efisien, pengendalian jasad pengganggu yang murah, serta teknologi pascapanen yang sesuai dengan kondisi lahan, dan sosial ekonomi masyarakat (Anonim, 2008; Balitbangtan, 2016; Bakhri, 2007; Purwandari *et al*., 2014). Agar implementasi teknologi dalam PTT berjalan efektif dan dapat diterapkan secara benar diperlukan pendampingan dan pengawalan dengan mengedepankan teknologi spesifik lokasi yang bersinergi, yakni teknologi yang mengutamakan peningkatan produksi dan pengurangan kehilangan hasil serta pendekatan teknologi yang memperhatikan sub-ekosistem setempat (Balitbangtan, 2014). Diharapkan dengan pendampingan dan pengawalan secara terintegrasi dan komprehensif dari seluruh pemangku kepentingan, penerapan PTT di kawasan pengembangan tanaman jagung dapat di adopsi oleh petani, sehingga produktivitas dan keuntungan dapat meningkat.

Secara fungsional pendampingan bekerja sama dan melibatkan gapoktan/kelompok tani, petugas lapang, dinas/lembaga terkait baik pusat maupun daerah melalui pendekatan: 1) Terpadu, melibatkan peneliti, penyuluh, petugas dinas terkait dalam perencanaan pendampingan; 2) Sinergis, melibatkan peneliti, penyuluh, petugas yang saling mendukung sesuai dengan tugas dan fungsi masing-masing; 3) Spesifik lokasi, penyusunan rakitan teknologi menyesuaikan masalah, kebutuhan, peluang dengan memperhatikan ekosistem setempat; 4) Partisipatif, kelompok tani dan petugas turut berperan aktif dalam menyusun, melaksanakan, menilai dan mengambil keputusan; 5) Komunikatif, petugas aktif berkomunikasi sebagai narasumber dalam pelatihan dan pertemuan; 6) Demplot/display, membuat percontohan penerapan teknologi inovatif dan uji VUB; dan 7) Gelar teknologi, mensosialisasikan hasil demplot/display.

Tulisan ini memuat informasi kegiatan pendampingan penerapan PTT pada pengembangan kawasan jagung di Kabupaten/Kota Probolinggo dan

Nganjuk meliputi: (a) teknik diseminasi, (b) keragaan demfarm dan display varietas, serta (c) adopsi teknologi PTT oleh petani.

PENDAMPINGAN

Kegiatan pendampingan pengembangan kawasan tanaman jagung hibrida dilaksanakan di Kabupaten/Kota Probolinggo dan Nganjuk (Tabel 1). Kegiatan dilaksanakan sejak bulan Januari sampai Desember 2016. Secara rinci lingkup kegiatan terdiri dari: a) Pendampingan teknologi pengembangan kawasan jagung hibrida; b) Demfarm penerapan teknologi spesifik lokasi pendekatan PTT (2 lokasi); dan c) Display/demplot VUB (3 lokasi).

Demfarm penerapan teknologi pendekatan PTT sekitar 4 ha di salah satu kecamatan dan display/demplot VUB sekitar satu ha dan di satu kecamatan masing-masing kabupaten dengan luas total 11 ha. Kegiatan demfarm dan display VUB dilakukan bersamaan dengan pelaksanaan kegiatan pengembangan kawasan jagung hibrida, di lokasi yang berdampingan dengan kawasan pengembangan jagung hibrida. Pemilihan lokasi demfarm PTT perlu mempertimbangkan: 1) Lokasi pengembangan (produktivitas kecamatan $\leq$ rata-rata kabupaten), 2) Lokasi strategis, 3) Berada di sekitar hamparan, dan 4) Respon petugas Ka UPTD, PPL, POPT, serta kelompok tani terhadap inovasi teknologi dan display VUB cukup tinggi.

Tabel 1. Lokasi pendampingan pengembangan kawasan tananaman jagung hibrida di Kabupaten Probolinggo, Kota Probolinggo dan Kabupaten Nganjuk

Kabupaten/ Kecamatan	Desa	Kelompok Tani	Varietas	Luas (Ha)
Probolinggo/ Banyuanyar	Blado Wetan	Sugih Tani	Bisi - 18	30
	Banyuanyar Kulon	Tani Makmur	Bisi - 18	30
	Banyuanyar Tengah	Setia Tani	Bisi - 18	30
	Banyuanyar Kidul	Tani Mukti I	Bisi - 18	25
	Klenang Kidul	Gemah Ripah	Bisi - 18	40
	Klenang Lor	Makmur Jaya	Bisi - 18	30
	Jarokan	Tani Makmur	Bisi - 18	25
	Liprak Kulon	Suka Tani I	Bisi - 18	25
	Pendil	Lancar Jaya	Bisi - 18	30
	Sentulan	Makmur Tani	Bisi - 18	25

Kabupaten/ Kecamatan	Desa	Kelompok Tani	Varietas	Luas (Ha)
Kota Probolinggo/ Kedopok	Jrebeng Kulon	Progo Jaya	Pertiwi 3	25
	Kareng Lor	Jaya Mulya	Pertiwi 3	20
	Kedopok	Indah Berlian	Pertiwi 3	15
	Sumber Wetan	Rukun Sejahtera	Pertiwi 3	20
Kabupaten Nganjuk	Candirejo	Tani Makmur	Pertiwi 3	20
	Gejagan	Tani Sejati	Pertiwi 3	15
	Godean	Sido Luhur	Pertiwi 3	20
		Gandeng Renteng	Pertiwi 3	15
	Jatirejo	Sri Rejeki	Pertiwi 3	15
	Macanan	Rukun Makmur Tani Mamur	Pertiwi 3	15
		Bina Sejahtera	Pertiwi 3	15
		Jaya Makmur	Pertiwi 3	15
		Wono	Pertiwi 3	15
		Manunggal Lestari	Bisi 18	80
	Mungkung	Sido Makmur	Pertiwi 3	20
	Teken Glagahan	Tani Sempulur	Periwi 3	20
	Tempel Wetan	Ngudi Rukun	Pertiwi 3	20

Seperti yang ditampilkan pada Tabel 1, lokasi pendampingan kawasan pengembangan jagung hibrida terdiri dari 3 lokasi yakni di Kecamatan Banyuanyar, Kabupaten Probolinggo; Kecamatan Kedopok, Kota Probolinggo; dan Kecamatan Loceret, Kabupaten Nganjuk. Penentuan lokasi tersebut didasarkan pada "Petunjuk Teknis Gerakan Pengembangan Jagung Hibrida Tahun 2016" yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Tanaman Pangan akhir Desember 2015.

Dalam rangka menyukseskan pelaksanaan kegiatan pendampingan pengembangan kawasan jagung hibrida, selain koordinasi internal juga dilakukan koordinasi dengan pihak terkait yakni Dinas Pertanian Kabupaten Probolinggo, Kota Probolinggo, dan Kabupaten Nganjuk untuk memperoleh informasi CP/CL, waktu tanam di lokasi kegiatan "Gerakan Pengembangan Jagung Hibrida Tahun 2016", lokasi demfarm pendekatan PTT dan display VUB, petugas lapang pendamping, materi penyuluhan dan pelatihan yang dibutuhkan, VUB yang berkembang, komponen PTT yang sudah berkembang di kawasan tersebut, serta merencanakan waktu apresiasi inovasi teknologi peningkatan produktivitas jagung hibrida.

Hasil koordinasi dan kesepakatan dengan Dinas Pertanian Kabupaten Probolinggo, Kota Probolinggo, dan Kabupaten Nganjuk dan petugas Kecamatan (Mantri Tani) setempat, maka ditetapkan lokasi pendampingan, demfarm pendekatan PTT, display VUB, materi pelatihan yang dibutuhkan dan petugas yang bertanggungjawab dalam kegiatan tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Daftar lokasi kegiatan, petugas pendamping dan materi pelatihan yang dibutuhkan kelompok tani

Lokasi pendampingan (Kabupaten/ kecamatan)	Nama petugas pendamping	Nama kelompok tani dan lokasi demfarm PTT	Lokasi display VUB	Materi pelatihan yang dibutuhkan
Kabupaten Probolinggo/ Banyuanyar	Ir. Siswantoro	Demah Ripah I, Desa Klenang Kidul	Gemah Ripah I, Desa Klenang Kidul	Inovasi teknologi dalam meningkatkan produktivitas jagung hibrida
Kota Probolinggo/ Kedopok	Supriadi, SP	-	Progo Jaya, Jrebeng Kulon	Inovasi teknologi dalam meningkatkan produktivitas jagung hibrida
Kabupaten Nganjuk/ Loceret	Taman, SP	Tani Sejati, Gejagan	Tani Sejati, Gejagan	Inovasi teknologi dalam meningkatkan produktivitas jagung hibrida

Pelaksanaan kegiatan demfarm pendekatan PTT dan display VUB diawali dengan Kajian Kebutuhan dan Peluang (KKP) untuk menggali potensi dan permasalahan di lokasi kegiatan, menyusun komponen teknologi kesepakatan dalam pelaksanaan kegiatan (Tabel 3-4).

Demfarm PTT seluas 4 ha dan display varietas unggul jagung hibrida seluas 1 ha di lahan sawah irigasi semi teknis yang terletak di Desa Klenang Kidul, Kecamatan Banyuanyar, Kabupaten Probolinggo. Lokasi kedua untuk display varietas dilakukan di Desa Jrebeng Kidul, Kecamatan Kedopok, Kota Probolinggo, sedangkan lokasi ketiga adalah Desa Gejagan, Kecamatan Loceret, Kabupaten Nganjuk.

Umumnya petani di lokasi masih bertani secara tradisional dan belum mempraktekkan budidaya jagung berdasarkan PTT. Pola tanam petani pada umumnya adalah padi-jagung-jagung atau padi-jagung-bawang (Tabel 3 dan Tabel 4).

Tabel 3. Kondisi eksisting budidaya jagung di Kabupaten Probolinggo dan Kota Probolinggo

Komponen Teknologi	Kondisi Eksisting		Kesepakatan
	Desa Klenang Kidul, Kecamatan Banyuanyar	Desa Jrebeng Kidul, Kecamatan Kedopok	
Varietas jagung	P21, Pertiwi 3	P21, Pertiwi 3	Demfarm: HJ 21 Display: Bima 3, Bima 9, Bima 14, Bima 15 dan HJ 21
Pengolahan tanah	1 kali bajak + 1 kali garu	1 kali bajak + 1 kali garu	1 kali bajak + 1 kali garu
Pemakaian pupuk organik	Sebagian kecil menggunakan pupuk organik (25 %)	Sebagian besar kecil menggunakan pupuk organik (70 %)	1 ton/ha
Kebutuhan benih	20 – 25 kg/ha (inbrida)	20 – 25 kg/ha (inbrida)	22 kg/ha
Sistem tanam	Ikut alur bajak dengan jarak 60 X 40 cm (2 bji/ lubang); 60 x 20 (1 biji/lubang tanam)	Ikut alur bajak dengan jarak 60 X 40 cm (2 bji/ lubang); 60 x 20 (1 biji/lubang tanam)	Jarak tanam 70 x 20 cm; 1 biji per/lubang tanam
Pemupukan an-organik	Pupuk ke-1= Phonska + Urea (1:1) 300 kg/ha Pupuk ke-2= Phonska 200 kg + Urea 200 kg/ha	Phonska 300 kg/ha Pupuk ke-2= Phonska 200 kg + Urea 200 kg/ha	NPK Phonska 300 kg; Urea 300 kg (1/3 dosis 2 mst; 2/3 dosis 4 mst)
Pengairan	6 – 8/musim tanam	6 – 8/musim tanam	Tergantung cuaca
Pengendalian gulma	25% herbisida	25% herbisida	Herbisida: Calaris
Pengendalian hama penyakt	75% petani menyemprot seadanya,	75% petani menyemprot seadanya,	PHT

Tabel 4. Kondisi eksisting budidaya jagung di Kabupaten Nganjuk

Komponen Teknologi	Kondisi Eksisting	Kesepakatan
Varietas jagung	P21, Bisi 18	Demfarm: Bima 14 Display : Bima 3, Bima 9, Bima 14, Bima 15 dan HJ 21
Pengolahan tanah	1 kali bajak + 1 kali garu	1 kali bajak + 1 kali garu 1 kali bajak + 1 kali garu
Pemakaian pupuk organik	Sebagian besar menggunakan pupuk organik (60 %)	1 ton/ha
Kebutuhan benih	20 – 25 kg/ha (inbrida)	22 kg/ha
Sistem tanam	Ikut alur bajak dengan jarak 60 X 40 cm (2 bji/lubang); 60 x 20 (1 biji/lubang tanam)	Jarak tanam 70 x 20 cm; 1 biji per/lubang tanam
Pemupukan an-organik	Pupuk ke-1= Phonska + Urea (1:1) 300 kg/ha Pupuk ke-2= Phonska 200 kg + Urea 300 kg/ha	NPK Ponska 300 kg; Urea 300 kg (1/3 dosis 2 mst; 2/3 dosis 4 mst)
Pengairan	6 – 8/musim tanam	Tergantung cuaca
Pengendalian gulma	40% dengan herbisida, sebagian besar disiangi	Herbisida: Calaris
Pengenalian OPT	50% petani menyemprot seadanya	PHT

TEKNIK DISEMINASI

Pelaksanaan diseminasi melibatkan dinas terkait tingkat provinsi maupun kabupaten, petugas lapang dan gapoktan/kelompok tani secara partisipatif. Tahapan diseminasi masing-masing lingkup kegiatan sebagai berikut:

Pendampingan Pengembangan Kawasan Tanaman Jagung Hibrida

- Menyusun dan menyediakan materi inovasi teknologi spesifik lokasi tanaman jagung dalam bentuk poster, leaflet atau buku petunjuk, buku

saku sebagai bahan diseminasi PPL/Mantan/POPT dalam kegiatan pendampingan. Komponen teknologi diperoleh dari hasil pendampingan sebelumnya, yang mencakup kegiatan hulu hingga hilir dari usaha tani jagung berdasarkan kawasan dan kondisi spesifik lokasi.

- Mewujudkan BPP sebagai pos simpul koordinasi dan pusat informasi dengan mendistribusikan materi diseminasi inovasi teknologi spesifik lokasi.
- Melaksanakan kegiatan pendampingan melalui pembinaan kelompok dan sebagai narasumber teknologi pada pertemuan Bapeluh dan Dinas terkait.
- Pengamatan, monitoring, dan evaluasi penerapan PTT melalui kunjungan lapang atau kuesioner.
- Melakukan pengamatan hasil jagung pada lokasi pendampingan dan non pendampingan.
- Mendokumentasikan kegiatan pendampingan (foto, video).
- Melaporkan kegiatan pendampingan kawasan.

Demfarm Penerapan Teknologi Pendekatan PTT

- Menyusun dan menyediakan petunjuk pelaksanaan demfarm. Komponen teknologi diperoleh dari hasil pendampingan sebelumnya, yang mencakup kegiatan hulu hingga hilir dari usaha tani jagung berdasarkan kawasan dan kondisi spesifik lokasi.
- Koordinasi dengan petugas tingkat kecamatan dalam pelaksanaan PRA/ KKP, pendistribusian benih, menyusun jadwal kerja/kunjungan yang diperlukan sesuai dengan kegiatan di lapang.
- Melaksanakan kegiatan demfarm penerapan teknologi pendekatan PTT masing seluas 5 ha di dua kabupaten (Probolinggo dan Nganjuk). VUB yang digunakan berdasarkan kesepakatan dengan kelompok tani pelaksana demfarm.
- Mengadakan pembinaan kelompok pelaksana demfarm.
- Melakukan pengamatan hasil jagung di lokasi dan di luar demfarm.
- Temu lapang atau FFD di areal demfarm.
- Mendokumentasikan kegiatan demfarm (foto, video).
- Melaporkan kegiatan demfarm.

Display/Demplot VUB

- Menyusun dan menyediakan petunjuk pelaksanaan display/demplot VUB.
- Koordinasi dengan petugas tingkat kecamatan dalam pelaksanaan PRA/

KKP, pendistribusian benih, menyusun jadwal kerja/kunjungan yang diperlukan sesuai dengan kegiatan di lapang.
- Melaksanakan kegiatan display/demplot VUB dengan teknologi pendekatan PTT masing-masing 1 ha di 3 kecamatan. VUB yang didisplaykan sebanyak 4 sampai 5 varietas unggul Balitbangtan.
- Mengadakan pembinaan kelompok pelaksana display/demplot VUB.
- Melakukan pengamatan hasil VUB dan komponen lain.
- Mendokumentasikan kegiatan display/demplot VUB (foto, video).
- Melaporkan kegiatan display/demplot VUB.

Rakitan Teknologi Pendekatan PTT Jagung

- VUB jagung berasal dari Balit Serealia Maros (Bima 3, Bima 9, Bima 14, Bima 15 dan HJ 21).
- Dosis pupuk berdasarkan PHSL (Web, PUTS, BWD), target tingkat kabupaten. Pupuk organik 1 t/ha, pemupukan tepat waktu.
- Pengendalian OPT (PHT), optimalkan pemantauan, alumni SLPHT, PPAH, dan penggunaan pestisida menjadi alternatif terakhir.

Pengamatan dan Analisis Data

Pengamatan dilakukan di lokasi demfarm/display terhadap:

- Hasil ubinan, keragaan pertumbuhan, serangan OPT, hasil dan komponen hasil, penggunaan input usahatani jagung, dan harga hasil panen.
- Respon petani terhadap terhadap teknologi baru dan jumlah petani adopter teknologi.

PELAKSANAAN PENDAMPINGAN INOVASI TEKNOLOGI

Pendampingan Pengembangan Kawasan Jagung Hibrida

Pelaksanaan pendampingan kawasan berupa penyediaan materi inovasi teknologi jagung dalam bentuk poster dan leaflet. Materi inovasi teknologi tersebut sekaligus didistribusikan ke BKP3, Dinas Pertanian, BPP

dan petani saat sosialisasi inovasi teknologi dan temu lapang.

Tabel 5. Distribusi materi inovasi teknologi jagung hibrida

No.	Materi Inovasi Teknologi	Jenis	Jumlah (eks)	Penerima			
				BKP3	Diperta	BPP	Poktan
1.	Deskripsi VUB jagung	Leaflet	50	5	5	20	20
2.	Hama penyakit pada jagung	Leaflet	100	6	6	30	58
3	PTT jagung	Poster	40	5	5	20	10
4	PTT jagung	Leaflet	100	6	6	30	58

Selain pendistribusian materi diseminasi, juga dilakukan sosialisasi dan pelatihan inovasi teknologi di semua lokasi selama kegiatan pendampingan (Tabel 6).

Tabel 6. Narasumber dalam pelatihan usahatani jagung di kawasan yang didampingi

No	Narasumber (nama)	Jumlah Materi teknologi/Topik latihan												Jumlah Peserta (orang)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	D. Sihombing					3		1	3	3	1		3	150
2	Zainal Arifin	3	3	3	3			2						150
3	Ir. Amik K., MP.						3							100
4	Ir. W.Handayati										2			150

Keterangan:

Materi teknologi/topik latihan: 1. Penggunaan VUB; 2. Benih bermutu dan sehat; 3. Pengaturan populasi tanaman dan jarak tanam; 4. Pemupukan berdasarkan kebutuhan tanaman dan status hara; 5. Penyiapan lahan; 6. Pemberian pupuk organik; 7. Pembuatan saluran drainasi pada lahan kering atau saluran irigasi pada lahan sawah; 8. Pembumbunan; 9. Pengendalian gulma secara mekanis atau dengan herbisida kontak; 10. Pengendalian OPT prinsip PHT; 11. Panen tepat waktu dan pengeringan segera; 12. Teknik budidaya secara umum; 13. Diseminasi; dan 14. Kebijakan

KERAGAAN DEMFARM PTT JAGUNG DAN DISPLAY VARIETAS UNGGUL

Pengamatan terhadap hasil panen dan komponen hasil panen menunjukkan bahwa hasil pada PTT lebih baik dibandingkan dengan eksisting. Hal tersebut selain didukung oleh komponen teknologi PTT seperti varietas unggul Balitbangtan, pemupukan, pengendalian OPT, dan pengendalian gulma. Varietas unggul baru HJ 21 memiliki potensi hasil lebih baik dari varietas yang biasa ditanam oleh petani. Hal ini sejalan dengan pendapat Rukmana (1997) yang menyebutkan bahwa benih varietas unggul

bermutu tinggi merupakan salah satu faktor penentu untuk memperoleh kepastian hasil usahatani jagung.

Tabel 7. Produktivitas tanaman jagung pada demfarm PTT dan display varietas dibanding eksisting

No.	Lokasi	Produktivitas di dalam demfarm / display		Produktivitas di luar demfarm / display		Persentase peningkatan hasil
		Varietas	(ton/ha)	Varietas	(ton/ha)	(%)
1	Kabupaten Probolinggo					
	a.Demfarm PTT	HJ 21	9,35	Pertiwi 3	5,22	79,11
	b.Display	Bima 3	6,26	Pertiwi 3	5,22	
		Bima 9	5,73			
		Bima 14	6,54			
		Bima 15	6,88			
		HJ 21	7,81			
2	Kota Probolinggo					
	a.Display	Bima 3	6,48	Pertiwi 3	4,98	
		Bima 9	6,99		4,98	
		Bima 14	6,49			
		Bima 15	5,20			
		HJ 21	7,78			
3	Kabupaten Nganjuk					
	a.Demfarm	HJ 21	7,58	Bisi 18	6,57	15,37
	b.Display	Bima 3	7,15	Bisi 18	6,57	
		Bima 9	7,41			
		Bima 14	7,35			
		HJ 21	8,53			

Hal tersebut nampak dari hasil panen demfarm di Kabupaten Probolinggo yang peningkatan hasilnya mencapai 79,11% dibandingkan kondisi eksisting. Demikian juga demfarm di Nganjuk yang menunjukkan hasil panen dengan PTT lebih baik dibandingkan kondisi eksisting dengan peningkatan hasil mencapai 15,37%. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Zubachtirodin *et al.* (2008) bahwa pengembangan jagung dengan pendekatan PTT pada hamparan minimal 5 ha lahan sawah tadah hujan di Pangkep, Sulawesi Selatan meningkatkan hasil panen mencapai 5,4 – 7,3 ton/ha. Penerapan PTT di Bima mampu meningkatkan produksi Bisi 16 menjadi 6,5 ton/ha, sedangkan di lokasi non SLPTT hanya 3,6 ton/ha (Erawati *et al.*,

2013). PTT di daerah Magelang mampu meningkatkan hasil 90% (2,6 ton/ha) dari 2,9 ton/ha (lokal) menjadi 5,56 ton/ha (Oelviani *et al*., 2011). Selanjutnya Sumarno *et al*. (2015) melaporkan bahwa produktivitas usaha tani jagung PTT 61% lebih tinggi dibandingkan non PTT pada dataran rendah dan lebih tinggi 31% pada dataran tinggi. Di daerah Nabire Papua, dengan pendekatan PTT produktivitas meningkat 31,5% lebih tinggi dibandingkan eksisting (Yasin dan Malik, 2014). Di daerah Wonogiri, dengan pendekatan PTT produktivitas jagung varietas nusantara mencapai 10,3 ton/ha meningkat 18,39% dan varietas Bisi 816 mencapai 7,69 ton/ha (meningkat 12,92%) dibandingkan non-PTT (Karyaningsih, 2011). Di Lamongan, penerapan PTT mampu meningkatkan hasil pipilan kering 15,5%, dari 5,56 ton/ha pada cara petani menjadi 6,42 ton/ha pada penerapan PTT (Korlina *et al*., 2011).

Sementara hasil pengamatan lainnya pada display varietas di Kabupaten Probolinggo menunjukkan bahwa setiap varietas memiliki keragaan vegetatif berbeda. Varietas HJ21 memiliki keragaan yang paling baik, namun jika dilihat dilihat dari intensitas serangan penyakit bulai, varietas HJ 21 merupakan varietas paling rentan dan Bima 3 varietas yang paling toleran.

Pengamatan hasil panen display di Kota Probolinggo menunjukkan bahwa varietas HJ 21 lebih tinggi dibandingkan semua varietas lainnya termasuk varietas pembanding. Meskipun demikian, hasil tersebut pada varietas HJ 21 belum optimum, karena tingginya intensitas serangan penyakit bulai yakni mencapai 30,15%. Selanjutnya hasil pengamatan display varietas di Kota Probolinggo menunjukkan bahwa semua varietas menunjukkan keragaan berbeda. Varietas HJ 21 tampaknya paling baik jika dlihat dari aspek pertumbuhan tanaman baik tinggi, diameter batang, panjang, dan lebar daun. Keragaan hasil panen display varietas di Nganjuk menunjukkan bahwa HJ 21 menghasilkan bobot panen paling tinggi dibandingkan dengan varietas lainnya yakni mencapai 8,53 ton/ha atau sekitar 29,83% lebih tinggi dibandingkan varietas eksisting.

Dengan demkian dapat dikemukakan bahwa penggunaan varietas unggul baru Balitbangtan dibarengi dengan penggunaan komponen PTT seperti pemupukan baik organik dan an-organik sesuai kebutuhan tanaman, pengendalian hama penyakit tanaman dan gulma serta dan pemberian air irigasi sesuai kebutuhan tanaman dapat meningkatkan produktivitas dibanding dengan teknologi eksisting. Hasil yang sama dilaporkan oleh Dani *et al*. (2015) bahwa beberapa varietas komposit Balitbangtan dengan penerapan pendekatan PTT memberikan pengaruh berbeda nyata, terhadap komponen pertumbuhan, dan hasil panen dibanding non-PTT. PTT dapat meningkatkan panjang tongkol, diameter tongkol, bobot tongkol, bobot biji per tongkol, dan bobot pipilan kering. Menurut Tamburian (2011)

bahwa adanya perbedaan hasil antara petani koperator dan non koperator menunjukkan bahwa pengelolaan intensif pada model PTT berperan penting dalam meningkatkan produktivitas.

PENERAPAN KOMPONEN PTT

Beberapa komponen teknologi dengan pendekatan PTT telah diterapkan pada ketiga lokasi baik demfarm maupun display varietas dengan persentase berbebda-beda. Komponen PTT yang utama diterapkan adalah penggunaan benih bermutu dan berlabel, persiapan lahan dan pembuatan saluran drainase, pembumbunan, dan pengendalian gulma. Komponen teknologi utama seperti varietas unggul baru Balitbangtan belum banyak diadopsi, karena ketidaktersediaan benih saat dibutuhkan.

Pengaturan populasi tanaman menjadi 66.000 tanaman per hektar belum banyak diterapkan, namun petani cenderung menggunakan jarak tanam yang lebih rapat yakni 60 cm x 20 cm dengan populasi lebih dari 83.000 tanaman per ha. Komponen teknologi pemupukan sesuai kebutuhan tanaman juga masih belum banyak diadopsi, karena petani masih cenderung menggunakan pupuk dengan dosis tinggi mencapai 800 kg/ha. Demikian juga pemberian bahan organik belum banyak diadopsi, karena petani khawatir akan memicu pertumbuhan gulma.

Komponen teknologi pengendalian hama penyakit berdasarkan kaidah pengendalian hama dan penyakit terpadu belum banyak diterapkan, karena petani memiliki kebiasaan melakukan penyemprotan tanpa pengamatan lapang terlebih dahulu.

Hal serupa juga dilaporkan oleh Lalu dan Zubachtirodin (2010) bahwa memang tidak semua komponen teknologi PTT langsung diadopsi oleh petani dan sebagian besar masih petani masih ragu menerapkan teknologi PTT (Thamrin dan Ruchjanininingsih, 2013). Meskipun beberapa peneliti melaporkan bahwa penerapan komponen komponen teknologi budidaya jagung dengan pendekatan PTT ternyata dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi usaha tani, sehingga berujung pada peningkatan pendapatan (Zubachtirodin *et al*., 2008; Haryati dan Permadi, 2015). Lebih lanjut Faesal dan Syuryawati (2009) bahwa penerapan teknologi budidaya

jagung melalui pendekatan PTT yang diterapkan secara utuh sangat prospektif dikembangkan untuk meningkatkan hasil panen dan pendapatan petani. Oleh karena itu, masih diperlukan pendekatan lebih intensif dan komperehensif, agar petani dapat menerapkan komponen-komponen teknologi PTT secara simultan dan berkelanjutan.

Tabel 8. Penerapan teknologi jagung spesifik lokasi pada kawasan yang didampingi

No.	Komponen Teknologi	Jumlah poktan yang didampingi (poktan)	Jumlah total anggota poktan yang didampingi (orang)	Jumlah anggota poktan yang menerapkan teknologi (orang)	Persentase yang menerapkan teknologi (%)
I.	Komponen Dasar				
1.	Varietas unggul baru hibrida dan komposit	3	98	98	100
2.	Benih bermutu dan berlabel	3	98	98	100
3.	Pengaturan populasi (66.000 – 75.000 tanaman/ha)	3	98	30	30,61
4.	Pemupukan berdasarkan kebutuhan tanaman dan status hara tanah	3	98	15	15,31
II.	Komponen Pilihan				
1.	Persiapan lahan	3	98	98	100
2.	Pemberian bahan organic	3	98	20	20,41
3.	Pembuatan saluran drainase pada lahan kering atau saluran irigasi pada lahan sawah	3	98	98	100
4.	Pembumbunan	3	98	98	100
5.	Pengendalian gulma secara mekanik atau herbisida kontak	3	98	98	100

No.	Komponen Teknologi	Jumlah poktan yang didampingi (poktan)	Jumlah total anggota poktan yang didampingi (orang)	Jumlah anggota poktan yang menerapkan teknologi (orang)	Persentase yang menerapkan teknologi (%)
6.	Pengendalian hama dan penyakit dengan prinsip PHT	3	98	10	10,21
7.	Panen tepat waktu dan pengeringan	3	98	50	51,02

Menurut Kasmiyati (2007) petani kecil pada umumnya mengadopsi teknologi tidak secara utuh tetapi disesuaikan dengan kemampuan sumberdaya yang dimiliki, yaitu: a) keterbatasan modal dan tenaga kerja, b) keterbatasan ketrampilan, c) rendahnya kualitas sumberdaya, dan d) menghindari risiko tinggi. Lebih jauh Kushartanti *et al.* (2007) mengatakan bahwa salah faktor yang sangat berpengaruh terhadap tingkat adopsi atau penerapan petani terhadap inovasi yang diintroduksikan adalah persepsi terhadap sifat-sifat inovasi (kompatibel, kompleksitas, keuntungan relatif, dan triabilitas) dan pengalaman kelompok tani. Agar proses adopsi inovasi teknologi budidaya jagung dengan pendekatan PTT dapat berjalan cepat, maka penyajian inovasi dibuat lebih sederhana dan dirancang secara partisipatif bersama petani (Harnisah *et al*., 2017). Di samping itu, untuk memantapkan penerapan PTT jagung di tingkat petani, maka penyuluh dan kelompok tani yang telah mengikuti SL-PTT jagung keberadaannya sangat penting dan diperlukan untuk bersama-sama dilibatkan dalam pengawalan di lapangan. Pengawalan diperlukan karena salah satu kelemahan petani adalah kurang disiplin dalam menerapkan teknologi budidaya yang dianjurkan dengan berbagai alasan yang kadang-kadang ikut mempengaruhi petani di sekitarnya, sehingga dapat memunculkan suatu perilaku yang bersifat menghambat dalam proses percepatan adopsi PTT jagung (Biba, 2011).

PENUTUP

Komponen teknologi yang telah diterapkan oleh petani tingkat penerapan 100% adalah penggunaan benih unggul, bermutu dan berlabel dengan, persiapan lahan, pembumbunan, dan pengendalian gulma baik secara mekanis maupun secara kimia dengan herbisida. Sementara penerapan komponen teknologi lainnya, masih rendah khususnya pengaturan populasi tanaman, pemupukan organik maupun anorganik dan pengendalian HPT

berdasarkan prinsip PHT.

Produktivitas demfarm dengan pendekatan PTT mencapai 9,35 ton/ha, sedangkan produktivitas sekitar demfarm berkisar 5,22 – 7,17 ton/ha atau ada peningkatan mencapai 79,11% dibandingkan kondisi eksisting (Pertiwi 3). Hasil display VUB Balitbangtan tertinggi diperoleh pada varietas HJ 21 mencapai 8,53 ton/ha.

Penerapan komponen teknologi PTT pada demfarm dan display varietas secara nyata dapat meningkatkan produktivitas, namun perlu pendekatan yang lebih komprehensif dan intensif kepada petani sebagai pengguna agar dapat diterapkan secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2008. Panduan pelaksanaan sekolah lapang pengelolaan tanaman terpadu (SL-PTT) jagung. Departemen Pertanian. Jakarta. 43 hal.

Anonim. 2015. Petunjuk teknis gerakan penerapan pengelolaan tanaman terpadu (GP-PTT) jagung. Ditjen Tanaman Pangan, Kementerian Pertanian. Jakarta.

Badan Litbang Pertanian. 2016. Pedoman umum PTT jagung. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta. 20 Hal.

Bakhri, S. 2007. Petunjuk teknis budidaya jagung dengan konsep pengelolaan tanaman terpadu (PTT). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tengah. 17 Hal.

Biba, M.A. 2011. Peluang dan masalah pengembangan jagung pada lahan kering dengan PTT jagung di Sulawasi Selatan. Pros. Sem. Nas. Serealia 2011. Hal 628 -634. http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id/wp-content/ uploads/2016/12/ 39bpros11.Pdf. Download 10 Agustus 2017.

BPS. 2016. Produksi jagung Indonesia tahun 2015. Badan Pusat Statistik, Jakarta.

Dani, U., M. Asminah, S. Salman, K. Permadi, dan S. Hermawan. 2015. Penampilan pertumbuhan dan hasil beberapa kultivar jagung komposit pada pendekatan teknologi non-pengelolaan tanaman terpadu dan teknologi pengelolaan tanaman terpadu. Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan, vol. 3 (2): 1 – 12.

Erawati, B.T.R., N. Herawati, dan E. Widiastuti. 2013. Peran PTT jagung dalam meningkatkan produksi dan finansial: kasus di desa Donggobolo Kecamatan Woha Kabupaten Bima NTB. Prosiding Seminar Nasional Serealia. Hal 252 – 263.

Faesal dan Syuryawati. 2009. Kendala dan prospek pengembangan jagung pada lahan sawah tadah hujan di Sulawesi Selatan. Prosiding Seminar Nasional Serealia 2009. Hal 183 – 188.

Harnisah, B. Honorita, dan M.D. Sari. 2017. Evaluasi penerapan teknologi budidaya jagung dengan pendekatan pengelolaan tanaman terpadu (PTT) pada lahan sawah tadah hujan. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2017, Palembang 19-20 Oktober 2017. Hal 341 – 349.

Haryati, Y. dan K. Permadi. 2015. implementasi pengelolaan tanaman terpadu pada jagung hibrida (Zea mays L.). Agrotrop, vol. 5 (1): 101 – 109.

Karyaningsih, S. 2011. Peningkatan produktivitas jagung di lahan sawah tadah hujan dengan pengelolaan tanaman terpadu (PTT). Prosiding Semiloka Nasional "Dukungan Agro-Inovasi untuk Pemberdayaan Petani" Kerjasama UNDIP, BPTP Jateng, dan Pemprov Jateng. Semarang 14 Juli 2011. Hal. 198 – 205.

Kasmiyati, 2007. Pengaruh karakteristik sosial budaya masyarakat terhadap penerapan teknologi pertanian. http.//www.litbang.deptan.go.id. BPTP Jawa Timur. 25 Agustus 2010.

Korlina, E. R. Budiono, dan I. Juanda. 2011. Kajian penerapan PTT jagung di wilayah prima tani Kabupaten Lamongan. Prosiding Seminar Nasional Kemandirian Pangan. Malang, 3 Desember 2011. Kerjasam BPTP Jawa Timur, Fak. Pertanian Univ. Brawijaya, KTNA Pusat dan Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur. Hal 253 – 256.

Kushartanti E., A. Hermawan, E.M. Herwinarni., C. Setiani, T. Suhendrata, dan I. Hadi. 2007. Evaluasi dampak inovasi pertanian di desa miskin Kabupaten Blora dan Temanggung. http.//jateng.litbang.deptan.go.id.- BPTP Jawa Tengah. 10 Juli 2010.

Lalu, M.S dan Zubachtirodin. 2010. Evaluasi penerapan sistem pengelolaan tanaman jagung secara terpadu pada lahan sawah tadah hujan. Iptek Tanaman Pangan, vol. 5 (2) : 159 – 168.

Oelviani, R., A.S. Romdon dan S.S. Piay. 2011. Peningkatan produksi jagung putih melalui pendekatan PTT di Kabupaten Magelang. Prosiding Semiloka Nasional "Dukungan Agro-Inovasi untuk Pemberdayaan Petani" Kerjasama UNDIP, BPTP Jateng, dan Pemprov Jateng. Semarang 14 Juli 2011. 170 – 176.

Purwandari, S.E., A. Anto, dan Suryansah. 2014. Teknologi budidaya jagung dengan pendekatan PTT. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Kalimantan Tengah. 28 hal.

Rukamana. R. 1997. Usahatani jagung. Kanisius. Yogyakarta. 112 hal.

Sumarno, J., Hariant, dan N. Kusnadi. 2015. Peningkatan produksi dan efisiensi usahatani jagung melalui penerapan pengelolaan tanaman terpadu di Gorontalo. Jurnal Manajemen & Agribisnis, vol. 12 (2): 79 – 91.

Tamburian. Y. 2011. Usahatani jagung di lahan kering dengan pendekatan pengelolaan tanaman terpadu di Kabupaten Minsel. Pros. Sem. Nas. Serealia 2011. Hal 325 -326. http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id/

KINERJA PENDAMPINGAN INOVASI PERTANIAN DI PROVINSI BANTEN

Resmayeti Purba

PENDAHULUAN

Secara nasional, Provinsi Banten merupakan salah satu wilayah sentra produksi pertanian, karena memiliki lahan sawah 197.530 ha, terdiri dari sawah irigasi teknis seluas 49.018 ha, irigasi setengah teknis 17.553 ha, irigasi sederhana 17.201 ha, irigasi pedesaan 27.415 ha, dan tadah hujan 86.343 ha. Luas panen padi antara 325.953–374.717 ha dengan produksi 1.710.894–1.915.996 ton dan produktivitas 50,29-52,98 kw/ha (BPS Banten, 2017). Produktivitas padi sawah di Banten tersebut masih dapat ditingkatkan melalui introduksi inovasi teknologi padi sawah. Peningkatan produksi menjadi fokus utama program pemerintah karena padi merupakan komoditas strategis dan politis.

Benih masih menjadi salah satu permasalahan utama yang dihadapi dalam kerangka peningkatan produksi padi sawah. Ketersediaan benih yang berdaya hasil tinggi dan bermutu baik serta mudah diperoleh petani di saat waktu tanam merupakan faktor penentu hasil padi. Selain hasil, benih merupakan input yang perannya sangat signifikan dalam menentukan produktivitas usahatani. Beberapa keuntungan yang dapat diperoleh dari penggunaan benih unggul adalah mengurangi jumlah persemaian benih dan tanam ulang serta memiliki daya kecambah dan daya tumbuh tinggi, sehingga pertanaman kelihatan seragam. Pertumbuhan awal tanaman yang kekar dapat meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan hama/penyakit, sehingga kondisi ini dapat memberikan tambahan hasil panen dan keuntungan usahatani antara 5-20% (Abidin, 2011).

Kenyataannya, petani masih sulit mendapatkan benih bemutu. Introduksi VUB telah memberikan produktivitas tinggi dibandingkan varietas eksisting. Respon petani cukup baik melihat keunggulan VUB padi sawah tersebut. Namun di saat petani akan mengembangkannya pada musim tanam berikutnya, terdapat kendala, karena ketersediaan benih VUB yang adaptif tersebut tidak tersedia. Kondisi ini menyebabkan adopsi VUB menjadi terhambat dan respon petani terhadap inovasi teknologi padi menjadi rendah. Untuk itu, ketersediaan benih VUB secara tepat waktu, varietas, harga, tempat, mutu, dan jumlah perlu diperhatikan.

Masih terbatasnya penerapan teknologi khususnya pemupukan diduga juga menjadi salah satu faktor rendah produktivitas padi. Abidin *et al*. (2012) melaporkan bahwa 50% petani belum menerapkan teknologi pemupukan N, P, dan K secara lengkap, dosisnya belum sesuai anjuran, dan kadang-kadang petani hanya menggunakan pupuk N saja. Pupuk merupakan salah satu faktor penentu dalam peningkatan produksi sawah. Tanaman padi membutuhkan unsur hara makro terutama N, P dan K. Sistem usahatani padi dengan hasil 8,0 ton/ha akan mengangkut hara dari dalam tanah secara berturut-turut 200 kg N/ha, 44 kg P2O5/ha, 207 kg K2O/ ha, 28 kg Mg/ha, dan 24 kg S/ha (Zaini, 2012). Untuk menjamin stabilitas hasil dan keberhasilan sistem produksi, pengembalian hara dalam bentuk pupuk organik mutlak diperlukan. Pemberian pupuk organik 1,5-2,0 ton/ha pada lahan sawah dapat memberikan dampak positif terhadap hasil panen (Arafah, 2011).

Kebutuhan pupuk untuk padi sawah dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Peningkatan penggunaan pupuk berarti pengeluaran biaya produksi semakin meningkat pula, sehingga mengurangi pendapatan petani. Untuk mengantisipasi keadaan tersebut, pemberian bahan organik sangat dibutuhkan. Pemanfaatan bahan organik ke dalam tanah, khususnya pada tanah-tanah dengan bahan organik rendah adalah suatu usaha ameliorasi tanah agar pemberian unsur hara tanaman dapat lebih efektif (Sirappa dan Waas, 2009).

Secara umum pemberian bahan organik ke dalam tanah akan memperbaiki sifat-sifat fisika, kimia, dan biologi tanah. Peningkatan kesuburan tanah melalui pemberian bahan organik sangat penting dalam mempertahankan hasil gabah yang tinggi. Dalam upaya meningkatkan produktivitas lahan secara berkelanjutan diperlukan terobosan yang mengarah pada efisiensi usahatani. Pemberian kompos jerami lebih efektif dan efisien meningkatkan hasil sebesar 11,11% padi sawah dan meningkatkan keuntungan 7,42% (Arafah, 2011). Pengelolaan hara spesifik lokasi akan meningkatkan produktivitas padi sawah (Krismawati dan Arifin, 2011; Azri, 2014).

Beberapa penelitian melaporkan bahwa produktivitas VUB padi sawah lebih baik dibandingkan dengan varietas eksisting petani seperti Ciherang. Djufri dan Sudarsono (2012) melaporkan bahwa produktivitas padi sawah varietas Inpari-1 s/d Inpari-10 di Kabupaten Merauke-Papua berkisar antara 5,03-7,27 ton/ha dengan hasil tertinggi diperoleh pada varietas Inpari-9 dan terendah Inpari-5, sedangkan Ciherang sebagai pembanding 6,67 ton/ha. Produktivitas VUB padi sawah Inpari-1 s/d Inpari-10 di

Kabupaten Halmahera Tengah mencapai 6,8-7,8 ton/ha (Hidayat *et al*., 2012). Di Kabupaten Sulawesi Tenggara, produktivitas VUB padi sawah berkisar antara 4,57-5,84 ton/ha, sedangkan Ciherang sebagai pembanding adalah 4,42 ton/ha (Abidin, 2012; Sirappa *et al.*, 2006). Demikian halnya di Banten, produktivitas VUB padi sawah berkisar 6,0-7,75 ton/ha (Mayunar *et al*., 2006; Resmayeti dan Yusron, 2016; Resmayeti dan Giametri, 2017).

Namun demikian, tingkat adopsi petani terhadap teknologi padi sawah terutama penggunaan benih bermutu dan penggunaan pupuk berimbang masih rendah, sehingga berdampak pada produktivitas padi. Produktivitas padi sawah di Banten berkisar 4,5-5,5 ton/ha. Peningkatan produktivitas padi sawah di Banten memerlukan upaya agar penerapan teknologi budidaya padi sawah dapat dilakukan secara baik dan benar. Untuk itu, perlu pendampingan kepada petani dalam bentuk percontohan berupa demfarm dan pelatihan. Pendampingan yang diberikan BPTP diharapkan dapat direspon petani untuk melakukan usahatani padi yang secara teknis dan ekonomis serta dapat memberikan produktivitas dan pendapatan lebih baik. Upaya pencapaian peningkatan produksi padi dilakukan melalui pendekatan sosiologis bukan fungsi produksi yang menggambarkan hubungan ketergantungan (fungsional) antara tingkat input yang digunakan dalam proses produksi dengan tingkat output yang dihasilkan (Hendayana, 2016). Dukungan pendampingan yang telah dilakukan peneliti dan penyuluh di beberapa wilayah kerja BPTP, memberikan dampak terjadinya peningkatan produksi padi pada usahatani.

Terjadinya peningkatan produksi padi tersebut, diduga ada kaitan dengan tingkat efisiensi penggunaan input dan perbaikan pengelolaan usahatani serta introduksi VUB dan pemupukan. Kondisi ini terjadi karena pengetahuan petani menjadi lebih baik setelah melalui pendampingan. Dengan pendampingan, petani didorong untuk dapat melakuan perbaikan pengelolaan usahataninya, petani menjadi mau dan mampu menerapkan inovasi teknologi sesuai rekomendasi/anjuran, yang pada akhirnya penggunaan input usahatani menjadi lebih efisien, dan produktivitas meningkat.

Tulisan ini menggambarkan hasil kinerja pendampingan teknologi padi sawah secara teknis, ekonomis, dan sosial di Provinsi Banten.

KEGIATAN PENDAMPINGAN DAN HASIL PENELITIAN TERKAIT

Salah satu kegiatan pendampingan di kawasan padi adalah percontohan inovasi teknologi budidaya dalam bentuk demfarm di Kabupaten Lebak, Pandeglang, dan Serang. Lokasi demfarm termasuk lokasi kawasan pangan dan pemilihan poktan berdasarkan rekomendasi Dinas Pertanian Kabupaten dan BPP Kecamatan. Kegiatan demfam melibatkan 156 orang petani tani dengan luas lahan 84 ha dari hamparan 4 hamparan poktan (150 ha). Varietas yang diintroduksikan adalah Inpari-10, Inpari-22, Inpari-30, dan Inpari-33, dan sebagai pembanding digunakan varietas Ciherang.

Kegiatan pada demfarm padi dilakukan dengan mengimplementasikan PTT yaitu a) Persemaian VUB; b) Penanaman bibit padi berumur 18 hari, jumlah bibit 2-3 per rumpun; c) Penanaman dengan jajar legowo 4:1; d) Pemupukan berdasarkan rekomendasi yaitu Urea 200 kg/ha+50 kg SP-26+250 NPK Phonska, pupuk Urea ½ dosis diberikan 21-28 HST dan sisanya diberikan pada 42-47 HST; e) Pengairan dilakukan dengan cara berselang (*intermitten*), kondisi kering, dan tergenang secara bergantian, kondisi sawah macak-macak; f) Pengendalian gulma dilakukan dengan herbisida pra tumbuh yang dikombinasikan dengan penyiangan manual; dan g) Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara terpadu berdasarkan kondisi di lapangan.

Beberapa pengkajian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan produktivitas dan pendapatan petani dengan penggunaan VUB padi sawah dibandingkan dengan varietas Ciherang. Kenaikan hasil padi berkisar 0,54-2,46 t/ha dengan penggunaan VUB dibanding varietas lokal atau Ciherang terjadi di Kabupaten Halmahera Tengah (Hidayat *et al.*, 2012). Kiswanto (2016) melaporkan bahwa petani di Lampung memperoleh peningkatan produktivitas padi sebesar 6,29% dan pendapatan sebesar 7,7% dengan introduksi VUB Inpari-26, Inpari-29, Inpari-30, dan Inpari-31. Akmal (2016) melaporkan bahwa introduksi VUB Inpari-3, Inpari-4, Inpari-10, Inpari-30 memberikan kenaikan produksi 1,0-2,5 ton/ha. Di Banten, pada MT II 2013, MT I 2014, dan MK 2015, dengan introduksi VUB Inpari-13, Inpari-15, Inpari-18, Inpari-19, Inpari-23, diperoleh peningkatan produktivitas padi sebesar 1,0-2,0 t/ha (Resmayeti dan Yusron, 2016; Resmayeti dan Giametri, 2016).

Menurut Zainal, Samrin dan Raharjo (2016), sebagai komponen utama teknologi peningkatan produksi, varietas dirakit untuk mampu memberi hasil tinggi (aspek teknis), disukai konsumen (respon petani atau aspek

sosial) dan menguntungkan (aspek ekonomi). Pendekatan penerapan varietas unggul baru yang sesuai dengan agroekologi setempat dapat meningkatkan produktivitas tanaman, menahan serangan hama dan penyakit serta kekeringan atau kebanjiran (Assad dan Warda, 2017; Sutaryo dan Purwaningsih, 2014). Selanjutnya Bahrein dan Gozali (2006) melaporkan bahwa dengan penggunaan VUB padi sawah bisa meningkatkan hasil gabah dan kualitas beras.

Pemupukan mempunyai peran penting dalam mendukung pertumbuhan dan produktivitas tanaman yang optimal. Sistem pemupukan yang tidak tepat akan menyebabkan malai-malai terakhir terhambat masak dan menghasilkan beras mengapur/butir hijau. Penggunaan pupuk KCl dengan dosis melebihi dosis optimal akan menghasilkan gabah yang berisi penuh, namun beras yang dihasilkan mudah patah, sehingga mutu beras yang dihasilkan menjadi rendah (Subandi, 2013).

Pemberian pupuk berimbang dosis rekomendasi memberikan hasil padi sawah lebih tinggi dibandingkan dosis pemupukan eksisting petani di Kabupaten Pontianak (Azri, 2014) dan di Kabupaten Gorontalo (Asaad dan Warda, 2016). Pertumbuhan dan produktivitas VUB padi sawah yang lebih baik karena pemberian pupuk Urea 100-150 kg + NPK dengan dosis 250-300 kg/ha merupakan dosis optimal yang memenuhi kebutuhan unsur hara N, P dan K bagi tanaman. Petani hanya memberikan Urea 50 kg + 100 kg NPK Phonska/ha bahkan sebagian petani tanpa memberikan tambahan pupuk NPK. Ismon dan Yufdy (2001) melaporkan bahwa penggunaan pupuk K berinteraksi positif dengan pupuk N pada tanaman padi.

Selain VUB dan cara tanam jajar legowo, pada usahatani padi sawah, pupuk merupakan sarana produksi yang penting dalam meningkatkan produksi padi. Hal ini tidak dapat dipisahkan dari upaya perakitan dan pengembangan varietas unggul berdaya hasil tinggi yang umumnya responsif terhadap pemupukan. Pemberian pupuk berimbang pada lahan demfarm padi sawah memberikan peningkatan produktivitas dibandingkan pemupukan kebiasaan petani. Kenyataannya, penggunaan pupuk oleh petani belum efisien dan belum rasional, karena sebagian menggunakan pupuk dalam jumlah berlebihan dan sebagian tidak memadai, sehingga mempengaruhi produktivitas padi.

Peningkatan produktivitas padi juga dilakukan dengan penerapan sistem tanam jajar legowo, yaitu penanaman padi dengan cara berselang-seling antara dua atau lebih baris tanaman dan satu baris kosong. Sistem tanam jajar legowo memberikan sirkulasi udara dan pemanfaatan sinar

matahari yang lebih baik bagi tanaman. Selain itu, pemeliharaan tanaman seperti penyiangan gulma, pengendalian hama dan penyakit, serta pemupukan menjadi lebih mudah (Erythrina dan Zaini, 2014).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem tanam jajar legowo 2:1 memberikan hasil lebih tinggi dibandingkan dengan sistem jajar legowo lainnya termasuk sistem tanam tegel. Mayunar *et al*. (2005) melaporkan bahwa penerapan jajar legowo di Kabupaten Serang dapat meningkatkan hasil padi sawah sebesar 15,7-36,3% dibandingkan teknologi eksisting/ petani. Produkivitas padi sawah dengan sistem tanam jajar legowo berkisar 7,12-9,12 ton/ha (rataan 7,75 ton/ha), sedangkan dengan sistem tegel 5,36-8,16 ton/ha dengan rataan 6,58 ton/ha (Mayunar *et al*., 2006).

HASIL KINERJA PENDAMPINGAN

Hasil kinerja pendampingan penerapan teknologi padi pada kegiatan demfam dinilai dari (a) Aspek teknis yaitu pertumbuhan tinggi tanaman, komponen hasil: jumlah anakan produktif, panjang malai, jumlah gabah per malai, jumlah gabah isi per malai, dan produktivitas padi; (b) Aspek ekonomis yaitu analisis finansial usahatani padi, serta (c) Aspek sosial meliputi respon petani terhadap keunggulan VUB padi sawah.

Aspek Teknis

Hasil kinerja pendampingan teknologi pada kegiatan demfarm padi sawah secara teknis pada 3 lokasi demfarm disajikan pada Tabel 1, 2, dan 3. Berdasarkan parameter pertumbuhan tanaman, jumlah anakan produktif, jumlah gabah/malai, jumlah gabah isi/malai hasil lebih tinggi terlihat pada Inpari-10, Inpari-22, Inpari-32 dan Inpari-33 dibandingkan Ciherang.

Tabel 1. Keragaan demfarm padi sawah di Kabupaten Lebak MT-II tahun 2017

Parameter	Varietas padi				
	Inpari-10	Inpari-22	Inpari-32	Inpari 33	Ciherang
Tinggi Tanaman	107,8	102,3	107,1	95,6	95,6
Anakan produktif	23,6	30,3	18,4	21,8	19,6
Panjang Malai	26,6	28,4	21,9	24,6	23,5
Gabah/Malai	127,4	178,7	131,8	105,5	124,2
Gabah Isi/Malai	79,8	81,8	87,6	86,9	80,9
Produktivitas	7,38	7,20	7,21	6,76	6,25

Tabel 2. Keragaan demfarm padi sawah di Kabupaten Pandeglang MT-II tahun 2017

Parameter	Varietas padi				
	Inpari-10	Inpari-22	Inpari-32	Inpari 33	Ciherang
Tinggi Tanaman	107,6	102,3	103,1	95,9	95,0
Anakan produktif	23,6	30,2	21,4	22,5	20,5
Panjang Malai	26,8	27,4	25,9	22,5	23,8
Gabah/Malai	127,4	170,7	131,8	139,3	108,9
Gabah Isi/Malai	79,8	81,8	89,6	78,8	76,9
Produktivitas	7,12	6,68	7,23	7,06	6,10

Tabel 3. Keragaan demfarm padi sawah di Kabupaten Serang MT-II tahun 2017

Parameter	Varietas padi				
	Inpari-10	Inpari-22	Inpari-32	Inpari 33	Ciherang
Tinggi Tanaman	107,8	102,3	107,1	95,6	95,6
Anakan produktif	23,6	30,3	18,4	21,8	19,6
Panjang Malai	26,6	28,4	21,9	24,6	23,5
Gabah/Malai	127,4	178,7	131,8	105,5	124,2
Gabah Isi/Malai	79,8	81,8	87,6	86,9	80,9
Produktivitas	7,38	7,20	7,21	6,76	6,25

Produktivtas padi di Kabupaten Lebak 6,32 ton/ha (Inpari-10), 7,08 ton/ha (Inpari-22), 7,15 ton/ha (Inpari-32), 7,75 ton/ha (Inpari-33), dan Ciherang 5,04 t/ha; di Kabupaten Pandeglang 7,12 ton/ha (Inpari-10), 6,68 ton/ha (Inpari-22) dan 7,23 (Inpari-32), 7,56 ton/ha (Inpari-33) dan Ciherang (6,10 ton/ha); di Kabupaten Serang rata-rata 7,38 ton/ha (Inpari-10), 7,20 ton/ha (Inpari-22), 7,16 ton/ha (Inpari-32), 7,06 ton/ha (Inpari-33), dan Ciherang 6,25 ton/ha. Berdasarkan data produktivitas tersebut, maka VUB padi sawah memberikan produktivitas lebih tinggi dibandingkan Ciherang di tiga lokasi denfarm. Peningkatan produktivitas VUB didukung oleh sistem tanam jajar legowo dan pemupukan yang berimbang. Peningkatan produktivitas padi tertinggi menggunakan varietas Inpari-33 dibanding Ciherang di Kabupaten Lebak sebesar 2,04 ton/ha/musim, di Kabupaten Pandeglang sebesar 1,46 ton/ha, dan di Serang sebesar 1,13 ton/ha.

Penerapan jajar legowo pada usahatani padi sawah memberikan dampak pada produktivitas padi sawah yang lebih tinggi dibandingkan dengan cara tegel dan eksisting petani. Menurut Arafah (2011) serta Erythrina dan Zaini (2014), penanaman padi sawah menggunakan sistem tanam jajar legowo dapat mengoptimalkan ruang, cahaya, air, dan nutrisi bagi tanaman padi sehingga meningkatkan *source* dan kekuatan *sink* serta

jumlah anakan produktif. Dengan bertambahnya jumlah anakan, maka luas daun akan meningkat, sehingga penyerapan cahaya matahari oleh daun lebih besar ditunjukkan oleh peningkatan jumlah anakan produktif. Jumlah anakan produktif akan berpengaruh terhadap produksi secara umum karena dapat berkontribusi terhadap hasil fotosintesis. Jumlah anakan yang tidak produktif berpengaruh terhadap produksi secara umum, karena tidak berkontribusi terhadap pembentukan hasil fotosintesis tetapi merugikan karena memerlukan banyak energi untuk pertumbuhannya.

Jumlah gabah isi merupakan salah satu komponen hasil penting yang mendukung potensi hasil tanaman padi sehingga jumlah gabah isi yang lebih banyak berpeluang memberikan hasil lebih tinggi dan sebaliknya (Sitaryo dan Purwaningsih, 2014). Kebiasaan petani memberikan pupuk Urea yang berlebihan, menyebabkan tanaman mudah rebah. Penggunaan pupuk N yang berlebihan berakibat tanaman mudah rebah (Jamil *et al*., 2015) dan gabah hampa meningkat bahkan menurunkan produksi padi (Tridiati *et al*., 2012).

Penerapan inovasi teknologi padi sawah secara optimal telah memperlihatkan peningkatan produktivitas padi secara nasional maupun daerah. Sinergisme kegiatan antara BPTP dan Dinas Provinsi/Kabupaten/Kota dilakukan untuk pencapaian target produktivitas padi. Kegiatan pendampingan secara intensif sudah dilakukan sejak awal 2008 hingga 2019. Upaya peningkatan produktivitas padi menghadapi tantangan berat karena menyempitnya lahan sawah produktif, terbatasnya lahan subur, keterbatasan dana untuk memperluas sawah irigasi, serta ancaman iklim dan ancaman dengan hama penyakit. Rendahnya produktivitas padi sawah antara lain disebabkan terbatasnya penerapan VUB dan pemupukan di tingkat petani. Varietas padi yang dominan diterapkan petani di Banten adalah Ciherang dan Mekongga (Dinas Pertanian Provinsi Banten, 2017). Oleh karena itu, diperlukan adaptasi VUB padi sawah yang tahan terhadap hama penyakit serta memiliki potensi tinggi.

Aspek Ekonomi

Hasil kinerja pendampingan dari segi ekonomis, berupa data kelayakan usahatani padi di 3 lokasi demfarm dapat dilihat pada Tabel 4. Profitabilitas merupakan suatu ukuran kemampuan petani dalam memperoleh keuntungan pada usahataninya, yang dicerminkan oleh rasio antara keuntungan dengan nilai penerimaan. Tingkat keuntungan usahatani padi sawah diukur dengan analisis finansial. Data produksi yang dipakai untuk

analisis finansil adalah produktivitas tertinggi di setiap lokasi denfarm. Dari komposisi biaya usahatani, bagian terbesar yang dikeluarkan petani adalah upah tenaga kerja (pengolahan lahan, tanam, penyiangan, dan panen).

Berdasarkan biaya input, upah tenaga kerja, serta tingkat produktivitas dan harga jual GKP pada tahun 2017, pendapatan usahatani padi sawah di Kabupaten Lebak adalah Rp 27.373.500 dengan tingkat keuntungan Rp 15.983.500, di Kabupaten Pandeglang, penerimaan usahatani padi sawah sebesar Rp 27.216.000/ha dengan keuntungan Rp 15.736.000 dan di Kabupaten Serang penerimaaan sebesar Rp 26.920.000/ha dengan keuntungan Rp 15.586.000.

Berdasarkan nilai B/C dan R/C usahatani padi sawah menguntungkan dan layak untuk diadopsi petani. Nilai B/C dan R/C usahatani padi di Kabupaten Lebak sebesar 1,45 dan 2,45; di Kabupaten Pandeglang sebesar 1,37 dan 2,07, sedangkan di Kabupaten Serang sebesar 1,42 dan 2,45 (Tabel 4).

Tabel 4. Analisis finansial usahatani padi sawah tahun 2017

Variabel/Uraian	Lebak	Pandeglang	(Serang)
Input Produksi			
Benih	225.000	225.000	225.000
Pupuk	1.040.000	1.165.000	1.025.000
Pestisida	500.000	500.000	500.000
Upah Tenaga Kerja	9.589.000	9.590.000	9.224.000
Jumlah A+B	11.354.000	11.480.000	10.974.000
Volume Produksi	7.750	7.560	7.380
Nilai Produksi (Rp)	27.900.000	27.216.000	26.560.000
Nilai Keuntungan (Rp)	16.546.000	15.736.000	15.586.000
B/C	1,45	1,37	1,42
R/C	2,45	2,37	2,42

Sumber: Data Primer, 2017

Hasil perbaikan komponen teknologi, yaitu varietas dan pemupukan pada usahatani padi sawah memberikan keuntungan bagi petani. Tingkat keuntungan pada setiap musim tanam bervariasi dan dipengaruhi harga GKP saat panen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerimaan usahatani padi bervariasi antar musim, tipe lahan dan wilayah dan tingkat keuntungan sangat rentan terhadap perubahan harga jual dan tingkat produktivitas (Rachman dan Saryoko, 2008).

Aspek Sosial/Respon Petani

Upaya peningkatan produktivitas padi sawah melalui pengelolaan tanaman terpadu (PTT) sejak tahun 2008 terbukti berhasil meningkatkan produkvitas padi. Penerapan PTT padi sawah berdampak positif terhadap perubahan pendapatan petani (Bananiek dan Abidin, 2013). PTT padi sawah disebut sebagai inovasi karena dinilai merupakan satu ide atau gagasan baru dengan 12 komponen teknologi di dalamnya diharapkan dapat mendorong terjadinya pembaharuan dalam sistem sosial petani/masyarakat.

Dalam upaya membantu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan, agar petani mau dan mampu menerapkan teknologi maka BPTP memberikan pelatihan kepada petani dan penyuluh. Pelatihan atau bimbingan teknis budidaya padi telah diberikan kepada petani, penyuluh, Mantri Tani Desa, POPT, dinas pertanian. Materi yang disampaikan pada pelatihan meliputi: pengolahan lahan, persemaian dan penanaman, penyiangan, pemupukan, pemeliharaan, panen, dan pascapanen. Pelatihan diberikan kepada petani, penyuluh, petugas POPT. Selain pelatihan, untuk mengubah sikap petani dari kurang tahu menjadi tahu tentang inovasi teknologi pertanian, maka BPTP Banten telah membuat dan menyebarkan materi diseminasi berupa buku, leaflet dan CD materi juknis SLPTT, teknologi PTT dan buku juknis SL-PTT padi, jagung dan kedelai, buku saku VUB padi, jagung dan kedelai, rekomendasi pemupukan, dan buku OPT padi.

Untuk mengetahui umpan balik dan respon petani terhadap varietas yang digunakan dan teknologi budidaya yang diterapkan sekaligus upaya pengembangannya, maka telah dilakukan temu lapang inovasi yang dihadiri petani, buruh tani, penyuluh, POPT, Mantri Tani Desa (MTD), BPSB Provinsi Banten, Dinas Pertanian Provinsi dan Kabupaten, serta peneliti dan penyuluh BPTP Banten.

Intensitas penyuluhan berpengaruh terhadap adopsi varietas padi oleh petani. Penyuluhan yang berkelanjutan akan menambah pengetahuan dan membuka wawasan petani untuk menerima inovasi teknologi padi. Dalam proses penyuluhan akan terjadi transfer pengetahuan secara benar sehingga mengubah wawasan, pola berpikir sitematis para petani, informasi yang didapatkan mendorong penlaian terhadap inovasi baru yang diperkenalkan menjadi positif (Slamet, Haryadi dan Subejo, 2014).

VUB padi sawah mempunyai sifat umum unggul dan bermutu, yaitu hasil tinggi, tahan terhadap penyakit, dan toleran terhadap perubahan iklim serta disukai konsumen mutu dan rasa nasi. Upaya mempercepat

adopsi dan pengembangan VUB padi sawah bagi petani di Provinsi Banten, telah dilakukan percontohan inovasi dalam bentuk demfarm VUB dan temu lapang

Prefensi petani terhadap VUB dilakukan dengan melihat dan menilai: performa/penampilan tanaman di lapangan, produktivitas, kemudahan digebot dan ketahanan terhadap OPT wereng coklat pada saat kegiatan demfarm berlangsung. VUB yang dipilih dan disukai petani serta potensial untuk dikembangkan di Kabupaten Lebak, Pandeglang, dan Serang varietas adalah Inpari-33. Deskripsi Inpari-33 adalah umur tanaman 107 hari, tinggi tanaman 93 cm, warna gabah kuning bersih, potensi hasil 9,8 ton/ha, tahan terhadap WBC biotipe 1,2 dan 3, tahan terhadap hawar daun bakteri (HDB) patotipe III, rentan terhadap patotipe IV, agak tahan patotipe VIII, dan agak tahan blas.

Petani memberikan respon positif terhadap keunggulan Inpari-33 dan akan mengembangkannya pada musim tanam berikutnya. VUB spesifik lokasi ini perlu dukungan ketersedian benih di tingkat petani agar VUB lebih cepat diadopsi petani. Petani dapat dengan mudah menerima teknologi baru apabila benih tersedia.

PENUTUP

Hasil kinerja pendampingan yang dilakukan secara umum telah berdampak pada berbagai aspek seperti (a) Aspek teknis, inovasi teknologi yang diintroduksikan dapat meningkatkan produktivitas padi sawah khususnya dengan varietas Inpari-33. Varietas tersebut memberikan hasil lebih tinggi ,13 - 2,04 ton/ha/musim dibandingkan varietas eksisting yaitu Ciherang, (b) Aspek ekonomis, dengan peningkatan keuntungan usahatani padi berkisar 1-2 juta/ha/musim, dan (c) Aspek sosial, yaitu adanya respon petani dengan memilih varietas Inpari-33.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, Z. 2011. Analisis struktur biaya, keuntungan dan titik impas usaha penangkaran benih padi di Kabupaten Konawe Sulawesi Tenggara. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, 14 (2): 92 – 99.

Abidin, Z., Samrin, dan D. Raharjo. 2016. Efektivitas penggunaan teknologi pengelolaan hara spesifik lokasi pada tanaman padi di lahan sawah irigasi Sulawesi Tenggara. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, 19 (3): 227 – 241.

Akmal. 2016. Keragaan beberapa varietas unggul baru padi di kawasan pangan Langkat Sumatera Utara. Buku Bunga Rampai Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Besar Pengkajian Teknologi Pertanian. Ed. Hendayana, R., L. Hutahaean, dan E. Ananto. 2016. p: 151 – 156.

Arafah. 2011. Kajian pemanfaatan pupuk organik pada tanaman padi sawah di Pinrang Sulawesi Selatan. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, 14 (1): 11 – 18.

Azri. 2014. Pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan dan produktivitas padi sawah di Kabupaten Pontianak. Buletin Inovasi Pertanian Spesifik Lokasi, 1 (1): 9 – 17.

Assad, M dan Wanda. 2016. Identifikasi varietas unggul baru dan pengaruh pemupukan spesifik lokasi terhadap hasil padi dan mutu beras di di Kabupaten Gorontalo. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, 19 (3): 263 – 273.

Bachrein, S dan A.N. Gozali. 2006. Pengkajian pengembangan pengelolaan sumber daya dan tanaman terpadu (PTT) di lahan sawah berpengairan. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, 9 (2): 174 – 183.

Bananiek, S dan Z. Abidin. 2013. Faktor-faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi adopsi teknologi pengelolaan tanaman terpadu padi sawah di Sulawesi Tenggara. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, 16 (2): 111 – 121.

Djatiharti, A., T.S. Kadir, A. Guswara, dan A. Ruskendar. 2004. Analisis ekonomi kajian pengelolaan tanaman terpadu di Sukamandi. Prosiding Seminar Kebijakan Perberasan dan Inovasi Teknologi Padi. Puslitbangtan. p: 741-750.

Endrizal dan Jumakir. 2007. Keragaan beberapa varietas padi unggul baru dan kelayakan usahatani padi pada lahan sawah irigasi di Provinsi Jambi. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, 10 (3): 56 – 61.

Erythrina dan Z. Zaini. 2014. Budidaya pada sawah sistem tanam jajar legowo: tinjauan metodologi untuk mendapatkan hasil optimal. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 33 (3): 79 – 86.

Hendrayana, R. 2016. Pokok-Pokok pikiran pendampingan dalam memdorong peningkatan produksi padi, jagung, kedelai. Buku Bunga Rampai Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Besar Pengkajian Teknologi Pertanian. Ed. Hendayana, R., L. Hutahaean, dan E. Ananto. 2016. p:25 – 36.

Hidayat, Y., Y. Saleh, dan M. Waiya. 2012. Kelayakan usahatani padi varietas unggul baru melaui PTT di Kabupaen Halmahera. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan, 31 (3): 166 – 172.

Ismon, L., dan M.P. Yufdy. 2011. Aplikasi jerami dengan pupuk Kalium pada pertanaman padi sawah di tanah dystroppets bukaan baru. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, 14 (3): 217 – 230.

Jamil, A., S. Abdulrachman, dan S. Mahyudin. 2014. Dinamika anjuran dosis pemupukan N, P dan K pada padi sawah. Iptek Tanaman Pangan, 9 (2): 63-67.

Kiswanto. 2016. Kinerja pendampingan gerakan penerapan pengelolaan tanaman terpadu di Lampung. Buku Bunga Rampai Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Besar Pengkajian Teknologi Pertanian. Ed. Hendayana, R., L. Hutahaean, dan E. Ananto. 2016. p: 87 – 96.

Krismawati A, dan Z. Arifin. 2011. Stabilitas hasil beberapa varietas padi di lahan sawah. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, 14 (2): 89 – 91.

Mayunar et al. 2005. Pengkajian model pengelolaan lahan sawah irigasi dalam upaya peningkatan produksi padi. Laporan Akhir Kegiatan BPTP Banten. 28 hal.

Mayunar, B. Rachman, dan Resmayeti. 2006. Pengkajian sistem usahatani dan model pengelolaan sumberdaya terpadu lahan sawah irigasi. Laporan Akhir Kegiatan BPTP Banten. 28 hal.

Mayunar. 2011. Kajian produktivitas dan pendapatan usahatani padi sawah melalui pengelolaan tanaman terpadu di Kramatwatu, Kabupaten Serang. Prosiding Seminar Nasional Pengkajian dan Diseminasi Inovasi Pertanian Mendukung Program Strategis Kementerian Pertanian. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Bogor (Buku 3). p:1256 – 1263.

Makarim, A.K., D. Pasaribu, Z. Zaini dan I. Las. 2005. Analisis dan sintesis pengembangan model pengelolaan tanaman terpadu padi sawah. Balai Penelitian Tanaman Padi, Puslitbang Tanaman Pangan. p: 18 hal.

Resmayeti, P dan Y. Giametri. 2017. Keragaan hasil dan keuntungan usahatani padi dengan introduksi varietas unggul di Provinsi Banten. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia, 22 (1): 13 – 19.

Resmayeti, P dan M. Yusron. 2016. Inovasi teknologi pada kawasan GP-PTT padi sawah di Banten. Aktualisasi Pendampingan Kawasan Tanaman Pangan Strategis. Buku Bunga Rampai Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Besar Pengkajian Teknologi Pertanian. Bogor. Ed. Hendayana, R., L.Hutahaean, dan E.Ananto. 2016. p: 339 – 345.

Rachman, B dan A. Saryoko. 2008. Analisis titik impas dan laba ushatani melalui pendekatan pengelolaan padi terpadu di Kabupaten Lebak Banten. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, 16 (2): 111 – 121.

Sirappa, M.P. dan E.D. Waas. 2009. Kajian varietas dan pemupukan terhadap peningkatan hasil padi sawah di Maluku Tengah. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, 12 (1): 79 – 90.

Sirappa, M.P., A.N. Susanto, dan Y. Toha. 2006. Kajian usahatani hasil padi sawah varietas unggul tipe baru dengan pendekatan pengelolaan tanaman terpadu. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, 9 (1): 18 – 28.

Slamet, F., H. Trisakti, dan Subejo. 2014. Faktor-faktor yang menpengaruhi persepsi beberapa etnis petani terhadap karakteristik inovasi pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah di Lampung. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, 17 (1): 1 – 13.

Subandi. 2013. Peran dan pengelolaan hara kalium untuk produksi pangan di Indonesia. Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian, 6 (1): 1 – 10.

Sutaryo, B dan H. Purwaningsih. 2014. Kajian keragaan varietas unggul baru padi sawah dengan pengelolaan tanaman terpadu di Bantul, Yogyakarta. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, 17 (2): 89 – 97.

Sukristiyonubowo, A.S. Suwandi, dan H. Rachmat. 2010. Pengaruh pemupukan NPK, kapur dan kompos jerami terhadap sifat kimia tanah, pertumbuhan, dan hasil padi varietas Ciliwung yang ditanam pada sawah bukaan baru. Prosiding Seminar Nasional Sumberdaya Lahan Pertanian. Buku II, p: 209-220.

Triadiati, A., A.Pratama, dan S. Abdulrachman. 2012. Pertumbuhan dan efisiensi penggunaan nitrogen pada pado (Oryza sativa L.,) dengan pemberian pupuk Urea yang berbeda. Buletin Anatomi dan Fisiologi, 20 (2): 1 – 14.

Zaini, Z. I. Las, Suwarno, H. Budi, dan E.E. Ananto. 2002. Pedoman umum kegiatan percontohan peningkatan produktivitas padi terpadu 2002. Departemen Pertanian. Jakarta.

Zaini, Z., S. Abdurachman, N. Widiarta, P. Wardana, D. Setyorini, S. Kartaatmadja, dan M. Yasin. 2009. Pedoman umum PTT padi sawah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. 20 hal.

Zaini, Z. 2012. Pupuk majemuk dan pemupukan hara spesifik lokasi pada padi sawah. Iptek Tanaman Pangan, 7 (1): 1 – 7.

BIMBINGAN TEKNIS JAJAR LEGOWO SUPER TINGKATKAN PENGETAHUAN PETANI DI KAWASAN PENGEMBANGAN TANAMAN PANGAN

Dedy Hertanto dan Nova Maya Muhammad

PENDAHULUAN

Peningkatan kapasitas petani dalam menunjang produksi usahatani padi sawah merupakan salah satu tujuan pembangunan pertanian. Strategi yang dapat dilakukan dalam meningkatkan kapasitas sumber daya manusia pertanian adalah melalui penyuluhan dan bimbingan teknis (bimtek) kepada petani. Sekolah lapang merupakan salah satu metode penyuluhan yang dapat diterapkan dengan memadukan pemberian teori dan praktek. Menurut teori andragogi, pelaksanaan bimtek agar efektif dapat dicapai apabila proses pelaksanaannya melibatkan aktivitas mental dan fisik dari peserta. Menurut teori tersebut, petani yang tergolong sebagai orang dewasa akan dapat menentukan apa yang akan dipelajari, dimana dan bagaimana cara mempelajarinya, serta kapan akan melakukan kegiatan belajar dengan melibatkan pikiran serta perbuatan. Pada penerapannya, bagi orang dewasa yang mengikuti pelatihan akan belajar secara efektif dengan melibatkan seluruh kemampuannya, menggunakan kemampuan pengetahuan serta emosi dengan memanfaatkan berbagai media, metode, teknik dan pengalaman belajar yang sesuai dengan karakteristiknya. Bimtek yang dilaksanakan bertujuan untuk menambah pengetahuan, kemampuan, dan motivasi petani dalam usahatani padi.

Petani sebagai mahluk sosial yang selalu membutuhkan hubungan satu dengan yang lainnya. Menurut Dimyati dalam Nasrul (2012) hubungan antar petani memiliki permasalahan seperti (1) minimnya wawasan dan pengetahuan petani terhadap masalah manajemen produksi maupun jaringan pemasaran. (2) Belum terlibatnya secara utuh petani dalam kegiatan agribisnis. Aktivitas petani masih terfokus pada kegiatan produksi (on farm). (3) Peran dan fungsi kelembagaan petani sebagai wadah organisasi petani belum berjalan secara optimal. Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu melakukan upaya pemberdayaan dan pengembangan kemampuan petani secara individu maupun petani dalam kelompok atau kelembagaan. Pengembangan masyarakat petani melalui kelembagaan pertanian/kelompok tani merupakan suatu upaya pemberdayaan terencana yang dilakukan secara sadar dan sungguh-sungguh melalui usaha bersama

petani untuk memperbaiki kemampuan diri, dan kemampuan bekerjasama antar petani.

Petani sebagai pelaku utama membutuhkan beragam informasi untuk mendukung usahataninya. Salah satu informasi yang paling dibutuhkan adalah teknologi produksi yang mampu meningkatkan hasil dari produksi normal. Namun petani terkendala keterbatasan akses informasi teknologi yang mampu meningkatkan produksi hasil pertanian. Mulyandari dan Ananto (2005) menyatakan, untuk mengelola usaha taninya dengan baik, petani memerlukan pengetahuan dan informasi mengenai hasil penelitian, pengalaman petani lain, situasi mutakhir yang terjadi di pasar input dan produk pertanian, dan kebijakan pemerintah. Oleh sebab itu dibutuhkan metode yang tepat untuk memberikan akses informasi teknologi yang membuka pengetahuan petani tentang teknologi peningkatan produksi tanaman pangan.

Peningkatan kapasitas atau kemampuan petani merupakan salah satu faktor bagi petani untuk berpartisipasi aktif dalam melaksanakan pembangunan pertanian. Menurut Anantanyu (2012) partisipasi petani dalam suatu kegiatan pertanian menunjukkan (1) petani memiliki informasi yang sangat penting untuk merencanakan program; (2) petani lebih termotivasi untuk bekerja sama dalam program jika ikut bertanggung-jawab didalamnya; (3) Petani yang berhak mengambil keputusan mengenai tujuan yang ingin dicapai dalam kegiatan; dan (4) permasalahan pembangunan pertanian yang rumit tidak mungkin dipecahkan secara perorangan. Partisipasi tiap individu dalam satu kelompok sasaran sangat dibutuhkan dalam melaksanakan suatu program dari pemerintah.

Bimbingan teknis (bimtek) merupakan sarana peningkatan kemampuan petani serta meningkatkan motivasi serta partisipasi petani dalam berusaha tani. Pelaksanaan bimtek dirancang bersamaan dengan kegiatan demplot percontohan inovasi teknologi jajar legowo super di lahan kelompok tani. Sistem tanam jajar legowo super dipilih sebagai materi utama. Jajar legowo super merupakan teknologi yang dirakit dari beberapa komponen menjadi paket teknologi peningkatan hasil produksi padi sawah. Penerapan teknologi jajar legowo super terbukti mampu meningkatkan hasil produksi hingga 10 ton/ha, sedangkan dengan jajar legowo biasa hanya menghasilkan 6 ton/ha. Kesenjangan hasil produksi dari teknologi jarwo dapat ditingkatkan dengan mengoptimalkan komponen-komponen teknologi dalam teknologi jarwo super. Komponen teknologi agar mendapatkan hasil optimal yaitu penggunaan benih varietas unggul yang memiliki potensi hasil tinggi, penggunaan biodekomposer sebagai

bahan perombak jerami, aplikasi pupuk hayati sebagai perlakuan benih, pengendalian organisme penggangu tanaman menggunakan pestisida nabati dan pestisida anorganik berdasarkan ambang kendali, Penggunaan alat mesin pertanian pada proses penanaman dan panen. Menurut Ikhwani *et al*. (2013) cara tanam jajar legowo berpeluang menghasilkan gabah lebih tinggi dibandingkan dengan cara tanam tegel melalui populasi yang lebih banyak, varietas yang lebih adaptif pada kondisi pertanaman rapat, yang ditunjukkan oleh dengan rendahnya penurunan hasil akibat ditanam rapat dibandingkan cara tanam biasa/tegel.

Bimtek dilaksanakan oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Gorontalo guna meningkatkan pengetahuan, sikap, dan ketrampilan petani yang akan menunjang peningkatan produksi hasil usahatani. Pengetahuan tentang teknologi diharapkan dapat membantu petani dalam mengoptimalkan sumberdaya yang dimiliki untuk lebih ditingkatkan produksinya. Tulisan ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas pelaksanaan bimtek dengan mengukur peningkatan pengetahuan dari petani. Oleh sebab itu sangat penting pelaksanaan evaluasi bimtek pada saat sebelum dan setelah kegiatan.

KERAGAAN PENGAMBILAN DATA BIMBINGAN TEKNIS

Pengambilan data dilaksanakan di Kabupaten Gorontalo Utara, Provinsi Gorontalo. Lokasi ini dipilih secara sengaja karena merupakan salah satu sentra produksi padi di provinsi Gorontalo dan menjadi lokasi pelaksanaan pelatihan Jajar Legowo Super (Jarwo Super) yang dilakukan oleh Balai Pengkajian Teknologi Gorontalo (BPTP) pada tahun 2018. Data yang dikumpulkan berupa data primer dari petani peserta bimtek Jarwo Super, terdiri dari data keragaan peserta bimtek dan data yang terkait dengan bimtek. Pengambilan contoh dilakukan secara sengaja (*purposive*) terhadap seluruh peserta pelatihan di lokasi kajian. Pengumpulan data primer diperoleh melalui wawancara dan pengisian kuesioner berupa *pre-test* dan *post-test*, sebanyak 10 pertanyaan mengenai teknologi Jarwo Super.

Aspek utama yang ingin digali adalah mengukur peningkatan pengetahuan peserta pelatihan sebelum dan sesudah diberikan pelatihan. Informasi tersebut didapatkan melalui pendekatan *Pre-Experimental Design* dengan *One Group Pre-test* dan *Post-test Design*. Desain ini dilakukan dengan membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test* dari responden sebagai peserta pelatihan dengan menggunakan kuesioner terstruktur. Kuesioner yang digunakan sebelum dan sesudah pelatihan adalah sama.

Penilaian perubahan pengetahuan dilakukan terhadap seluruh peserta bimtek, yaitu sebanyak 45 orang yang berasal dari beberapa kecamatan di Kabupaten Gorontalo Utara. Peserta pelatihan terdiri dari petani, babinsa, serta petugas penyuluh lapangan (PPL). Pertanyaan meliputi data karakteristik peserta pelatihan serta pertanyaan mengenai materi teknologi Jarwo Super. Pertanyaan terkait materi teknologi jarwo super bersumber pada materi yang disampaikan oleh narasumber dari BPTP. Pengungkapan informasi dari data yang diperoleh didekati dengan analisis statistik nonparametrik yaitu uji *Wilcoxon Match Pairs Test* (Siegel, 1997; Sugiyono, 2010). Uji Wilcoxon dalam penelitian digunakan untuk melihat perbedaan pemahaman petani pada saat sebelum dan sesudah pelatihan (Siregar, 2011).

LOKASI PENGEMBANGAN KAWASAN TANAMAN PANGAN (PADI SAWAH)

Bimtek teknologi Jarwo Super dilakukan pada daerah yang menjadi lokasi pengembangan kawasan tanaman pangan. Salah satu kriteria kawasan kabupaten adalah memiliki kontribusi produksi signifikan terhadap pembentukan produksi di kabupaten/kota. Indikator keberhasilan dari pengembangan kawasan tanaman pangan adalah pada aspek teknis yaitu meningkatnya produksi, produktivitas, dan mutu komoditas unggulan daerah. Menurut Setiyanto (2013) secara umum konsep pengembangan kawasan dapat dirumuskan sebagai berikut : (1) setiap kawasan harus memiliki spesialisasi dan kompetensi inti dalam pengembangan komoditas unggulan masing-masing; (2) terdapat kegiatan subsektor hulu dan hilir yang dapat menjadi pendorong pengembangan komoditas unggulan yang memiliki kemanpuan daya saing; (3) mempunyai keterkaitan antar pengembangan subsistem usahatani komoditas dengan subsistem agribisnis hulu dan hilir, serta penunjangnya; (4) memiliki fokus pengembangan kepada produk yang memiliki nilai tambah dan kontribusi yang tinggi dalam peningkatan pendapatan dan kesejahteraan petani dan perekonomian daerah; (5) memiliki fokus pengembangan kepada produk yang berdaya saing dan berorientasi pada pasar regional, nasional dan ekspor dalam rangka swasembada, swasembada berkelanjutan maupun ekspor; (6) memiliki sinergitas antara program, antar kawasan dan antar wilayah; (7) perlunya peran pemerintah sebagai katalisator dan fasilitator; (8) perlunya dukungan penempatan kawasan komoditas unggulan dalam tata ruang wilayah nasional, provinsi dan kabupaten/kota.

Berdasarkan hal tersebut kegiatan bimtek dilakukan di beberapa kabupaten yang memiliki potensi pengembangan kawasan tanaman pangan, salah satunya adalah Kabupaten Gorontalo Utara. Kawasan pertanian tanaman pangan Kabupaten Gorontalo Utara meliputi Kecamatan Tolinggula, Biau, Sumalata, Sumalata Timur, Anggrek, Kwandang, Gentuma Raya, dan Atinggola. Secara umum, dengan mempertimbangkan iklim dan ketinggian tempat, maka semua wilayah sesuai untuk pengembangan tanaman pangan. Menurut Dewanti (2012) pengembangan kawasan industri berbasis komoditas unggulan pertanian dipengaruhi secara signifikan oleh jumlah tenaga kerja, aksesbilitas dan listrik sedangkan bahan baku dan pasar berpengaruh negatif.

Tabel 1. Luas lahan sawah menurut kecamatan

Kecamatan	Irigasi (Ha)	Non Irigasi (Ha)	Total Luas (Ha)
Atinggola	185	89	274
Gentuma raya	393	26	419
Kwandang	778	129	907
Tomilito	168	38	206
Ponelo Kepulauan	-	-	-
Anggrek	303	25	328
Monano	28	62	90
Sumalata	1.441	146	1.587
Sumalata timur	154	26	180
Tolinggula	1.071	123	1.194
Biau	1.026	-	1.026
Gorontalo Utara (Total)	5.547	664	6.211

Sumber: Laporan statistik pertanian tanaman pangan, penggunaan lahan

Berdasarkan data BPS 2016, luas panen padi sawah di Kabupaten Gorontalo Utara sebanyak 8.930 Ha. Produksi padi sawah pada waktu yang sama sebanyak 40.512 ton dan produktivitas 45,37 kw/Ha. Hal ini menunjukkan bahwa masih ada kesenjangan produktivitas antara kabupaten dan nasional. Potensi lahan yang luas dan hasil produksi yang masih bisa ditingkatkan melalui penerapan teknologi peningkatan hasil produksi.

KARAKTERISTIK PESERTA BIMBINGAN TEKNIS

Peserta bimtek terdiri atas petani, babinsa dan penyuluh pertanian di Kabupaten Gorontalo Utara. Karakteristik peserta yang diamati adalah umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pengalaman dan luas lahan garapan. Usia peserta bimtek mayoritas petani berusia 36 – 47 tahun sebesar 62,2 persen, selanjutnya petani berusia 48 – 59 tahun sebesar 22,2 persen, sedangkan petani berusia < 35 tahun sebesar 15,6 persen. Jumlah petani yang berusia ≤ 35 tahun lebih sedikit dibandingkan petani berusia > 35 tahun (Tabel 2). Hal ini terjadi karena minat petani muda dalam usahatani padi sawah masih kurang, mereka lebih tertarik untuk bergelut di bidang usaha jasa dan pertambangan. Petani yang tersisa umumnya telah berusia tua sehingga produktivitas mereka pun makin berkurang. Usia yang tua juga akan membatasi kemampuan petani dalam mengadopsi inovasi teknologi dalam mengembangkan usaha tani sehingga mempengaruhi pula kebutuhan terhadap informasi pertanian (Okwu dan Umoru, 2009). Minat yang rendah diduga karena petani muda menganggap pekerjaan petani belum bisa memberikan pendapatan yang lebih dan meningkatkan kesejahteraan. Menurut hasil penelitian Astuti *et al.* (2013) faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya minat petani adalah faktor aplikasi budidaya dan bimbingan petugas, faktor sarana dan serangan hama penyakit tanaman serta faktor hasil budidaya. Untuk meningkatkan minat petani diperlukan kajian-kajian yang lebih praktis agar mudah diadopsi oleh petani, meningkatkan kapabilitas petugas lapangan sehingga dapat lebih mampu untuk membimbing petani.

Seperti yang ditampilkan pada Tabel 2, peserta bimtek didominasi oleh laki-laki sebanyak 88,9 persen, sedangkan perempuan sebanyak 11,1 persen. Laki-laki cenderung lebih membutuhkan informasi teknologi untuk dapat meningkatkan produksi usahataninya, sedangkan perempuan akan membantu tugas pada proses usahatani tiap musimnya. Tingkat pendidikan peserta bimtek sebagian besar didominasi petani berpendidikan tamat SMA dan SD, masing-masing sebesar 35,6 persen dan 33,3 persen, kemudian SMP sebesar 26,7 persen. Lulusan SD didominasi oleh petani padi dan lulusan SMA dari babinsa dan penyuluh pertanian kecamatan, bahkan terdapat lulusan sarjana S1 sebanyak 2 orang. Tingkat pendidikan peserta bimtek sangat beragam ditunjukkan dari karakteristik peserta. Tingkat pendidikan akan menentukan kebutuhan petani terhadap inovasi teknologi, seperti dinyatakan oleh Okwu dan Umoru dalam Andryati *et al.* (2011).

Mayoritas peserta bimtek memiliki pengalaman berusahatani padi 1 – 9 tahun sebesar 62,2 persen dan masuk pada kategori pemula. Pengalaman

usahatani berhubungan dengan teknik budidaya, pemahaman permasalahan budidaya, dan strategi adaptasi petani. Semakin tinggi pengalaman usahatani, maka akan semakin mudah menyelesaikan permasalahan yang dihadapi saat proses budidaya serta memiliki solusi lebih cepat dan tepat. Pengalaman tersebut akan berguna pula pada saat penerimaan materi bimtek yang digunakan sebagai informasi awal kondisi di lapangan dan perubahan manakala menerapkan teknologi sesuai materi yang diberikan.

Luas lahan yang dimiliki oleh peserta merupakan sumberdaya alam yang dimanfaatkan setiap musimnya untuk usahatani padi sawah. Kepemilikan lahan sangat beragam, sebagian hanya sekedar menjadi petani penggarap, petani penyewa dan sebagian lainnya menjadi petani pemilik tanah. Luas lahan yang digarap oleh mayoritas peserta bimtek sebanyak 0,25 – 1,1 ha yaitu 73,3 persen dan masuk kategori lahan sempit. Menurut hasil penelitian Kuntariningsih (2013) kualitas sumberdaya manusia yaitu pendidikan formal dan pengalaman sebagai petani sangat berpengaruh terhadap produktivitas dan keuntungan usahatani kedelai. Petani yang berstatus penyewa menunjukkan produksi dan keuntungan yang lebih rendah dibandingkan dengan petani pemilik.

Tabel 2. Karakteristik peserta bimtek, 2018

No	Karakteristik	Kategori	Jumlah	Persentase
1	Umur	Muda (24 – 35 tahun)	7	15,6
		Dewasa (36 – 47 tahun)	28	62,2
		Tua (48 – 59 tahun)	10	22,2
2	Jenis Kelamin	Laki-Laki	40	88,9
		Perempuan	5	11,1
3	Tingkat Pendidikan	SD	15	33,3
		SMP	12	26,7
		SMA	16	35,6
		S1	2	4,40
4	Pengalaman	Pemula (1 – 9 tahun)	28	62,2
		Sedang (10 – 19 tahun)	15	33,3
		Pengalaman (20 – 30 tahun)	2	4,40
5	Luas Lahan	Sempit (0,25 – 1,1 Ha)	33	73,3
		Sedang (1,2 – 2,1 Ha)	8	17,8
		Luas (2,2 – 3 Ha)	4	8,90

Sumber : Data primer, diolah (2018)

PENGARUH BIMBINGAN TEKNIS TERHADAP PENINGKATAN PENGETAHUAN PESERTA

Pengaruh bimtek teknologi jarwo super dianalisis dengan uji perbandingan komparatif *Wilcoxon signed rank test.* Uji Wilcoxon adalah uji alternatif dari uji *t paired* bila tidak memenuhi syarat normalitas.Menurut Sugiyono (2010), untuk menguji dua data yang bersifat komparatif (perbandingan) dan berkorelasi maka dapat digunakan uji t hitung. Kegiatan bimtek bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta. Untuk melihat ada tidaknya peningkatan pengetahuan harus dilakukan pengujian sebelum pelatihan (*pre-test*) dan pengujian setelah peserta mengikuti bimtek (*post-test*). Pengaruh pelatihan dapat diuji dengan melakukan uji komparatif antara hasil *pre-test* dan *post test.*

Hasil pengujian menunjukkan bahwa dari 45 peserta terdapat 7 peserta yang mendapatkan nilai negatif atau penurunan antara *post-test* dan nilai *pre-test*. Rata – rata penurunan nilai sebanyak 13,86 dan jumlah rangking negatif sebanyak 97. Selain itu terdapat 26 peserta yang mendapatkan nilai positif atau kenaikan nilai dari *post-test* dan nilai *pre-test*. Rata-rata kenaikan nilai sebanyak 17,85 dan jumlah rangking positif sebanyak 464. Untuk peserta yang tidak mengalami perubahan antara nilai *post-test* dan *pre-test* sebanyak 12 orang (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa bimbingan teknis mampu meningkatkan nilai peserta lebih banyak, sehingga peserta mampu meningkatkan pemahaman terhadap materi yang diberikan.

Pendapat Siagian (1999) pelatihan merupakan salah satu metode pendidikan khusus yang digunakan untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan. Handoko (2001), mengatakan pengetahuan yang diperoleh dari hasil suatu produk sistem pendidikan akan memberikan pengalaman yang nantinya akan dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan tertentu. Sesuatu yang dipelajari baik formal maupun non formal seperti bimtek akan membentuk pengetahuan, namun seringkali pengetahuan tersebut setelah diterima dapat terlupakan. Ada beberapa sebab seseorang yang telah memperoleh pengalaman bimtek tetapi materi yang telah diterima sulit diingat, menurut Purwanto (1990) seseorang cenderung lupa karena tergantung pada sesuatu yang diamati, situasi dan proses pengamatan berlangsung serta waktu.

Tabel 3. Rata-rata peningkatan nilai peserta, 2018

		N	*Mean Rank*	*Sum of Ranks*
Post-test – Pre-test	Negative Ranks	7[a]	13,86	97,00
	Positive Ranks	26[b]	17,85	464,00
	Ties	12[c]		
	Total	45		

Keterangan: a. *Post-test < Pre-test; b. Post-test > Pre-test; c. Post-test = Pre-test*

Berdasarkan hasil analisis, nilai Asymp. Sig. (2 tailed) menunjukkan nilai 0,001 < 0,05 maka H_0 ditolak (Tabel 4). Uji wilcoxon menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara pengetahuan peserta sebelum dan setelah bimtek. Dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran saat bimtek kepada peserta, yang dibuat semenarik mungkin dengan tampilan materi yang runtut dan cara penyajian menarik dapat memberikan perubahan terhadap penerimaan materi dari peserta. Peningkatan pengetahuan dari peserta tidak lepas dari peran dari narasumber dan kondisi tempat pelatihan. Menurut Atmodiwirio (2005) kriteria utama dari seorang pelatih adalah: (a) menguasai materi yang diajarkan; (b) terampil mengajar secara sistematik, efektif, dan efisien; serta (c) mampu menggunakan metode dan media yang relevan dengan tujuan dari pelatihan. Hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan Ooi *et al.* (2007) dan Haslinda *et al.* (2009) yang menyebutkan bahwa kompetensi instruktur merupakan faktor yang signifikan berkontribusi terhadap efektivitas pelatihan. Keragaan peserta bimtek yang merupakan petani yang pemula dalam budidaya padi sawah juga merupakan faktor penting yang berpengaruh dalam meningkatnya pengetahuan peserta pelatihan, sebagaimana yang disampaikan Anonim (2014) bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pengetahuan antara lain adalah pendidikan, pekerjaan, umur, minat, pengetahuan dan informasi.

Pengetahuan petani sebelum mendapatkan materi teknologi Jarwo Super masih minim, namun setelah pembelajaran terjadi peningkatan pengetahuan. Petani menjadi lebih paham cara menerapkan teknologi Jarwo Super dan komponen-komponen teknologinya. Pelaksanaan bimtek perlu dilanjutkan dengan pendampingan dengan pemberian informasi langsung saat pelaksanaan budidaya. Notoatmodjo (1993), menyebutkan bahwa adanya informasi atau pengetahuan yang sering dan berulang-ulang dapat meningkatkan retensi pengetahuan seseorang.

Metode pembelajaran juga sangat penting dalam peningkatan kemampuan dalam hal pengetahuan. Metode pembelajaran yang lebih memfokuskan pada penyelesaian permasalahan petani akan lebih dapat diterima oleh peserta, dibandingkan dengan metode konvensional yang menyajikan program sehingga peserta tinggal menyerap sesuai kemampuan masing-masing. Estes (2004) dalam penelitiannya ternyata membuktikan bahwa pembelajaran dengan *student-centered learning* ternyata lebih baik dibandingkan dengan *teacher-centered learning*, karena pembelajaran dengan *student-centered learning* peserta dituntut untuk belajar secara aktif.

Tabel 4. Uji Wilcoxon

	Post-test – Pre-test
Z	-3,320[a]
Asymp. Sig. (2-tailed)	,001

Based on negative ranks; b. Wilcoxon Signed Ranks Test

PENUTUP

Dampak bimtek terhadap peningkatan pengetahuan peserta menunjukkan perbedaan sangat nyata. Peserta yang mengalami peningkatan nilai sebanyak 26 orang, penurunan nilai sebanyak 7 orang, dan nilai tetap sebanyak 12 orang. Penyampaian materi yang disampaikan secara runtut dan menarik dapat meningkatkan pemahaman peserta bimtek. Bimtek sangat efektif dalam meningkatkan pengetahuan peserta terkait teknologi Jarwo Super.

DAFTAR PUSTAKA

Anantanyu, S. 2011. Kelembagaan petani: peran dan strategi pengembangan kapasitasnya. SEPA, vol.7 (2): 102 – 109.

Andriyati, E., S. Bambang, dan E. Setyorini. 2011. Kajian kebutuhan informasi teknologi pertanian di beberapa kabupaten di Jawa. Jurnal Perpustakaan Pertanian, vol. 20 (2): 54 – 61.

Anonim. 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)"

Atmodiwirio, S. 2005. Manajemen pelatihan. Ardadizya Jaya, Jakarta.

Astuti P., R.H. Ismono, dan S. Situmorang. 2013. Faktor-faktor penyebab rendahnya minat petani untuk menerapkan budidaya cabai merah ramah lingkungan di Kabupaten Lampung Selatan. JIIA, vol. 1 (1): 87 – 92.

Dewanti A.N, dan E.B. Santoso. 2012. Penentuan alternatif lokasi pengembangan kawasan agroindustri berbasis komoditas pertanian unggulan di Kabupaten Lamongan. Jurnal Teknik ITS, vol.1: 33 – 37.

Estes, C. 2004. Promoting student-centered learning in experiential education. The Journal of Experiential Education, vol. 27 (2): 141 – 161.

Handoko. 2001. Manajemen personalia dan sumber daya manusia. PT. BPFE, Yogyakarta.

Haslinda, A. dan M.Y. Mahyuddin. 2009. The effectiveness of training in the public service. Amer J Sci Res, vol. 6 (1): 39 – 51.

Ikhwani, R.P. Gagad, P. Eman, dan A,K. Makarim. 2013. Peningkatan produktivitas padi melalui penerapan jarak tanam jajar legowo. Iptek Tanaman Pangan, vol. 8 (2): 72 – 79.

Kuntariningsih A., dan J. Mariyono. 2013. Dampak pelatihan petani terhadap kinerja usahatani kedelai di Jawa Timur. Sosiohumaniora, vol. 15 (2): 139 – 150.

Mulyandari, R.S. dan E.E. Ananto. 2005. Teknik implementasi pengembangan sumber informasi pertanian nasional dan lokal P4MI. Informatika Pertanian, vol. 14: 802 – 817.

Nasrul W. 2012. Pengembangan kelembagaan pertanian untuk peningkatan kapasitas petani terhadap pembangunan pertanian. Menara Ilm, vol.3 (29): 166 – 174.

Notoatmodjo, S. 1993. Pengantar pendidikan kesehatan dan ilmu perilaku kesehatan. Penerbit Andi Offset, Yogyakarta. p. 37 – 38.

Okwu, O.J. and B.I. Umoru. 2009. A study of women farmers' agricultural information needs and accessibility: A case study of Apa Local Government Area of Benue State, Nigeria. Afr. J. Agric. Res, vol. 4 (12): 1404 – 1409.

Ooi, Y.E., S.L. Hau, dan B.L. Ching-Wing. 2007. The determinants of training effectiveness in Malaysian organizations. Intl J Business Res, vol. 7 (4): 143 – 149.

Purwanto, M.N. 2004. Psikologi pendidikan. Penerbit PT. Remaja Rosdakarya, Bandung.

Setiyanto, A. 2013. Pendekatan dan implementasi pengembangan kawasan komoditas unggulan pertanian. Forum Penelitian Agro Ekonomi, vol.31 (2): 171 – 195.

Siagian, SP. 1999. Manajemen sumber daya manusia. Bumi Aksara, Jakarta. 89 p.

Siegel, S. 1997. Statistik non parametrik untuk ilmu sosial. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Siregar, S. 2011. Statistik deskriptif untuk penelitian. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Sugiyono. 2010. Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R & D. Bandung: Alfabeta.

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS KEDELAI MELALUI INOVASI TEKNOLOGI DI KABUPATEN NGANJUK,PROVINSI JAWA TIMUR

Amik Krismawati dan Chendy Tafakresnanto

PENDAHULUAN

Pemerintah bertekad meningkatkan produksi pangan (padi, jagung, dan kedelai) guna mencapai swasembada dan swasembada berkelanjutan dalam tiga tahun (2015-2018). Sasaran produksi secara nasional pada tahun 2015 untuk padi 73,40 juta ton dengan pertumbuhan 2,21%/tahun dan rata-rata produktivitas 5,14 ton/ha, jagung 20,33 juta ton dengan pertumbuhan 5,57%/tahun dan rata-rata produktivitas 5,05 ton/ha, dan kedelai 1,50 juta ton dengan pertumbuhan 60,81%/tahun dan rata-rata produktivitas 1,57 ton/tahun (Pedum UPSUS, 2015). Jawa Timur merupakan penghasil utama tanaman pangan (padi, jagung dan kedelai) dan berkontribusi cukup besar terhadap produksi nasional. Pada tahun 2015 diharapkan sasaran produksi padi mencapai 12,86 juta ton dengan produktivitas 6,00 ton/ha, jagung 7,17 juta ton dengan produktivitas 6,11 ton/ha, dan kedelai 480.148 ton dengan produktivitas 1,56 ton/ha (Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur, 2015).

Pengalaman selama ini menunjukkan bahwa tingkat produksi nasional lebih ditentukan oleh areal tanam daripada tingkat produktivitas. Namun demikian, peluang peningkatan produksi melalui perbaikan produktivitas masih terbuka lebar, mengingat produktivitas pertanaman kedelai di tingkat petani masih rendah (1,29 ton/ha) dengan kisaran 0,6 – 2,0 ton/ha, padahal teknologi produksi yang tersedia mampu menghasilkan 1,7 – 3,2 ton/ha (Marwoto, 2011). Untuk mendorong partisipasi petani menanam kedelai dapat ditempuh melalui pola kebijakan insentif dengan menetapkan jaminan harga dasar agar usahatani kedelai memberikan keuntungan yang layak bagi petani (Supadi, 2008; Zakaria, 2010).

Peluang peningkatan produksi dan produktivitas kedelai pada prinsipnya masih terbuka, mengingat adanya kesenjangan produktivitas yang tinggi antara hasil yang dicapai melalui serangkaian pengkajian (*potential yield*) dengan hasil di lapangan (*actual yield*). Penyebabnya antara lain: (i) penggunaan benih varietas unggul potensi tinggi masih rendah yaitu sekitar 53%, (ii) penggunaan pupuk yang belum berimbang dan efisien, (iii) penggunaan pupuk organik belum populer, dan (iv) budidaya

spesifik lokasi belum berkembang (Ditjen Tanaman Pangan, 2014). Melalui program yang telah ditetapkan Kementerian Pertanian, Provinsi Jawa Timur berupaya mendorong dan mempercepat peningkatan produksi pangan melalui introduksi teknologi intensifikasi spesifik lokasi melalui pendekatan pengelolaan tanaman terpadu (PTT) dan peningkatan Indeks Pertanaman (IP) guna mencapai target produksi yang telah ditetapkan.

Sejak tahun 1992, produksi kedelai terus menurun melampaui kenaikan volume impor, sehingga kedelai yang tersedia untuk konsumsi dalam negeri menurun. Di lain pihak, jumlah penduduk terus meningkat, sehingga rata-rata konsumsi kedelai menurun menjadi sekitar 10,85 kg/kapita pada tahun 2000 dan 8,12 kg/kapita pada tahun 2005 (Sudaryanto dan Swastika, 2007). Penurunan produksi kedelai di antaranya akibat penggunaan benih bermutu di tingkat petani masih di bawah 10% (Ditjen Tanaman Pangan, 2014), selain akibat menurunnya areal panen yang mencerminkan kurang kompetitifnya usahatani kedelai. Kebutuhan kedelai nasional telah mencapai 2 juta ton pada tahun 2007, sedangkan produksi kedelai hanya berkisar antara 600-700 ribu ton per tahun, sehingga pemerintah harus mengimpor kedelai untuk menutupi kekurangan produksi (Deptan, 2008; Badan Litbang Pertanian, 2009).

Produksi kedelai yang dihasilkan dalam negeri belum mampu untuk mencukupi kebutuhan konsumsi dalam negeri. Produksi kedelai pada tahun 2013, sebesar 779,992 ton sedangkan tingkat konsumsi mencapai 3.233.857 ton (Hartitianingtias *et al*., 2015). Oleh karena itu, komoditas kedelai perlu mendapat perhatian untuk dikembangkan di dalam negeri (Sudaryanto dan Swastika, 2007), melalui strategi peningkatan produktivitas, perluasan areal tanam, peningkatan efisiensi produksi, peningkatan kualitas produk, perbaikan akses pasar, perbaikan sistem permodalan, pengembangan infrastruktur, serta pengaturan tata niaga dan insentif usaha. Menurut Sahara *et al.* (2016), perluasan areal tanam kedelai dapat menambah populasi tanam, sehingga dapat meningkatkan produksi dan keuntungan.

Upaya meningkatkan produksi kedelai memerlukan penerapan teknologi produksi kedelai spesifik lokasi yang diimbangi dengan penyediaan benih bermutu tinggi, penyiapan lahan, pemeliharaan, proteksi tanaman, dan pasca panen yang tepat. Salah satu faktor penentu keberhasilan usahatani kedelai adalah penyediaan benih bermutu dari varietas unggul. Benih varietas unggul merupakan komponen teknologi yang mudah diadopsi oleh petani dan mempunyai kontribusi terhadap tinggi rendahnya produksi dan produktivitas kedelai.

Melalui pendampingan PTT dengan mempertimbangkan hubungan sinergis dan komplementer antar komponen dan menekankan pada prinsip partisipatif yang menempatkan pengalaman, keinginan, dan kemampuan petani pada posisi penting dalam menerapkan suatu teknologi (Badan Litbang Pertanian, 2009), maka penerapan teknologi berbeda antar wilayah tergantung permasalahan dan potensi sumberdaya masing-masing wilayah atau yang disebut dengan teknologi spesifik lokasi (speklok). Secara partisipatif, komponen teknologi ditentukan bersama-sama petani melalui analisis Kajian Kebutuhan dan Peluang (KKP) untuk menggali potensi dan permasalahan di lokasi kegiatan, menyusun komponen teknologi kesepakatan dalam pelaksanaan kegiatan, dan peluang keberhasilannya. Pengkajian bertujuan untuk mempercepat penyebaran inovasi teknologi PTT dan mendapatkan varietas adaptif spesifik lokasi yang dapat meningkatkan produktivitas kedelai.

KERAGAAN INTRODUKSI PAKET TEKNOLOGI KEDELAI

Introduksi paket teknologi kedelai dilaksanakan di Desa Mlorah, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Nganjuk pada Musim Kemarau (MK)-II, bulan Juni sampai dengan Agustus 2017 dan Desa Kenep, Kecamatan Loceret, Kabupaten Nganjuk pada Musim Hujan I (MH)-I, bulan September sampai dengan Nopember 2017. Introduksi dilaksanakan dalam bentuk display menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tiga ulangan pada lahan masing-masing seluas 1,0 ha. Perlakuan terdiri dari lima varietas kedelai yaitu (1) Dena-1, (2) Dering-1, (3) Devon-1, (4) Gema, dan (5) Burangrang. Benih kedelai berasal dari Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian (Balitkabi), Malang dengan kelas benih *Breeder Seed* (BS), *Foundation Seed* (FS), dan *Stock Seed* (SS). Varietas pembanding adalah varietas eksisting di Kabupaten Nganjuk yakni varietas Wilis.

Pengumpulan data dilakukan melalui pendekatan partisipatif (*Participatory Rural Appraisal*/*PRA*) dalam bentuk diskusi kelompok (*Focus Group Discussion*/*FGD*) dilengkapi dengan hasil wawancara terhadap informan kunci dan petugas lapang. Menurut Chambers (1992), metode PRA adalah suatu pendekatan untuk memahami desa secara partisipatif, yang memungkinkan masyarakat desa secara bersama-sama menganalisis kondisi, potensi, dan masalah, serta merumuskan perencanaan dan kebijakan untuk mengatasi masalah yang dihadapi. Dalam pelaksanaan kegiatan display varietas unggul baru (VUB) kedelai diawali dengan Kajian Kebutuhan dan Peluang (KKP) untuk menggali potensi dan permasalahan di lokasi kegiatan, menyusun komponen teknologi kesepakatan dalam

pelaksanaan kegiatan (Tabel 1, 2, dan 3). KKP juga diterapkan pada saat menyusun paket teknologi (Tabel 4 dan 5).

Tabel 1. Acuan pemupukan nitrogen pada kedelai di lahan sawah

Kelas Status Hara	Kadar Hara terekstrak % N (Kjeldahl)	Dosis acuan pemupukan (kg Urea/ha)		
		Tanpa jerami dan pupuk kandang	Pakai jerami	Pakai pupuk kandang (2 t/ha)
Rendah	<0,2	50-75	50	25
Sedang	0,2-0,5	25-50	25	0-25
Tinggi	>0,5	0	0	0

Tabel 2. Acuan pemupukan fosfor pada kedelai di lahan sawah

Kelas Status Hara	Kadar Hara ekstra HCI 25% (mgP_2O_5/100g)	Dosis acuan pemupukan (kg SP36/ha		
		Tanpa jerami dan pupuk kandang	Pakai jerami	Pakai pupuk kandang (2 t/ha)
Rendah	<20	75-100	75-100	50-75
Sedang	20-40	50-75	50-75	0-50
Tinggi	>40	0-25	0-25	0

Tabel 3. Acuan pemupukan kalium pada kedelai di lahan sawah

Kelas Status Hara	Kadar Hara ekstra HCI 25% (mgK_2O/100g)	Dosis acuan pemupukan (kgKCI/ha)		
		Tanpa jerami dan pupuk kandang	Pakai jerami	Pakai pupuk kandang (2 t/ha)
Rendah	<10	100	75-100	75
Sedang	10-20	100	75	50
Tinggi	>20	0	0	0

Pengamatan dilakukan terhadap umur panen, produktivitas dan respon petani. Produksi kedelai diamati secara ubinan dengan ukuran 2,5 m x 2,5 m pada masing-masing varietas sebanyak 3 kali. Hasil panen kedelai dibandingkan antar varietas. Keragaan hasil kedelai dari display pendampingan PTT kedelai dan yang dilaksanakan petani diamati secara langsung di lapangan, dilengkapi dengan pengumpulan data sekunder dari instansi terkait yang relevan dengan hasil-hasil penelitian di lokasi yang sama.

Analisis data produktivitas kedelai menggunakan sidik ragam/ ANOVA (*Analysis of Variance*). Apabila nilai F hitung pada taraf α = 5% (nilai Pr > F kurang dari 0,05) sangat nyata, maka dilakukan uji lanjut untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan yang dicobakan. Uji lanjut menggunakan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf α = 5 (Gomez dan Gomez, 1993; Sastrosupadi 2005), tabulasi, dan deskripsi secara kualitatif. Survei dilakukan terhadap petani di sekitar kegiatan baik individu maupun kelompok, untuk memperoleh informasi persepsi petani terhadap varietas unggul yang ditawarkan.

Analisa deskriptif dilakukan untuk memotret kondisi lingkungan strategis pada saat kegiatan dilakukan. Display dilaksanakan di lahan petani menggunakan lima varietas unggul kedelai bersertifikat dan memiliki mutu baik terjamin, dan sebagai pembanding adalah tanaman kedelai yang biasa/umum ditanam petani. Kedelai ditanam dengan jarak tanam 40 cm x 15 cm, 2 biji per lubang tanam, pupuk organik sebanyak 1 ton/ha, dan pupuk anorganik 50 kg Urea + 200 kg NPK Phonska dengan luasan lahan di masing-masing desa sekitar 1,0 ha.

Perlakuan benih sebelum ditanam dicampur dengan Rhizoplus. Pengendalian lalat bibit dan hama lain digunakan karbosulfan (10 gram Marshall 25 ST/kg benih) atau fipronil (10 ml Regent/kg benih). Lahan bekas tanaman padi yang masih cukup lembab dan dilakukan pembabatan bekas jerami padi serta gulma dibersihkan. Tanah tidak diolah, dibuat saluran drainase sedalam 25 cm dan lebar 50 cm dengan jarak 3 – 4 m sehingga terbentuk bedengan. Menurut Raintung (2010), sistem olah tanah disebut dengan *minimum tillage* atau sistem pengolahan tanah konservasi untuk mencegah pengaruh buruk dari pengolahan tanah intensif. Pada lahan tegalan atau lahan kering diperlukan pengolahan tanah untuk memperbaiki sifat fisik tanah, yakni struktur tanah dan porositas tanah sehingga menjamin sirkulasi air dan udara dalam tanah. Hasil penelitian Yuniastuti *et al*. (2016) menunjukkan bahwa bahan organik yang diberikan sebanyak 1 ton/ha yang digunakan untuk menutup lubang tanah. Penyiapan lahan hingga siap tanam memerlukan waktu sekitar 14 hari.

Penanaman pada lahan sawah paling lambat 7 hari setelah panen padi. Penanaman kedelai dengan larikan tunggal menggunakan jarak tanam 40 cm x 15 cm (*single row*). Penanaman dengan cara ditugal sebanyak 2 biji/ lubang. Setelah ditanam, lubang penugalan ditutup dengan pupuk organik. Pada lahan bekas padi, setelah kedelai ditanam diberi mulsa jerami sekitar 2 – 3 ton/ha untuk menjaga kelembaban serta menekan pertumbuhan gulma

dan serangan lalat bibit. Penyiangan dilakukan secara manual menggunakan cangkul atau dicabuti atau menggunakan herbisidsa. Penggunaan herbisida pra tumbuh sebaiknya dilakukan penyemprotan satu minggu sebelum tanam. Untuk herbisida pasca tumbuh dilakukan secara berhati-hati dengan penyemprotan menggunakan tudung *nozzle* agar tidak mengenai tanaman. Penyiangan dan pembumbunan tanaman dapat dilakukan secara bersamaan. Pembumbunan bertujuan mengendalikan gulma dan menggemburkan tanah, sehingga mendorong perkembangan akar dan mencegah rebahnya tanaman.

Menurut Mejaya *et al*. (2015), pengairan dilakukan sebanyak 4 – 5 kali yakni stadium awal, saat awal pertumbuhan (15 – 21 hari setelah tanam/ HST), saat berbunga (23 – 35 HST), saat pengisian polong (45 – 55 HST), dan saat polong masak (65 – 75 HST). Pemberian pupuk organik minimal 1 ton/ ha untuk menutup lubang tanam. Pemupukan anorganik menggunakan Urea sebanyak 50 kg/ha dan NPK Phonska sebanyak 250 kg/ha.

Panen dilakukan apabila daun sudah luruh dan 95% polong sudah berwarna kuning kecoklatan atau coklat kehitaman (tergantung varietas), serta tanaman >60% telah menunjukkan adanya polong matang (coklat). Panen dilkasanakan sekitar jam 8 – 9 pagi pada saat air embun sudah menguap dengan menggunakan sabit. Hasil panen dikumpulkan di tempat yang bebas air, diberi alas terpal/plastik. Penjemuran brangkasan hasil panen dengan ketebalan 10 – 15 cm, dilakukan sampai kadar air biji kedelai ± 15%. Perontokan menggunakan alat mesin perontok (*thresher*). Pengendalian hama dan penyakit dengan menerapkan kaidah Pengendalian Hama Terpadu (PHT).

Tabel 4. Hasil KKP lokasi display varietas unggul kedelai di lahan sawah, kelompok "Warga Tani", Desa Mlorah, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Nganjuk, 2017

No	Rekomendasi Umum	Kebiasaan Petani	Kesepakatan
1	Varietas unggul	Wilis	Display: Dena-1 (FS), Devon-1 (FS), Burangrang (FS), Dering-1 (FS), Gema (FS)
2	Benih bermutu (berlabel)	Tidak berlabel	Berlabel Kelas FS, bersih, sehat, dan bernas. Benih dicampur dengan insektisida Marshall 25 ST dengan dosis 5 gram per kg benih.

No	Rekomendasi Umum	Kebiasaan Petani	Kesepakatan
3	Olah tanah	Olah Tanah Minimum	Tanah bekas pertanaman padi diolah minimum. Jerami padi dibabat digunakan sebagai mulsa. Dibuat petakan dengan lebar 2 m dan panjng sesuai kondisi lahan dengan kedalaman 20 cm. Antar petakan dibuat drainase sedalam 25 cm dan lebar 50 cm dan panjang sesuai dengan kondisi lahan
4	Bahan organik	0 - 200 kg/ha	Pupuk kandang/kompos: 1 ton/ha
5	Atur tata tanam	Disebar Tegel = 20 x 20 cm 30 cm x 20 cm	Lubang tanam dibuat dengan cara ditugal kedalaman 2-3 cm. Jarak tanam 40 cm x 15 cm. Benih kedelai ditanam 2 biji/lubang, ditutup dengan pupuk organik dengan kebutuhan benih sekitar 40 kg/ha. Lubang penugalan ditutup dengan pupuk organik 4-5 g/ lubang
6	Kebutuhan benih	70 – 80 kg/ha	40 kg/ha
7	Pemupukan N (Urea), P (SP-36), K (KCl) per ha	Disebar Umur 21 HST, NPK Phonska= 150 kg/ha	Umur 21 HST: Urea = 50 kg/ha + NPK Phonska = 150 kg/ha. Pemupukan I, diberikan 5-7 cm pada saat penyiangan pertama sepanjang barisan tanaman. Umur 42 HST: NPK Phonska = 100 kg/ha. Pemupukan II, diberikan 5-7 cm pada saat penyiangan kedua sepanjang barisan tanaman
8	Pengairan	Pengairan diberikan umur 21 HST dan 42 HST.	Pengairan diberikan jika kelembaban tanah tidak mencukupi terutama pada stadium awal, saat awal pertumbuhan (15-21 HST), saat berbunga (23-35 HST), saat pengisian polong (45-55 HST), saat polong masak (65-75 HST). Menggunakan air sumur atau dari sungai kalau memungkinkan dengan pompanisasi.

No	Rekomendasi Umum	Kebiasaan Petani	Kesepakatan
9	Pengendalian hama dan penyakit secara terpadu	Penyemprotan dilakukan ada maupun tidak ada OPT 21 HST disemprot dengan insektisida Prevathon 3 botol (@ 0,25 liter) 42 HST disemprot dengan insektisida Prevathon 3 botol (@ 0,25 liter)	Mengikuti prinsip-prinsip PHT secara bijaksana sesuai jadwal tanam. Penggunaan insektisida secara bijaksana sesuai prinsip ambang ekonomi
10	Pengendalian gulma secara tepat	30 HST: Herbisida Rumpas sebanyak 3 botol (@ 100 ml) (100 ml)	Pengendalian gulma dilakukan pada umur 21 dan 42 HST. Pengendalian gulma manual menggunakan cangkul atau dicabut. Pengendalian gulma secara kimia dengan herbisida jenis kontak. Bersamaan penyiangan pertama dilakukan pembubunan tanaman.
11	Panen	Produktivitas 1,62 ton/ha	Daun sudah luruh dan 95% polong sudah berwarna kuning-coklat atau coklat kehitaman (tergantung varietas). Dilakukan secara konvensional (disabit atau dicabut)

Tabel 5. Hasil KKP lokasi display varietas unggul kedelai di lahan sawah, kelompok "Sidodadi", Desa Kenep, Kecamatan Loceret, Kabupaten Nganjuk, 2017

No	Rekomendasi Umum	Kebiasaan Petani	Kesepakatan
1	Varietas unggul	Wilis	Display: Dena-1 (FS), Devon-1 (FS), Burangrang (FS), Dering-1 (FS), Gema (FS)
2	Benih bermutu	Tidak berlabel	Berlabel Kelas FS, bersih, sehat, dan bernas Benih dicampur dengan insektisida Marshall 25 ST dengan dosis 5 gram per kg benih.

No	Rekomendasi Umum	Kebiasaan Petani	Kesepakatan
3	Olah tanah sempurna	Olah Tanah Minimum Sebelum tanam dsemprot Roundup 2 liter/ha	Tanah bekas tanaman jagung diolah secara minimum.
4	Bahan organik	0	Pupuk kandang/kompos : 1 ton/ha
5	Atur tata tanam	Disebar, ditugal Jarak tanam mengikuti alur jagung Jarak antar baris 60 – 70 cm Jarak dalam baris 15 – 20 cm	Sistem tanam secara relay planting (tanaman kedelai ditanam sebelum tanaman jagung dipanen). Lubang tanam dibuat dengan cara ditugal kedalaman 2-3 cm. Jarak tanam 40 cm x 15 cm. Benih kedelai ditanam 2 biji/lubang, ditutup dengan pupuk organik dengan kebutuhan benih sekitar 40 kg/ha. Lubang penugalan ditutup dengan pupuk organik 4-5 g/lubang
6	Kebutuhan benih	60 - 70 kg/ha	40 kg/ha
8	Pengairan	Pengairan diberikan umur 21 HST dan 42 HST.	Pengairan diberikan jika kelembaban tanah tidak mencukupi terutama pada stadium awal, saat awal pertumbuhan (15-21 HST), saat berbunga (23-35 HST), saat pengisian polong (45-55 HST), saat polong masak (65-75 HST). menggunakan air sumur atau dari sungai kalau memungkinkan dengan pompanisasi.
9	Pengendalian hama dan penyakit secara terpadu	Penyemprotan dilakukan ada maupun tidak ada OPT 30 HST disemprot dengan insektisida Prevathon 3 botol (@ 0,25 liter) 45 HST disemprot dengan insektisida Prevathon 3 botol (@ 0,25 liter)	Mengikuti prinsip – prinsip Pengendalian Hama Terpadu (PHT) secara bijaksana sesuai jadwal tanam. Penggunaan insektisida secara bijaksana sesuai prinsip ambang ekonomi

No	Rekomendasi Umum	Kebiasaan Petani	Kesepakatan
10	Pengendalian gulma secara tepat	30 HST: Herbisida Rumpas sebanyak 1,5 liter/ha	Pengendalian gulma dilakukan pada umur 21 HST dan 42 HST. Pengendalian gulma dilakukan secara manual menggunakan cangkul atau dicabut. Pengendalian gulma secara kimia dengan herbisida jenis kontak. Bersamaan penyiangan pertama dilakukan pembubunan tanaman.
11	Panen	Produktivitas 1,67 ton/ha	Daun sudah luruh dan 95% polong sudah berwarna kuning-coklat atau coklat kehitaman (tergantung varietas). Dilakukan secara konvensional (disabit atau dicabut)

KERAGAAN POLA TANAM DI LOKASI PENDAMPINGAN

Lokasi pendampingan kawasan tanaman kedelai dilaksanakan di dua kecamatan di Kabupaten Nganjuk yakni di Desa Mlorah, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Nganjuk, agroekosistem lahan sawah irigasi dan Desa Kenep, Kecamatan Loceret, Kabupaten Nganjuk, agroekosistem lahan sawah irigasi yang berada dalam kawasan kegiatan "Intensifikasi (Peningkatan Produktivitas) Program Pengelolaan Produksi Kedelai" tahun 2017 yang sudah di SK kan oleh Kepala Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Nganjuk. Pola tanam di Desa Mlorah, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Nganjuk adalah padi – padi/bawang merah – kedelai/bawang merah. Tanaman padi ditanam pada bulan November – Februari, tanaman padi/bawang merah ditanam pada bulan Februari – Mei, tanaman bawang merah atau kedelai ditanam pada bulan Juni – Oktober. Pola tanam di Desa Kenep, Kecamatan Loceret, Kabupaten Nganjuk adalah padi – padi – jagung – kedelai. Tanaman padi ditanam pada bulan November – Februari, tanaman padi ditanam pada bulan Maret – Juni, tanaman jagung ditanam pada bulan Juni – September, tanaman kedelai ditanam pada bulan September – Desember. Di Desa Kenep, Kecamatan Loceret, Kabupaten Nganjuk, tanaman kedelai ditanam dengan sistem tanam secara *relay planting* (sebelum jagung panen, kedelai ditanam). Tanaman kedelai ditanam di lahan jagung (umur panen jagung 105 HST) pada saat tanaman jagung berumur ± 85 – 90 HST.

IMPLEMENTASI PENDEKATAN PTT KEDELAI

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi kedelai adalah melalui pendekatan PTT. PTT kedelai pada dasarnya sebuah pendekatan dalam produksi kedelai agar teknologi atau proses produksi yang diterapkan sesuai dengan kondisi lingkungan setempat, baik keadaan fisik lahan maupun sosial ekonomi masyarakatnya (spesifik lokasi) sehingga kinerja teknologi akan lebih efisien, efektif dan optimal. Keluaran dari penerapan PTT adalah efisiensi penggunaan sarana dan teknologi, optimasi produktivitas, dan keuntungan usahatani kedelai (Sumarno, 2011).

Tabel 6. Inovasi teknologi pada pendampingan PTT kedelai di Kabupaten Nganjuk

No.	Komponen PTT	Kegiatan
1.	Varietas Unggul Baru	Berlabel, bersih, sehat, dan bernas Dena-1 (FS), Devon-1 (FS), Burangrang (FS), Dering-1 (FS), Gema (FS)
2.	Benih bermutu dan efisiensi benih	Benih berlabel dan bersertifikat; 2 biji per lubang tanam; kebutuhan benih 40 kg/ha
3.	Bahan organik	Minimal 1 ton/ha untuk menutup lubang tanam
4.	Atur tata tanam	Jarak tanam 40 cm x 15 cm (*single row*), ditugal
5.	Pupuk anorganik	Sesuai hasil analisis tanah dengan menggunakan Perangkat Uji Tanah Sawah/ PUTS yakni 50 kg Urea/ha + 250 kg NPK Phonska/ha

Komponen PTT kedelai yang disosialisasikan sebelum pelaksanaan kegiatan yaitu pada saat pelaksanaan KKP terdiri dari komponen teknologi PTT dasar (*compulsory*) dan komponen teknologi pilihan. Menurut Atman (2014), komponen teknologi PTT dasar yakni teknologi yang dianjurkan untuk diterapkan di semua lokasi. Selain itu terdapat komponen teknologi pilihan yaitu teknologi yang disesuaikan dengan kondisi, kemauan, dan kemampuan.

Dari hasil KKP menunjukkan bahwa petani belum menerapkan teknik budidaya kedelai secara baik. Petani umumnya menggunakan benih hasil panen sendiri yang ditanam secara terus menerus dan hanya sebagian kecil petani yang menggunakan benih berlabel. Jumlah bibit yang ditanam 4 – 5 benih per lubang tanam dengan kebutuhan benih 40 - 50 kg/ha. Sebagian besar petani (90%) menanam kedelai varietas Wilis dengan alasan (1)

disukai oleh pedagang pengumpul/tengkulak, (2) harga jual masih tinggi, dan (3) rendemen tinggi. Idealnya, pertimbangan petani dalam memilih VUB adalah: (1) biaya produksi lebih murah, (2) produktivitas lebih tinggi, (3) ketahanan terhadap hama penyakit tinggi, (4) umur lebih genjah, dan (5) pemeliharaannya mudah.

Jarak tanam yang digunakan petani adalah 20 cm x 25 cm, sedangkan jarak tanam 40 cm x 15 cm belum digunakan petani. Pupuk anorganik yang digunakan adalah makro anorganik majemuk NPK dengan dosis tidak berdasar PUTS. Sistem panen dengan ditebas (pedagang pengumpul langsung datang ke lahan petani dan menentukan harganya).

Dari beberapa komponen teknologi yang telah disosialisasikan, beberapa lainnya telah biasa dilaksanakan oleh petani antara lain pembuatan saluran drainase, penggunaan pupuk organik dan anorganik meskipun dosis tidak seimbang, serta pengendalian hama penyakit.

Beberapa komponen teknologi PTT yang belum biasa diterapkan petani adalah varietas, penggunaan benih berlabel, efisiensi penggunaan benih dengan jumlah benih 2 biji/lubang tanam, penggunaan pupuk organik minimal 1 ton/ha untuk menutup lubang tanam, penentuan dosis pupuk anorganik berdasarkan status hara dalam tanah dengan PUTS, cara tanam larikan 40 cm x 15 cm (*single row*), dan pengendalian gulma minimal 2 kali selama pertumbuhan tanaman.

Tabel 7. Produktivitas dan peningkatan hasil kedelai lahan sawah hasil display dibandingkan varietas eksisting di dua lokasi Kabupaten Nganjuk

Lokasi (Desa, Kecamatan)	Varietas Unggul	Hasil Panen (kg/ha ose)	Varietas Eksisting	Hasil Panen (kg/ha ose)	Peningkatan hasil (%)
Desa Mlorah, Kecamatan Rejoso	Dena-1	2,48 b	Wilis	1,62	34,68
	Devon-1	1,95 a			16,92
	Dering-1	2,35 ab			31,06
	Gema	2,18 a			25,69
	Burangrang	2,17 a			25,35

Lokasi (Desa, Kecamatan)	Varietas Unggul	Hasil Panen (kg/ha ose)	Varietas Eksisting	Hasil Panen (kg/ha ose)	Peningkatan hasil (%)
Desa Kenep, Kecamatan Loceret	Dena-1	2,52 a	Wilis	1,67	33,73
	Devon-1	2,20 a			24,09
	Dering-1	2,38 a			29,83
	Gema	2,34 a			28,63
	Burangrang	2,16 a			22,69

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% pada uji BNT

Tabel 7 menunjukkan rata-rata hasil kedelai di lahan sawah dari dua desa yakni 1,95 – 2,52 ton/ha biji kering ose kering. Masing – masing varietas di kedua lokasi menunjukkan keragaman hasil berbeda. Dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa produktivitas tertinggi di Desa Mlorah adalah varietas Dena-1 yakni 2,48 ton/ha ose kering dan berbeda nyata dengan varietas yang lain. Produktivitas terendah varietas Devon-1 yakni 1,95 ton/ha ose kering. Peningkatan hasil di Desa Mlorah dibandingkan dengan varietas eksisting (Wilis) adalah Dena-1 (34,68%), Devon-1 (16,92%), Dering-1, (31,06%), Gema (25,69%), dan Burangrang (25,35%). Hal ini menunjukkan bahwa varietas-varietas unggul tersebut dapat dikembangkan sebagai alternatif pergiliran varietas eksisting.

Dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa produktivitas kedelai di Desa Kenep tertinggi adalah varietas Dena-1 yakni 2,52 ton/ha ose kering meskipun tidak berbeda nyata dengan varietas yang lain. Produktivitas terendah diperoleh varietas Burangrang yakni 2,16 ton/ha ose kering. Peningkatan hasil di Desa Kenep dibandingkan dengan varietas eksisting (Wilis) adalah Dena-1 (33,73%), Devon-1 (24,09%), Dering-1, (29,83%), Gema (28,63%), dan Burangrang (22,69%). Hal ini menunjukkan bahwa varietas-varietas unggul tersebut dapat dikembangkan sebagai alternatif pergiliran varietas eksisting.

Perlakuan PTT berpengaruh nyata berpengaruh terhadap hasil biji per hektar. Penerapan PTT kedelai hasil bijinya sangat nyata lebih tinggi daripada cara petani (Tabel 7). Dengan cara petani, komponen teknologi yang diterapkan hanya varietas unggul dan benih bermutu, sisanya menggunakan cara-cara yang biasa dilakukan petani, termasuk jarak tanamnya yaitu 20 cm x 25 cm dan disebar (tidak menggunakan jarak tanam). Sedangkan pada penerapan PTT kedelai, selain varietas dan benih

diterapkan juga komponen teknologi lainnya seperti pemupukan berimbang sesuai kebutuhan tanah tanaman, penggunaan *rhizobium*, dan pengaturan populasi tanam. Jarak tanam yang digunakan dalam PTT kedelai ini adalah 40 cm x 15 cm (*single row*). Jumlah populasi tanaman pada perlakuan PTT adalah 350.000 tanaman per hektar lebih banyak dibandingkan cara petani (jarak tanam 20 cm x 20 cm dengan jumlah populasi 250.000 tanaman per hektar). Hal ini merupakan salah satu penyebab hasil biji pada penerapan PTT kedelai menjadi lebih tinggi.

Dalam implementasinya PTT mengintegrasikan teknologi pengelolaan lahan (tanah, air, dan hara) tanaman dan organisme pengganggu tanaman secara terpadu. Penerapan PTT di berbagai tipe lahan di beberapa daerah di Indonesia telah nyata dapat meningkatkan produktivitas kedelai seperti di Ngawi, Jawa Timur hasilnya mencapai 1,95 – 2,20 ton/ha (Badan Litbang Pertanian, 2008).

Dijelaskan lebih lanjut bahwa dalam implementasi komponen teknologi PTT baik teknologi dasar maupun pilihan ditentukan bersama-sama petani melalui analisis kebutuhan teknologi (*need assessment*). Komponen teknologi PTT pilihan dapat menjadi *compulsory* apabila hasil KKP memprioritaskan komponen teknologi yang dimaksud menjadi keharusan untuk dikomunikasikan, yang selanjutnya menjadi kesepakatan bersama dalam satu wilayah, demikian pula sebaliknya bagi komponen teknologi dasar (Kasijadi *et al*., 2012; Mejaya *et al*., 2015; Marwoto *et al*., 2011). Mencermati pemahaman tersebut, maka PTT merupakan suatu metoda yang tepat dipilih untuk mengkomunikasikan berbagai permasalahan dalam upaya peningkatan produktivitas kedelai. Teknologi intensifikasi kedelai bersifat spesifik lokasi, bergantung pada masalah yang akan dikomunikasikan dan diselesaikan (*demand driven technology*) (Siniati *et al*., 2015).

Tabel 8. Umur panen dan respon petani terhadap varietas unggul kedelai

Varietas Unggul	Umur Panen (HST)	Respon Petani
Desa Mlorah		
Dena-1	72	Suka
Dering-1	80	Tidak suka
Devon-1	80	Suka
Gema	72	Suka
Burangrang	83	Tidak suka
Desa Loceret		

Varietas Unggul	Umur Panen (HST)	Respon Petani
Dena-1	80	Suka
Dering-1	80	Tidak suka
Devon-1	83	Suka
Gema	78	Suka
Burangrang	88	Tidak suka

Tabel 8 menunjukkan bahwa varietas yang mendapatkan respon tinggi dari petani di Desa Mlorah, Kecamatan Rejoso adalah varietas Dena-1, Gema, dan Devon-1, karena mempunyai jumlah polong banyak, ukuran biji besar, umur genjah (70 – 80 HST), dan tahan terhadap hama penggerek polong. Varietas yang kurang disukai petani adalah Dering-1 dan Burangrang, karena pertumbuhannya kurang bagus, jumlah polong sedikit, dan umur panen dalam (83 – 85 HST).

Varietas yang mendapatkan respon tinggi dari petani di Desa Kenep, Kecamatan Loceret adalah varietas Dena-1 dan Gema, karena mempunyai jumlah polong banyak, ukuran biji besar, umur genjah (78 – 80 HST), dan tahan terhadap hama penggerek polong. Varietas kedelai kurang disukai petani adalah varietas Dering-1 dan Burangrang, karena pertumbuhan kurang bagus, jumlah polong sedikit, dan umur panen dalam (83 – 88 HST). Selain dipengaruhi jarak tanam dan potensi hasil secara genetik, menurut Adisarwanto (2005), tinggi rendahnya hasil juga ditentukan oleh kondisi lingkungan tumbuhnya. Kondisi lingkungan tumbuh yang optimal ditentukan oleh beberapa faktor dominan, salah satunya adalah unsur hara. Kecukupan hara di dalam tanah sangat beragam tergantung jenis tanah, kesuburan tanah, dan kemampuan tanaman untuk menyerap unsur hara tersebut. Salah satu komponen teknologi yang diterapkan dalam PTT kedelai pada pengkajian ini adalah pemupukan sesuai kebutuhan tanaman, yaitu konsep pemupukan berimbang yang didasarkan pada kandungan hara dalam tanah, sehingga akan meningkatkan efisiensi, menghindari terjadinya persaingan antar unsur hara dalam tanah, dan mencegah terjadinya polusi/ pencemaran air tanah (Wijanarko dan Taufiq, 2008). Dengan demikian, pemupukan yang dilakukan pada perlakuan PTT lebih efektif dibandingkan perlakuan cara petani, sehingga hasil bijinya pun lebih tinggi.

Secara prinsip tujuan pengembangan pendekatan PTT kedelai adalah untuk: (1), Peningkatan produktivitas, (2) Peningkatan nilai ekonomi/ keuntungan usaha tani berbasis padi melalui efisiensi input, dan (3) Melestarikan sumberdaya untuk keberlanjutan sistem produksi. Pendekatan PTT mengacu kepada keterpaduan teknologi dan sumberdaya setempat

yang dapat menghasilkan efek sinergis dan efisiensi yang tinggi, sebagai wahana pengolahan tanaman dan sumber daya spesifik lokasi (Balitkabi, 2016).

KOMPONEN TEKNOLOGI PTT

Varietas Unggul

Varietas unggul kedelai hasil Balitbangtan yang telah dilepas Menteri Pertanian memiliki potensi hasil tinggi (Tabel 9), tetapi informasi tentang varietas unggul tersebut tidak banyak diketahui petani.

Tabel 9. Deskripsi beberapa varietas unggul baru kedelai

Varietas	Tahun dilepas	Potensi Hasil (ton/ha)	Umur (hari)	Bobot 100 biji (gram)	Keunggulan lain
Devon-1	2015	3,0	83	14,3 besar	Tahan penyakit karat daun; agak tahan hama pengisap polong; peka terhadap hama ulat grayak
Dena-1	2014	2,9	78	14,3 besar	Tahan penyakit karat daun; rentan hama pengisap polong; rentan hama ulat grayak; toleran naungan hingga 50%, agak tahan rebah
Demas-1	2014	2,5	84	13,0 besar	Tahan penyakit karat daun; tahan penggerek polong, agak rentan hama penghisap polong, rentan hama ulat grayak
Gema	2011	3,0	73	11,9 sedang	Peka terhada virus daun; moderat penyakit karat daun; peka terhadap hasma penghiap; Adaptif lahan sawah dan kering

Varietas	Tahun dilepas	Potensi Hasil (ton/ha)	Umur (hari)	Bobot 100 biji (gram)	Keunggulan lain
Dering-1	2012	2,8	81	10,7 sedang	Tahan penggerek polong; rentan ulat grayak; tahan penyakit karat daun; toleran kekeringan fase reproduktif
Burangrang	1999	2,5	80 - 82	17,0 besar	Tahan rebah, agak tahan karat

Sumber: Balitkabi (2016)

Menurut Yuniastuti *et al*. (2016), sebagian besar petani di Jawa Timur masih banyak menggunakan varietas unggul lama yakni Wilis, Gepak Ijo, atau Gepak Kuning yang disinyalir rentan terhadap hama biotipe baru dan penyakit strain baru. Menurut Ginting *et al.* (2009), varietas unggul baru seperti Argomulyo, Dena-1, Dering-1, Devon-1, Gema, Demas-1, dan Burangrang mengandung protein lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan Gabesius *et al*. (2012), yang menyatakan bahwa varietas memegang peranan penting dalam perkembangan penanaman kedelai karena untuk mencapai produktivitas yang tinggi sangat ditentukan oleh potensi daya hasil dari varietas unggul yang ditanam. Menurut Ratnasari *et al*. (2015), produktivitas kedelai dapat ditingkatkan di antaranya dengan perbaikan teknik budidaya melalui sistem pemupukan dan penggunaan varietas unggul sifat genetik yang tidak sama, hal ini dapat dilihat dari penampilan dan karakter dari masing-masing varietas tersebut. Perbedaan sifat genetik dapat menunjukkan respon yang berbeda terhadap lingkungan dan faktor produksi.

VUB yang memiliki produktivitas tinggi dan mempunyai sifat ketahanan terhadap cekaman biotik dan abiotik serta karakteristik yang sesuai dengan permintaan pasar merupakan modal utama untuk meningkatkan produksi dan pendapatan petani (Atman, 2006).

Tujuan pengenalan VUB adalah meningkatkan daya hasil yang lebih tinggi sesuai dengan potensi varietas unggul, meningkatkan stabilitas hasil varietas, menambah peragaman jenis/karakter varietas (umur, mutu, ose dll) sesuai dengan keinginan konsumen atau pasar, sehingga tidak mencari pasar lagi karena mampu beradaptasi dengan baik pada lokasi spesifik (Yuniastuti *et al*., 2016). Salah satu contoh penerapan inovasi teknologi penggunaan varietas unggul yang adaptif terhadap cekaman lingkungan

yang mampu beradaptasi dengan baik dalam pengembangan kedelai di lahan sub optimal (Syahri dan Utami, 2014).

Benih Berlabel dan Efisiensi Penggunaan Benih

Menurut Yuniastuti *et al*. (2016), penggunaan benih berlabel memberikan jaminan bahwa benih yang digunakan bermutu tinggi, sehingga mengurangi risiko kegagalan pertumbuhan selanjutnya dengan persyaratan benih bermutu mempunyai kadar air ≤13%, kemurnian ≥99,8%, dan daya tumbuh ≥85%. Penanaman benih kedelai dengan 2 – 3 biji/lubang membutuhkan benih sekitar 40 – 60 kg/ha, sedangkan penanaman 5 – 6 biji/lubang memerlukan benih 80 – 120 kg/ha sehingga pemborosan dalam penggunaan benih. Menurut Mejaya *et al*. (2015), populasi tanaman 350.000 – 500.000 per hektar, pengaturan jarak tanam berturu-turut 40 x 15 cm dan 40 x 10 cm, dua tanaman/lubang. Pada tanah yang subur dan hujan/air cukup, jarak tanam 40 x 15 cm, sedangkan pada tanah yang kurang subur dan hujan/air terbatas, jarak tanam 40 x 10 cm.

Pemupukan Berimbang

Teknologi pemupukan berimbang sangat diperlukan dengan memberikan beragam jenis dan dosis pupuk. Menurut Mejaya *et al*. (2015), pemupukan kedelai akan menyesuaikan kondisi agroekologi dan kadar hara dalam tanah. Anjuran pemupukan meliputi hara makro utama yaitu NPK, hara mikro, pupuk kandang, dan penggunaan jerami padi. Mulsa jerami dapat memasok hara setelah mengalami perombakan/peruraian secara mikrobiologis, atau dengan dibakar, dan tentunya akan dinikmati oleh tanaman berikutnya. Pemakaian mulsa jerami pada kedelai lebih ditujukan untuk mengendalikan lalat bibit, gulma dan mengurangi penguapan lengas tanah.

Pemberian pupuk secara lengkap (NPK) memberikan hasil lebih tinggi dibandingkan tanpa pemberian salah satu hara N, P, dan K (Syafruddin *et al*., 2006; Liu *et al*., 2011). Keseimbangan kombinasi pupuk N, P, dan K mempengaruhi efisiensi penggunaan hara (Syafruddin *et al*., 2006). Pemupukan N, P, dan K sangat diperlukan tanaman. Pupuk buatan sumber hara NPK diberikan bersamaan tanam atau pada setiap saat sampai tanaman berumur 15 hari secara sebar menurut barisan tanaman.

Dalam jangka panjang, kombinasi pemupukan antara pupuk organik dan anorganik dapat meningkatkan produksi tanaman karena pupuk organik bersifat memperbaiki kondisi fisik dan kimia tanah, sehingga memberikan kondisi kondusif bagi pertumbuhan tanaman (Lin *et al*., 1996; Roidah, 2013). Pupuk organik dapat menurunkan tingkat pelepasan N-NO^{3+}, sehingga kehilangan nitrogen dari pupuk organik dapat dikurangi (Yang *et al*., 2016).

Pemupukan sesuai kebutuhan tanaman, yaitu berimbang didasarkan pada kandungan hara dalam tanah, sehingga akan meningkatkan efisiensi, menghindari terjadinya persaingan antar unsur hara dalam tanah, dan mencegah terjadinya polusi/pencemaran air tanah (Wijanarko dan Taufiq, 2008). Menurut Yuniastuti *et al*. (2016), manfaat pemupukan berimbang dapat meningkatkan produksi dan kualitas hasil, menghemat biaya tanpa mengurangi hasil, mengurangi dampak negatif pupuk kimia, dan menjaga keseimbangan unsur hara dalam tanah. Berdasarkan PUTS, kebutuhan pupuk per ha 200 kg NPK Phonska + 50 kg Urea yang diberikan pada umur 21 hari. Penggunaan pupuk organik minimal 1 ton/ha untuk menutup lubang tanam atau kalau di lahan sawah bisa menggunakan jerami ≥ 2 ton/ha. Menurut Sawara *et al.* (2012), pemberian pupuk organik berupa guano sebanyak 4 ton/ha dapat menghasilkan kedelai di atas 2 ton/ha.

Cara Tanam Legowo

Jarak tanam 40 cm x 25 cm atau 40 cm x 20 cm atau 40 cm x 15 cm tergantung dari tingkat kesuburan tanah dan umur tanaman. Varietas umur pendek (genjah) sebaiknya menggunakan jarak tanam yang lebih rapat (40 cm x 10 cm), varietas umur sedang sebaiknya menggunakan jarak tanam sedang (40 cm x 15 cm), sedangkan varietas umur dalam (panjang) sebaiknya menggunakan jarak tanam yang lebih renggang (40 cm x 20 cm). Menurut Yuniastuti *et al*. (2016), cara tanam legowo atau larikan yang dilakukan adalah jarak tanam antar larikan 40 cm dan jarak tanam dalam larikan 15 cm. Prinsip cara tanam legowo adalah semua tanaman menjadi tanaman tepi (*border effect*) sehingga pemupukan efektif dan tepat sasaran, suhu, dan kelembaban udara lebih ideal untuk pertumbuhan tanaman tetapi tidak menekan perkembangan hama penyakit serta memudahkan pengendalian hama penyakit dan gulma dibanding cara tanam biasa.

Pengendalian Hama Penyakit dan Gulma

Hama utama yang diwaspadai adalah lalat bibit, ulat pemakan daun, hama penghisap daun, dan penggerek polong. Penyakit utama yang perlu diwaspadai adalah karat dun dan virus mozaik kedelai. Pengendalian gulma bertujuan mendapatkan ruang tumbuh, hara, air, dan cahaya matahari yang perlu dilakukan seawal mungkin dan paling tidak 2 kali penyiangan atau diusahakan bebas gulma sejak tanam hingga berbunga (Yuniastuti *et al*., 2016).

Semakin tinggi densitas gulma, secara nyata akan menurunkan hasil kedelai (Hasanuddin *et al*., 2012). Penyiangan dilakukan secara manual menggunakan cangkul yaitu dicabuti dan disemprot herbisida. Herbisida pra-tumbuh dilakukan satu minggu sebelum tanam. Untuk herbisida pasca tumbuh dilakukan secara berhati-hati dengan penyemprotan menggunakan tudung *nozzle* agar tidak mengenai daun tanaman kedelai. Petani biasanya melakukan penyiangan hanya sekali pada umur 25 – 30 HST.

PENUTUP

Komponen teknologi yang diterapkan dalam PTT kedelai baik komponen teknologi dasar maupun pilihan telah diterapkan pada display VUB kedelai. Inovasi teknologi yang diterapkan petani dalam pelaksanaan pendampingan penerapan PTT kedelai di Kabupaten Nganjuk adalah penggunaan varietas unggul bermutu, penggunaan bahan organik, pemupukan berimbang (berdasar analisa tanah melalui PUTS), cara tanam *single row*, efisiensi penggunaan benih (2 biji per lubang tanam), dan pengendalian gulma.

Dari kelima varietas yang diuji, umur panen paling genjah di Desa Mlorah, adalah varietas Dena-1 (72 hari), sedangkan di Desa Kenep adalah varietas Gema (umur 78 hari). Varietas kedelai yang adaptif di Desa Mlorah dan Desa Kenep adalah Dena-1 masing-masing dengan produktivitas 2,48 ton biji ose kering/ha dengan peningkatan hasil 34,68% dan produktivitas 2,52 ton biji ose kering/ha dengan peningkatan hasil 33,73% dibandingkan varietas eksisting.

DAFTAR PUSTAKA

Adisarwanto, T. *2005*. *Kedelai*: budidaya dengan pemupukan yang efektif dan pengoptimalan peran bintil akar. Penebar Swadaya. Jakarta. 107 hal.

Atman. 2006. Budidaya kedelai di lahan sawah Sumatera Barat. Jurnal Ilmiah Tambua, vol. 3: 288 – 296.

Atman. 2014. Produksi kedelai: strategi meningkatkan produksi kedelai melalui PTT. CV. Graha Ilmu. Yogyakarta. 141 hal.

Badan Litbang Pertanian. 2008. Ketersediaan teknologi dalam mendukung peningkatan produksi kedelai menuju swasembada. www.litbang.deptan. Go.id/press/one/14 [2 Nopember 2018].

Badan Litbang Pertanian. 2009. Pedoman umum PTT kedelai. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta. 20 hal.

Balitkabi. 2016. Deskripsi varietas unggul aneka kacang dan umbi. Balai Penelitian Tanaman Kacang – kacangan dan Umbi – umbian. Malang. 214 hal.

Chambers. 1992. Rural appraisal: rapid, rilex and participatory. *Dalam* Y. Sukoco. PRA *(Participatory Rural Appraisal)* Memahami Desa secara Partisipatif. Kanisius. Yogyakarta.

Departemen Pertanian. 2008. Panduan pelaksanaan sekolah lapang pengelolaan tanaman terpadu (SL-PTT) kedelai. Departemen Pertanian. 39 hal.

Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur. 2015. Program pembangunan pertanian tanaman pangan 2015.

Ditjen Tanaman Pangan. 2014. Sasaran produksi padi, jagung dan kedelai tahun 2014 dan upaya untuk mencapainya. Bahan tayang dalam Rapat Kerja Konsolidasi Kegiatan Pendampingan Proram Strategis dan Dukungan Terhadap Capaian Sasaran Produksi 7 Komoditas Utama Kementan.

Gabesius, Y. O., L.A.M. Siregar, dan Y. Husni. 2012. Respon pertumbuhan dan produksi beberapa varietas kedelai (*Glycine max* L. Merrill) terhadap pemberian pupuk bokashi. Jurnal Online Agroekoteknologi, vol. 1 (1): 220 – 236.

Ginting, E., S.S. Antarlina, dan S. Widowati. 2009. Varietas unggul kedelai untuk bahan baku industri pangan. Jurnal Litbang Pertanian, vol. 28 (3): 79 – 87.

Gomez, A. K dan A. Gomez. 1993. Statistical procedures for agricultural research. 2nd Edition. Los Banos.

Hartitianingtias, C.D., J. Sutrisno, dan Setyowati. 2015. Analisis efisiensi pemasaran kedelai di Kabupaten Grobogan. Jurnal Agrista, vol. 3 (2): 63 – 70.

Hasanuddin, G. Erida, dan Safmaneli. 2012. Pengaruh persaingan gulma *Synedrella nodiflora* L *Gaertn* pada berbagai densitas terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai. Jurnal Agrista, vol. 16 (3): 146 – 152.

Kasijadi, F., Roesmiyanto, dan E. Purnomo. 2012. Pengelolaan tanaman terpadu (PTT) kedelai. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur. 48 hal.

Liu, K.B.L. Ma, L. Luan, dan Chaohai Li. 2011. Nitrogen, phosphor, and potassium nutrient effect on grain filling and yield of high-yielding summer corn. Journal of Plant Nutrition, vol. (34): 1516-1531.

Marwoto. 2010. Peningkatan produksi kedelai melalui pengelolaan tanaman terpadu. Buletin Palawija, No. 20: 62 – 71.

Marwoto, Subandi, Adisarwanto, T. Sudaryono, A. Kasno, S. Hardaningsih, D. Setyorini, dan M.M. Adie. 2011. Pedoman umum pengelolaan tanaman terpadu (PTT) kedelai. Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementrian Pertanian. 20 hal.

Mejaya, M., D. Harnowo., Marwoto, Subandi, Sudaryono, dan M.M. Adie. 2015. Panduan teknis budidaya kedelai di berbagai kawasan agroekosistem. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. 38 hal.

Nugraha, I.A. 2013. Kedelai dan politik pangan. Forum Penelitian Agro Ekonomi, vol. 31 (2): 123 – 125.

Pedum UPSUS. 2015. Upaya khusus peningkatan produktivitas padi, jagung, dan kedelai.

Purba, R. 2016. Respon pertumbuhan dan produksi kedelai terhadap pemupukan kayati pada lahan kering di Pandeglang, Banten. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, vol. 19 (3): 253-261.

Raintung, J.S.M. 2010. Pengolahan tanah dan hasil kedelai (*Glycine max* L. Merill). Soil Environment, vol. 8 (2): 65 – 68.

Ratnasari, D., M.K. Bangun, dan R.I.M. Damanik. 2015. Respons dua varietas kedelai (*Glycine max* L. Merrill.) pada pemberian pupuk hayati dan NPK majemuk. Jurnal Online Agroekoteknologi, vol. 3 (1): 276 - 282.

Roidah, L.S. 2013. Manfaat penggunaan pupuk organik untuk kesuburan tanah. Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo, vol. 1 (1): 30 – 42.

Sastrosupadi, A. 2005. Rancangan percobaan praktis bidang pertanian. Penerbit PT Kanisius. Yogyakarta. 243 hal.

Sumarno. 2011. Perkembangan teknologi budidaya kedelai di lahan sawah. Iptek Tanaman Pangan, vol. (2): 139 – 151.

Syahri dan R. Utami. 2014. Optimalisasi lahan sub optimal untuk pengembangan kedelai Sumatera Selatan melalui penerapan inovasi teknologi. Prosiding Seminar Nasional Lahan Sub Optimal 2014, Palembang. Hal 131 – 141.

Sahara, D., R. Oelviani, dan R. Kurnia. 2016. Analisis fungsi keuntungan pada usahatani kedelai di Kabupaten Grobogan Jawa Tengah. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, vol. 19 (2): 85 – 92.

Sawara, A.Nurmas, dan M. Dasril. 2012. Pertumbuhan dan produksi tanaman

kedelai (*Glycine max* L.) yang diberi pupuk guano dan mulsa alang-alang. Jurnal Agroteknos, vol. 2 (2): 97 – 100.

Siniati, T., A. Muharyanto, dan H.A. Dewi. 2015. Peningkatan kuantitas, kualitas, dan efektivitas interaksi antara BPTP dengan kelembagaan penyuluhan pertanian melalui diseminasi inovasi teknologi: demfarm pengenalan enam (6) varietas unggul baru kedelai di Desa Kalimati, Kecamatan Tarik, Kabupaten Sidoarjo. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. 39 hal.

Sudaryanto, T., dan D.K.S. Swastika, 2007. Ekonomi kedelai di Indonesia. *Dalam* Sumarno *et al.* (*eds*.). Kedelai: teknik produksi dan pengembangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Hal: 1– 27.

Sumarno. 2011. Perkembangan teknologi budidaya kedelai di lahan sawah. Iptek Tanaman Pangan, vol. 6 (2): 139 – 151.

Supadi. 2009. Dampak impor kedelai berkelanjutan terhadap ketahanan pangan. Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian, vol. 7 (1): 87 – 102.

Syafruddin, M. Rauf, R.Y. Arva, dan M. Akil. 2008. Kebutuhan pupuk N, P, dan K tanaman jagung pada tanah *Inceptisol Haplusteps*. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan, vol. 25 (11): 1 – 8.

Wijanarko, A., dan A. Taufiq. 2008. Penentuan kebutuhan pupuk P untuk tanaman kedelai, kacang tanah, dan kacang hijau berdasarkan uji tanah di lahan kering masam ultisol. Buletin Palawija, No. 15: 15 – 18.

Yang, S.M., F.M. Li, S.S. Malhi, P. Wang, D.R. Suo, dan J.G. Wang. 2004. Long-term fertilization effects on crop yield and nitrate-N accumulation of organic manure and fertilization on crop yield and nitrate-N accumulation in soil in Northwestern China. Agron. J., vol. 96: 1039 – 1049.

Yuniasuti, S., A. Zainal., dan Robiin. 2016. Peningkatan hasil kedelai melalui inovasi teknlogi. Aktualisasi pendampingan kawasan tanaman pangan strategis komoditasa padi, jagung, dan kedelai. IAARD Press. Jakarta. Hal 511 – 519.

Zakaria. 2010. Kebijakan pengembangan budidaya kedelai menuju swasembada melalui partisipasi petani. Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian, vol. 8 (3): 259 – 272.

KINERJA PENDAMPINGAN INOVASI PERTANIAN PENGEMBANGAN KAWASAN TANAMAN PANGAN DI SULAWESI TENGAH

Mardiana, Herawati, Yakob Bunga, dan Asnidar

PENDAHULUAN

Pemerintah telah melakukan berbagai upaya guna mewujudkan ketahanan pangan melalui pengembangan kawasan tanaman pangan seperti introduksi teknologi, sasaran luas tanam padi dan jagung serta peningkatan produksi. Sasaran luas tanam padi ditingkatkan dari 289.151 ha pada tahun 2017 menjadi 294.840 pada tahun 2018, sedangkan sasaran luas tanam jagung tahun 2017 sebesar 75.213 ha menjadi 79.417 ha tahun 2018. Sasaran produksi padi tahun 2018 sebesar 80.128.889 ton dan jagung sebesar 22.000.231 ton (BPS Sulawesi Tengah, 2016). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) telah menghasilkan berbagai teknologi melalui program pengembangan sistem perbenihan dan pengembangan teknologi budidaya. Pengembangan inovasi teknologi perbenihan dan budidaya jagung hibrida merupakan salah satu komoditas yang terus ditingkatkan produksi dan produktivitasnya.

Produktivitas jagung di Sulawesi Tengah rata-rata mencapai 2,5–3 ton/ha, masih jauh di bawah rata-rata nasional antara lain disebabkan rendahnya penerapan inovasi teknologi, kapasitas petani maupun kemampuan penyuluh. Salah satu fokus orientasi penguatannya pada aspek peningkatan produktivitas melalui inovasi teknologi dan peningkatan kapasitas sumber daya manusia (SDM) dengan penyuluhan.

Pendekatan penyuluhan secara partisipatif, komunikasi dialogis dan konvergen antara penyuluh dan petani, sehingga peran petani sebagai subjek penyuluhan dan peran penyuluh sebagai fasilitator, motivator, dan dinamisator (Sumardjo 2008). Penyadaran bahwa penyuluhan dengan mengedepankan aspek manusia dan proses belajarnya. Proses pembelajaran berorientasi pada partisipan (petani) dengan substansi pengetahuan berdasarkan penggalian pengetahuan dan pengalaman petani dipadukan dengan hasil temuan ilmiah dari peneliti. Oleh sebab itu, pendampingan pengembangan kawasan tanaman pangan di Sulawesi Tengah dilakukan dengan pendekatan teknis inovasi teknologi, mengutamakan manusianya dan proses belajarnya.

Penyuluh sebagai pendamping petani dalam menerapkan inovasi dan tenaga profesional semakin dituntut untuk dapat menyesuaikan dengan kebutuhan dan dinamika masyarakat yang terus berkembang (Indraningsih, 2015). Penyuluh merupakan ujung tombak pelaksanaan penyuluhan, karena berhadapan langsung dengan klien di lapangan. Perlunya upaya meningkatkan penguatan pembelajaran penyuluh dalam pengawalan kegiatan penyuluhan di lapangan (Anwas, 2011). Hasil penelitian yang berkaitan dengan upaya peningkatan kualitas penyuluh seperti yang dilakukan oleh Nuryanto (2008); Slamet (2008); Mulyadi (2009) menunjukkan masih lemahnya kemampuan (kompetensi) penyuluh pertanian. Kondisi penyuluh saat ini mengindikasikan bagaimana mengkaji peningkatan kualitas penyuluh dalam pendampingan inovasi teknologi. Untuk meningkatkan kualitas penyuluh, banyak upaya yang telah dilakukan di antaranya melalui peningkatan pendidikan formal, pelatihan, pertemuan atau diskusi antar penyuluh, menyediakan lahan/tempat uji coba inovasi pertanian, penyediaan sarana dan prasarana penyuluhan dan kegiatan lainnya.

POLA DISEMINASI INOVASI DAN KINERJANYA

Kinerja penyebarluasan inovasi pertanian melalui introduksi inovasi teknologi produksi benih jagung hibrida Nasa 29 dan pendekatan pengelolaan tanaman terpadu (PTT) jagung. Oleh sebab itu difusi inovasi dilakukan oleh penyuluh kepada petani. Dinamika peningkatan kapasitas penyuluh pertanian lapangan (PPL) yang mendampingi petani penangkar dalam melakukan produksi benih jagung hibrida yang ada di wilayah binaannya (wibi) berupa mendorong meningkatnya pengetahuan dan kemampuan penyuluh dalam menjalankan tugas dan fungsi penyuluhan dan menumbuhkan model alur pembelajaran penyuluh dan inovasi teknologi serta kelembagaan. Sedang bagian terakhir adalah kontribusi pembelajaran penyuluhan dan inovasi teknologi produksi.

Pola diseminasi inovasi menggunakan metode pembelajaran pada penyuluh dan petani penangkar, dengan menerapkan paham *"trickle down effect"*, yaitu berasumsi penyuluh sebagai sumber informasi terlebih dahulu dilakukan pembelajaran intensif agar memperoleh pengetahuan dan keterampilan teknis dalam pembelajaran memproduksi benih jagung hibrida, dan berharap akan menyebarluaskan materi yang telah diperoleh kepada petani yang berminat menjadi penangkar jagung hibrida di wibi. Dalam tahapannya peserta melalui proses pembelajaran: (1) menjadi sadar; (2) berminat; (3) terlibat aktif dalam pembelajaran; dan (4) terbentuk praktek.

Model pembelajaran yang diacu hampir sama dengan model pembelajaran pada petani yaitu melakukan model pembelajaran "*experiental learning"* yang digunakan secara luas, dengan inti pembelajaran melalui sharing pengalaman dan ide. Pendekatan yang juga dilakukan dalam tahapan pembelajaran ini adalah "*learning by doing*". Hal ini dilakukan melalui praktek di lokasi lahan demplot.

Pola pendekatan diseminasi inovasi teknologi secara umum bersifat konvensional linear dari sumber teknologi – penyuluh – petani kurang sesuai dengan model diseminasi saat ini. Petani membutuhkan rekomendasi untuk kondisi lingkungan tertentu, spesifik lokasi (Erythrina *et al*., 2013; Sudana dan Subagyono, 2017). Melalui metode diseminasi ini diharapkan lebih cepat sampai ke pengguna. Inovasi teknologi yang diintroduksikan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Inovasi teknologi produksi benih jagung hibrida yang diintroduksikan ke petani

No.	Jenis Teknologi Introduksi	Sumber Teknologi	Dasar Pertimbangan
1.	Persiapan lahan dengan Olah Tanah Minimal (OTM) dan Olah Tanah Sempurna (OTS), isolasi jarak 300 meter, atau isolasi waktu 21-30 hari setelah tanam (HST)	BPTP Sulawesi Tengah Balitsereal Maros	Produksi masih rendah Tingginya permintaan penggunaan benih hibrida Adanya kesempatan petani sebagai penangkar benih jagung hibrida
2.	Penanaman dengan jarak 70x20 cm, 1 tanaman/lubang; jantan betina 1:3 atau 1:4		
3.	Detaselling: sebelum bunga jantan terbuka/muncul dari daun terakhir		
4.	Rouging I: 7 – 15 HST dengan mengecek warna daun, batang, tinggi dan tanaman yang tumbuh di luar barisan yang dikehendaki dan lain-lain		
5.	Rouging II: 32 – 35 HST periode vegetatif warna batag, bentuk daun, tekstur daun dan bentuk lidah daun		
6	Rouging III: 45 – 52 HST untuk mengecek warna daun jantan/betina, bentuk malai, posisi tongkol dan warna rambut yang tidak dikehendaki		

Desain penelitian secara kuantitatif dan kualitatif (*mixed method*), menggunakan metode survei. Penelitian dilaksanakan di Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Petobo Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive)* yaitu lokasi kegiatan Pengembangan Kawasan Tanaman Pangan. Respoden penelitian sebanyak 30 orang terdiri dari penyuluh BPP Petobo berjumlah 11 orang, penyuluh Dinas Kota Palu 2 orang dan 17 penyuluh dari beberapa BPP terdekat. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Juli sampai September 2018. Data yang dikumpulkan menggunakan beberapa cara yaitu *pre test* dan *post test*, pengamatan, kuesioner dan wawancara. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Data berupa skala ordinal mengikuti pemberian skor skala likert 1 sampai 4. Skor yang diperoleh responden selanjutnya ditentukan rentang skala atau selang kategori tinggi, sedang dan rendah. Untuk menentukan tingkat kemampuan penyuluh digunakan rumus (Rianse, 2008) yaitu:

$$Selang = \frac{nilai\ maksimal - nilai\ minimal}{jumlah\ kategori\ jawaban}$$

Variabel dalam penelitian ini yaitu (X1) tingkat kemampuan penyuluh dalam: (X1.1) mengembangkan komunikasi; (X1.2) mengenali dan memahami kebutuhan petani; (X1.3) mengembangkan wawasan teknis produksi benih jagung hibrida. Variabel (X2) pendekatan pembelajaran terdiri dari (X2.1) ketersediaan materi; (X2.2) kesesuaian metode belajar; dan (X2.3) kemudahan tahapan pembelajaran. Untuk variabel (Y) dilihat dari penambahan pengetahuan, sikap dan keterampilan penyuluh dalam pengawalan demplot. Pengolahan data digunakan alat bantu *software* aplikasi SPSS versi 20.

Tabel 2. Definisi operasional, parameter dan pengukuran variabel yang digunakan

Indikator	Definisi Operasional	Parameter	Pengukuran
Kemampuan penyuluh dalam: X1.1. Mengembangkan komunikasi	Menyampaikan informasi, menerima masukan, mendengarkan permasalahan petani dan mengendalikan situasi	Ketepatan waktu komunikasi Keterbukaan menerima masukan Keleluasaan mengungkapkan permasalahan kepada penyuluh Kemampuan mencairkan dan menghidupkan suasana, memancing umpan balik	Rendah Sedang Tinggi

Indikator	Definisi Operasional	Parameter	Pengukuran
X1.2. Mengenali dan memahami kebutuhan petani	Kepekaan dan kepedulian terhadap petani dan permasalahannya	Kepekaan terhadap kondisi dan situasi yang dihadapi petani Kemampuan menggali kebutuhan petani menggunakan metode KKP Keberpihakan kepentingan petani	Rendah Sedang Tinggi
X1.3. Mengembangkan wawasan teknik produksi benih jagung hibrida	Segala upaya yang dilakukan penyuluh untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan cara memproduksi benih jagung hibrida	Keaktifan mencari informasi dari berbagai sumber Frekuensi mengikuti praktek produksi benih jagung hibrida di demplot Frekuensi memberikan informasi terkini cara memproduksi benih jagung hibrida di kelompok binaan	Rendah Sedang Tinggi
Pendekatan Pembelajaran: X2.1. Ketersediaan dan kesesuaian materi	Kecukupan jumlah, jenis, dan manfaat materi dalam memenuhi kebutuhan belajar	Kecukupan jumlah dan jenis materi Keragaman bentuk materi Kesesuaian materi dengan kebutuhan	Rendah Sedang Tinggi
X2.2. Kesesuaian metode belajar	Ketertarikan, kemudahan dalam mengikuti cara belajar yang digunakan	Ketertarikan penyuluh pada metode pembelajaran yang digunakan narasumber Kemudahan mengikuti metode Kesesuaian metode dengan kebutuhan penyuluh dan petani	Rendah Sedang Tinggi

Indikator	Definisi Operasional	Parameter	Pengukuran
X2.3. Kemudahan tahapan pembelajaran	Kejelasan langkah belajar sehingga dapat diikuti dan dijalankan dengan sungguh-sungguh di wilayah binaannya	Kejelasan langkah-langkah dalam pembelajaran Kemudahan mengikuti langkah-langkah pembelajaran Kemauan mengikuti dan mentaati langkah-langkah pembelajaran dengan benar	Rendah Sedang Tinggi
Y1.1 Interaksi fasilitator dengan penyuluh	Kuantitas dan kualitas hubungan yang dilakukan oleh fasilitator dengan peserta belajar untuk mendukung proses belajar	Frekuensi melakukan komunikasi Cara yang digunakan berinteraksi Dampak adanya interaksi terhadap permasalahan Manfaaat interaksi dalam meningkatkan kapasitas penyuluh	Rendah Sedang Tinggi
Y1.2. Interaksi penyuluh dengan kelompoktani	Kuantitas dan kualitas hubungan yang dilakukan oleh peserta belajar dengan anggota/pengurus organisasi petani untuk mendukung proses belajar	Frekuensi melakukan hubungan/komunikasi Cara yang digunakan dalam berinteraksi Dampak adanya interaksi terhadap permasalahan petani Manfaat interaksi dalam meningkatkan kapasitas petani	Rendah Sedang Tinggi
Y1.3. Interaksi dengan materi belajar	Kuantitas, cara, dan manfaat yang dirasakan petani akibat mengakses bahan ajar guna mendukung proses belajar.	Frekuensi melakukan hubungan/komunikasi Cara yang digunakan dalam berinteraksi Dampak adanya interaksi terhadap permasalahan petani Manfaat interaksi dalam meningkatkan kapasitas petani.	Rendah Sedang Tinggi

KINERJA PENDAMPINGAN INOVASI PERTANIAN

Kegiatan Pembelajaran Penyuluh

Penguatan pembelajaran penyuluh diterjemahkan sebagai peningkatan kemampuan penyuluh dan petani pelaksana kegiatan. Sebelum meningkatkan kemampuan, penyuluh perlu menyadari bahwa tugas utamanya adalah menolong petani agar dapat menolong dirinya sendiri untuk mengembangkan tanaman pangan khususnya jagung dalam kawasan yang lebih luas secara berkelompok. Penyuluh mempersiapkan petani agar memiliki kemampuan melakukan budidaya jagung dan menghasilkan benih jagung hibrida untuk memenuhi kebutuhan benih. Peningkatan produksi memerlukan dukungan benih bermutu dan berlabel serta hibrida atau berpotensi hasil tinggi. Demplot pengembangan kawasan tanaman pangan di Provinsi Sulawesi Tengah mendiseminasikan penangkaran benih jagung Hibrida Nasa 29.

Sebagai upaya meningkatkan kemampuan penyuluh dalam mendampingi petani menerapkan inovasi teknologi pada Program Pengembangan Kawasan Tanaman Pangan di Sulawesi Tengah secara berkesinambungan, BPTP Sulawesi Tengah melaksanakan pembelajaran di pertemuan dua mingguan penyuluh BPP Petobo Kecamatan Palu Selatan. Penyuluh sebagai pendamping petani di wilayah kerjanya perlu terus mendapatkan tambahan kemampuan *soft skill competency* maupun *hardskill competency*, untuk ilmu dan teknologi yang berkembang setiap saat (Anwas, 2013). Proses pembelajaran secara intensif diberikan kepada penyuluh maupun petani pelaksana dan anggota kelompok tani. Tujuan bimbingan teknis penyuluh di BPP yakni peningkatan pengetahuan, wawasan serta keterampilan penyuluh lapangan tentang tata penyuluhan pertanian dan inovasi teknologi tanaman pangan. Aspek ini mencakup pengembangan jagung hibrida, agar para penyuluh lapangan dapat melaksanakan penyebaran teknologi yang diperoleh di demplot ke wibi masing-masing penyuluh secara optimal dengan motivasi tinggi.

Materi bimbingan yang disampaikan adalah (1) Manajemen Pengembangan Sumberdaya Manusia (SDM) dan Perubahan, kemudian diberikan isian untuk mengenal dan memahami diri sendiri serta (2) Teknik Produksi Benih Jagung Hibrida. Materi lainnya adalah Identifikasi Potensi Wilayah (IPW) dengan metode Kajian Kebutuhan dan Peluang (KKP). IPW merupakan alat bantu penyuluh dan petani untuk mengetahui kendala, masalah, dan peluang usahatani. Tujuan dilakukannya IPW secara umum

adalah untuk mengetahui dan memahami karakteristik lingkungan biofisik/potensi sumber daya alam serta potensi sosial dan budaya (Sumedi, 2018; Umi P, 2018; Yumi dan Asmoro H, 2013). Dalam kegiatan ini juga dilakukan praktek cara mengisi matriks IPW dan KKP yang dipandu oleh narasumber beserta tim penyuluh BPTP. Dengan adanya materi-materi yang diberikan, penyuluh diharapkan dapat meningkatkan kapasitasnya dalam melaksanakan peran-peran penyuluh pertanian sebagai fasilitator, mediator, motivator, komunikator, dan edukator. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sairi (2015) bahwa peran penyuluh dalam penyelenggaraan penyuluhan pertanian dapat berjalan dengan baik dan benar apabila didukung tenaga penyuluh profesional dalam menjalankan peran dan tugasnya.

Penyuluh harus mampu menggali potensi melalui identifikasi potensi wilayah dan agroekosistem secara benar dan cermat agar data-data yang diperoleh dapat menjadi dasar atau pertimbangan untuk meningkatkan produktivitas, pendapatan, nilai tambah atau secara umum dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat yang bergerak dan terkait dengan sektor pertanian. Potensi wilayah kerja penyuluh pertanian beragam, sehingga perlu dilakukan pengumpulan data dan informasi potensi sumberdaya yang tersedia di wilayah tersebut pada kurun waktu tertentu. Potensi wilayah tidak saja terkait dengan sumberdaya alam yang tersedia, tetapi juga mencakup sumberdaya lainnya seperti sumberdaya manusia, sumberdaya finansial, dan yang lainnya yang dapat dimanfaatkan untuk pembangunan wilayah.

Kemampuan Penyuluh Lapangan

Tabel 3. Sebaran persentase dan rataan skor kemampuan penyuluh lapangan

Variabel/ Kategori	Kemampuan Berkomunikasi		Kemampuan Menggali Kebutuhan Petani		Kemampuan wawasan teknis	
	%	Rata-Rata Skor	%	Rata-Rata Skor	%	Rata-Rata Skor
Rendah	22		29		27	
Sedang	41	65	37	61	34	62
Tinggi	37		34		39	

Skor Rataan: Rendah (0 – 50); Sedang (51 – 75); Tinggi (76 – 100)

Penyuluh lapangan sebenarnya sudah banyak menggunakan komunikasi dua arah (dialog) maupun komunikasi banyak arah (diskusi) dalam pendekatan kepada petani. Namun intensitas pertemuan dengan penyuluh masih sangat rendah (kecuali para pengurus kelompok), sehingga petani sulit untuk berkomunikasi, terbuka dan menjalin hubungan erat dengan penyuluhnya. Dilihat dari skor rataan, kemampuan penyuluh berkomunikasi memiliki nilai yang paling tinggi dibandingkan dengan indikator lainnya. Sebagian besar penyuluh menyatakan mampu berkomunikasi dalam kategori sedang (41%) dan tinggi (37%). Hal ini dapat dijelaskan bahwa penyuluh telah melakukan proses pendampingan terhadap peningkatan produksi tanaman secara umum. Selain itu penyuluh juga sudah melaksanakan kegiatannya, terutama sejak program PTT dan upaya-upaya khusus padi, jagung dan kedelai (Upsus Pajale). Dengan demikian masyarakat sudah mengenal dan berkomunikasi dengan penyuluh, walaupun tidak dengan intensitas tinggi. Pendampingan terhadap demplot dan wilayah binaan penyuluh masih terus dilakukan, dengan memantau perkembangan tanaman dan kerja kelompok tani. Namun demikian dengan terjadinya gempa melanda Palu dan demplot juga terkena imbasnya, maka pasca gempa, komunikasi dengan pendamping dan penyuluh tidak berlanjut.

Kemampuan menggali kebutuhan petani dapat dilakukan dengan menggunakan metode Kajian Kebutuhan dan peluang (KKP) yang dilatihkan di tingkat BPP. Penyuluh lapangan memiliki kemampuan menggali kebutuhan petani pada kategori 'sedang' menuju 'tinggi' dengan skor rataan 61. Penyuluh lapangan yang bertugas di wibi sebagian besar tidak berdomisili di desa yang didampingi. Hampir semua pendamping berasal dari luar desa atau tinggal di kota terdekat, sehingga dalam melakukan pendampingan hanya pada saat diperlukan akan tinggal di desa selama beberapa hari saja. Dengan demikian, sosialisasi yang baik, hubungan yang erat, intensitas pertemuan dengan petani yang didampingi kurang berjalan dengan baik. Selain itu, penggunaan pendekatan yang kurang partisipatif menyebabkan sulitnya penyuluh peka terhadap kondisi yang dihadapi petani, kurang dapat memahami kebutuhan dan permasalahan petani serta kurang fokus dalam memberikan perhatian pada pemenuhan kebutuhan dan pemecahan permasalahan (Wahyuni, 2016; Sriati *et al*., 2017). Pada kenyataannya dalam proses pendampingan demplot yang dilakukan selama proses pembelajaran, tidak semua penyuluh mengikuti proses dari awal sampai akhir.

Penyuluh mengungkapkan bahwa mereka sangat menghargai dan merasakan manfaat dari keberadaan fasilitator dan demplot pendampingan

kawasan tanaman pangan (produksi Jagung Hibrida Nasa 29). Pembelajaran yang dilakukan secara intensif antara lain berupa pengalian kebutuhan petani menggunakan metode KKP. Untuk melakukan kegiatan penggalian kebutuhan petani diperlukan intensitas pertemuan. Penyuluh yang menetap tinggal di desa, menurut pengalaman mereka, dapat lebih mudah bersosialisasi sangat baik dengan masyarakat, intensitas bertemu lebih banyak, bukan saja dalam kegiatan formal kelompok tani tetapi juga dalam kegiatan non formal seperti kegiatan sosial dan keagamaan akan membuat petani lebih dekat, lebih terbuka kepada penyuluh sehingga penyuluh juga dapat lebih memahami permasalahan dan kebutuhan petani yang didampinginya. Selain itu penggunaan metode KKP dirasakan penyuluh lebih mudah dalam penggalian kebutuhan petani dengan adanya matriks yang dibahas bersama petani.

Kemampuan penyuluh dalam mengembangkan wawasan teknis, khususnya berkaitan dengan produksi benih jagung hibrida pada kategori 'sedang" yaitu dengan skor rataan 62. Hal ini terutama karena memiliki cara yang hampir sama dengan PTT jagung, yang membedakan hanyalah pada adanya rouging dan detaseling jika memproduksi benih jagung hibrida. Demikian juga cara penanaman benih tetua jantan dan betina yang ditanam dengan sistem 3:1 yaitu 3 baris betina dan 1 baris jantan. Rouging adalah pencabutan dan pembersihan tanaman yang berbeda pertumbuhannya dari yang lainnya. Detaseling adalah pencabutan bunga jantan (kepala putik) pada tanaman barisan tetua betina. Aktivitas tersebut memerlukan keterampilan dan cara tertentu. Untuk kemampuan dan wawasan teknik produksi jagung hibrida ini dikatakan termasuk pengetahuan baru, karena sebelumnya hanya berupa penanaman jagung konsumsi baik jagung pakan maupun pangan. Walaupun menurut penyuluh agak rumit, tetapi wawasan mereka tentang teknis pengelolaan tanaman jagung menjadi berkembang.

Pendekatan Pembelajaran

Tabel 4. Sebaran persentase dan rataan skor pendekatan pembelajaran

Variabel/ Kategori	Materi Pembelajaran		Metode Pembelajaran		Tahapan Pembelajaran	
	%	Rata-Rata Skor	%	Rata-Rata Skor	%	Rata-Rata Skor
Tidak Sesuai	26		25		27	
Cukup Sesuai	50	60	41	63	53	59
Sesuai	24		34		20	

Skor Rataan: Rendah (0 – 50); Sedang (51 – 75); Tinggi (76 – 100)

Penilaian terhadap materi pembelajaran yang diikuti penyuluh, dilihat dari skor rataan tergolong "cukup sesuai" dengan nilai 59. Materi pembelajaran, terutama yang berkaitan dengan "Proses Produksi Benih Jagung Hibrida", "Identifikasi Potensi Wilayah dengan Metode Kajian Kebutuhan dan Peluang (KKP)", dan "Manajemen Diri dan Motivasi Bagi Penyuluh" merupakan paket materi pelajaran yang telah disepakati bersama oleh penyuluh yang dilatih untuk melakukan diseminasi dan pendampingan di lokasi pengembangan kawasan tanaman pangan Sulawesi Tengah. Demikian juga dengan jenis, jumlah materi pembelajaran lebih banyak ditentukan dan disediakan oleh penyuluh melalui kegiatan pertemuan rutin dua mingguan, safari penyuluhan dan pertemuan bulanan penyuluh di Dinas Pertanian. Materi pembelajaran lebih diarahkan untuk mencapai target-target tertentu dalam rangka memenuhi persyaratan pengembangan kawasan tanaman pangan. Penyuluh dilibatkan dalam penyusunan rencana pembelajaran, jadwal, dan jenis materi yang akan diterima. Oleh sebab itu materi pembelajaran dapat menjawab kebutuhan atau permasalahan riil yang sedang dihadapi oleh penyuluh dalam mendukung kegiatan pendampingan di demplot pengembangan kawasan tanaman pangan dan kegiatan pengumpulan angka kredit penyuluh. Adapun materi yang diberikan yaitu (1) Teknik Produksi Jagung Hibrida, (2) Manajemen Sumberdaya Manusia (SDM) dan Perubahan, (3) Mengenal dan Memahami Diri Sendiri, dan (4) Identifikasi Potensi Wilayah (IPW) dengan menggunakan Metode Kajian Kebutuhan dn Peluang (KKP).

Penyuluh menilai metode yang digunakan "cukup sesuai" dengan skor rataan 63. Metode pembelajaran yang digunakan adalah tatap muka dan diskusi kelompok dalam pertemuan-pertemuan bulanan dan dua mingguan rutin penyuluh. Selain mengisi pertemuan di BPP, dilakukan juga praktek di lapangan, seperti penanaman tetua jantan dan betina benih jagung hibrida, pemupukan, melakukan rouging dan detaseling tanaman. Namun, terkadang tidak semua penyuluh dapat hadir di lahan demplot karena beberapa urusan kedinasan ataupun keluarga. Pendekatan lainnya seperti pendekatan perorangan dilakukan oleh para penyuluh/pendamping, yang ingin belajar membuat laporan kegiatan penyuluhan dan angka kredit serta membimbing penyuluh yang berminat menuangkan datanya menjadi karya tulis ilmiah (KTI).

Penyuluh menilai tahapan pembelajaran dalam kategori "sedang" dengan skor rataan 59. Tahapan pembelajaran relatif mudah diikuti dan jelas, namun demikian mereka merasakan banyak waktu yang dibutuhkan dan tenaga yang dicurahkan terutama pada proses praktek dan bimbingan. Tahapan pembelajaran dengan menggunakan paham *"trickle down effect"*,

dengan asumsi penyuluh sebagai sumber informasi dan pendamping terlebih dahulu dilakukan pembelajaran intensif agar memperoleh pengetahuan dan keterampilan teknis dalam pembelajaran memproduksi benih jagung hibrida, dan berharap akan menyebarluaskan materi yang telah diperoleh kepada petani yang bermnat menjadi penangkar jagung hibrida di wibi. Dalam tahapan pembelajaran peserta melalui proses pembelajaran: (1) menjadi sadar; (2) berminat; (3) terlibat aktif dalam pembelajaran; dan (4) terbentuk praktek. Model pembelajaran yang diacu hampir sama dengan model pembelajaran pada petani yaitu melakukan model pembelajaran "*experiental learning*" yang digunakan secara luas, yang intinya bagaimana belajar melalui pengalaman (sharing pengalaman dan ide). Pendekatan yang juga dilakukan dalam tahapan pembelajaran ini adalah "*learning by doing*". Hal ini dilakukan melalui praktek di lokasi lahan demplot. Oleh karena itu, pada waktu penelitian ini dilakukan, penyuluh lebih memahami mengenai materi pembelajaran yang diberikan.

Interaksi Pembelajaran dalam Pengawalan Demplot

Tabel 5. Sebaran persentase dan rataan skor interaksi pembelajaran pengawalan demplot

Variabel/ Kategori	Interaksi Penyuluh dengan Fasilitator		Interaksi Penyuluh dengan Kelompok Tani Binaan		Interaksi dengan Materi Pembelajaran	
	%	Rata-Rata Skor	%	Rata-Rata Skor	%	Rata-Rata Skor
Rendah	32		13		33	
Sedang	58	52	75	57	59	51
Tinggi	10		12		8	

Skor Rataan: Rendah (0 – 50); Sedang (51 – 75); Tinggi (76 – 100)

Interaksi penyuluh dengan fasilitator tergolong "sedang" dengan skor rataan 52, penyuluh dan fasilitator yang berasal dari BPTP berinteraksi melalui pembelajaran bersama dalam pertemuan dua mingguan penyuluh, pertemuan bulanan dan belajar bersama di lahan demplot bersama petani kooperator dan kelompok tani. Kehadiran fasilitator penyuluh pada saat pelaksanaan pertemuan dan tahapan kegiatan berdasarkan pertumbuhan tanaman seperti kegiatan pengolahan tanah, penanaman, pemupukan, pengendalian gulma dan hama penyakit, rouging dan detaseling serta panen. Frekuensi kehadiran fasilitator yang selalu mengisi materi dan

praktek baik di BPP maupun di lahan usahatani. Hubungan yang terjalin dengan penyuluh lebih bersifat informal, kondisi tersebut terus berlangsung, sampai dengan saat penelitian dilakukan. Situasi ini sama dengan interaksi partisipatif antara penyuluh dengan kelompoktani yang aktif dalam kegiatan kelompok (Jafri *et al.* 2015; Mardikanto, 2010). Penyuluh lebih sering berkonsultasi ke kantor BPTP, terutama pada saat pendampingan penyelesaian tugas laporan KKP sebelum terjadi gempa bumi.

Interaksi penyuluh dengan kelompok tani binaan baik di lokasi demplot maupun di wilayah binaan penyuluh itu sendiri. Penyuluh menilai interaksi dengan kelompok tani termasuk kategori ”sedang” dengan skor rataan 57, kelompok-kelompok tani tersebut masih berjalan cukup baik, apalagi sampai dengan saat ini kegiatan pendampingan Upsus Pajale, PTT Jagung, pendampingan SL Mandiri Benih dan beberapa program Dinas Pertanian yang mendukung peningkatan produksi jagung masih terus berlanjut. Hal ini sejalan dengan hasil temuan Satriani *et al.* (2011) yang menyebutkan bahwa interaksi komunikasi partisipatif dan intensif dalam suatu lembaga selain menjadi ajang berbagi informasi dan pengetahuan, juga menjadi wadah penyelesaian permasalahan secara berasama-sama sehingga diharapkan akan terjalin keakraban lebih erat antar sesama anggota kelompok tani. Frekuensi dan intensitas pertemuan dengan kelompok tani masih cukup baik berjalan. Walaupun ada juga kelompok tani yang tidak berjalan baik karena penyuluh di desa tersebut tidak ada atau sangat terbatasnya pendampingannya menyebabkan kelompok tani tidak berjalan sesuai dengan kondisi yang diharapkan. Frekuensi dan intensitas anggota bertemu dengan pengurus atau anggota lainnya bersama dengan penyuluh dalam kelompok menjadi sangat kurang. Pertemuan kelompok lebih banyak digunakan untuk arisan simpan pinjam, dan kurang sekali digunakan untuk wadah pembelajaran bersama oleh masyarakat. Hal ini sejalan dengan penelitian Wasihun *et al.* (2014) bahwa perspsi petani terhadap partisipasi mereka dalam kegiatan penyuluhan juga masih kurang.

Interaksi penyuluh dengan materi belajarnya tergolong ”sedang” dengan skor rataan 51. Hal ini berkaitan juga dengan keberadaan penyuluh yang terkadang tidak hadir pada pertemuan maupun pembelajaran langsung di lahan demplot. Kegiatan pendampingan di lahan berdasarkan tahapan perkembangan tanaman jagung, sebenarnya ada cukup banyak materi pembelajaran yang dapat diambil oleh penyuluh yang mengikuti kegiatan sekolah lapang penanaman, pemupukan dan detaseling langsung dari peneliti dan penyuluh BPTP.

Interaksi penyuluh dengan materi belajarnya cukup baik, walaupun kesempatan berinteraksi tersebut tidak merata karena adanya beberapa penyuluh senior yang cukup vokal dan selalu dominan. Namun pertanyaan-pertanyaan ataupun sanggahan penyuluh senior masih tetap dianggap sesuai sesuai dengan kebutuhan dan keinginan penyuluh secara keseluruhan, misalnya permasalahan pembinaan kelompok tani, menghadapi permasalahan kesulitan diseminasi inovasi teknologi seperti pemupukan, hama penyakit dan pasca panen. Berdasarkan keinginan dan kebutuhan tersebut fasilitator dari kegiatan BPTP dalam pengembangan kawasan tanaman pangan memfasilitasi pelatihan dan narasumber di pertemuan penyuluh, bahkan membuat demplot.

PENUTUP

Penguatan pembelajaran penyuluh mampu meningkatkan kemampuan penyuluh dalam pendampingan inovasi teknologi Pengembangan Kawasan Tanaman Pangan di Sulawesi Tengah. Belajar mandiri yang dilakukan penyuluh dalam pendampingan inovasi teknologi berupa perubahan yang cenderung fokus pengajaran (*teaching*) ke arah pendekatan pembelajaran (*learning*) dengan cara mengembangkan pembelajaran yaitu memberikan informasi dan akses seluas-luasnya pada penyuluh untuk dapat mencari, menentukan dan menemukan sumber-sumber pembelajaran. Materi pembelajaran disesuaikan dengan kebutuhan penyuluh itu sendiri, selain menggunakan metode tatap muka, juga lebih banyak menggunakan metode pembelajaran *learning by doing, experiental learning, discovery learning* dan mengembangkan dialog atau diskusi dengan hubungan setara (pertemanan/ kemitraan) yang akrab antara penyuluh dengan penyuluh maupun penyuluh dengan petani untuk memberikan peluang lebih banyak saling belajar.

DAFTAR PUSTAKA

Anwas, O.M. 2011. Kompetensi penyuluh pertanian dalam memberdayakan petani. Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi, vol. 12 (1), Maret 2011: 46 – 55.

Anwas, O.M. 2013. Pengaruh pendidikan formal, pelatihan dan intensitas pertemuan terhadap kompetensi penyuluh pertanian. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, vol. 19 (1), Maret 2013: 50 – 62.

BPS Sulawesi Tengah. 2016. Sulawesi Tengah dalam angka. Badan Pusat Statistik Sulawesi Tengah. Palu.

Erythrina, R. Indrasti, dan A. Muharam. 2013. Kajian sifat inovasi komponen teknologi untuk menentukan pola diseminasi pengelolaan tanaman

terpadu padi sawah. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, vol. 16 (1), Maret 2013: 45 – 55.

Indraningsih, K.S. 2015. Implementasi dan dampak penerapan legislasi penyuluhan pertanian terhadap capaian swasembada pangan. Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian, vol. 13 (2), Desember 2015: 109 – 128.

Jafri J., R. Febriamansyah, R. Syahni, dan Asmawi. 2015. Interaksi partisipatif antara penyuluh pertanian dan kelompok tani menuju kemandirian petani. Jurnal Agro Ekonomi, vol. 33 (2), Oktober 2015: 161 – 177.

Kementerian Pertanian. 2018. Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 18/Permentan/RC.040/4/2018 tentang pedoman pengembangan kawasan pertanian berbasis korporasi petani. Jakarta.

Kementerian Pertanian. 2018. Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 472/Kpts/RC.040/6/2018 tentang lokasi kawasan pertanian nasional. Jakarta.

Mardiharini, M. dan E. Jamal. 2016. Reformasi kebijakan penyuluhan pertanian menuju transformasi pembangunan pertanian jangka panjang. Pendekatan Pembangunan dan Pengelolaan Sumberdaya Pertanian. Hal.: 429 – 443. Diakses tanggal 7/10/2017.

Mardikanto, T. 2010. Komunikasi pembangunan: acuan bagi akademisi, praktisi dan peminat komunikasi pembangunan. Surakarta (ID): Erlangga.

Nuryanto, B.G. 2008. Kompetensi penyuluh dalam pembangunan pertanian di Provinsi Jawa Barat. [disertasi]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

Rianse, U.A. 2008. Metodologi penelitian sosial dan ekonomi. Bandung (ID): Penerbit Alfabeta.

Sairi, A. 2015. Peran petugas penyuluh pertanian dalam mengembangkan budidaya padi di Desa Sumbersari Kecamatan Loa Kulu Kabupaten Kutai Kartanegara. eJournal Ilmu Komunikasi, vol. 3 (2): 150 – 164.

Satriani, I., P. Muljono, dan R.W.E. Lumintang. 2011. Komunikasi partisipatif pada program pos pemberdayaan keluarga (studi kasus di RW 05 Kelurahan Situgede, Kecamatan Bogor Barat, Kota Bogor). Jurnal Komunikasi Pembangunan, vol. 9 (2): 17 – 27.

Slamet, M. 2008. Menuju pembangunan berkelanjutan melalui implementasi UU No. 16 tahun 2006 tentang sistem penyuluhan pertanian, perikanan, dan kehutanan. *Dalam* Pemberdayaan Manusia Pembangunan yang Bermartabat. Penyunting: Adjat Sudrajat dan Ida Yustina. Bogor: Sydex Plus.

Sriati, N. Hakim, M. Arbi. 2017. Partisipasi petani dan efektivitas gapoktan dalam penguatan lembaga distribusi pangan masyarakat (LDPM) di Kecamatan Makarti Jaya Kabupaten Banyuasin. Jurnal Penyuluhan, vol. 13 (1): 88 – 96.

Sudana, W dan K. Subagyono. 2012. Kajian faktor-faktor penentu adopsi inovasi pengelolaan tanaman terpadu padi melalui sekolah lapang pengelolaan tanaman terpadu. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, vol. 15 (2): 94 – 106.

Sumardjo. 2008. Penyuluhan pembangunan pilar pendukung kemajuan dan kemandirian masyarakat. *Dalam* Yustina I dan Sudradjat A. Penyunting. Pemberdayaan Manusia Pembangunan yang Bermartabat. Sydex Plus. Bogor.

Sumedi. 2018. Identifikasi potensi wilayah dan kebutuhan teknologi spesifik lokasi. Bahan Materi Bimtek Peningkatan Kapasitas Penyuluh BPTP, Bogor 2 – 6 April 2018.

Umi. 2018. Identifikasi kebutuhan teknologi dengan metode kajian kebutuhan dan peluang (KKP). Bahan Materi Bimtek Peningkatan Kapasitas Penyuluh BPTP, Bogor 2 – 6 April 2018.

Wahyuni, S. 2016. Jaringan komunikasi, dinamika kelompok dan peningkatan kapasitas petani dalam agribisnis padi organik. [disertasi]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

Wasihun, B.N. J.A. Kworleng, dan E.L. Okorley. 2014. Farmers' perception of their level of participation in extension in Ethiopia: policy implications. Journal of Agricultural Extension and Rural Development, vol. 6 (2), February 2014: 80 – 86.

Yumi dan H. Asmoro. 2013. Teknik identifikasi dan analisis potensi wilayah kerja penyuluh kehutanan. Pusat Penyuluhan Kehutanan Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Kehutanan, Kementerian Kehutanan.

INOVASI TEKNOLOGI JAJAR LEGOWO SUPER LAHAN PASANG SURUT DI PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

Rina D. Ningsih, Sumanto, Aidi Noor, dan Muslimin

PENDAHULUAN

Kebutuhan pangan penduduk Indonesia meningkat pesat seiring dengan laju pertumbuhan penduduk indonesia yang mencapai 2-3 persen per tahun. Menurut Dirjen Tanaman Pangan, Kementerian Pertanian (2007), jika tidak ada upaya khusus maka pada tahun 2020 Indonesia akan mengalami defisit pangan sebanyak 9.668.000 ton beras (Haryono, 2013). Adanya perubahan iklim yang berdampak pada merosotnya hasil panen dan alih fungsi lahan sawah menjadi lahan non pertanian menjadikan lahan sub optimal menjadi alternatif utama lahan penghasil beras. Lahan pasang surut adalah salah satu lahan sub optimal yang sedang dikembangkan pemanfaatannya menjadi sumber produksi padi.

Lahan pasang surut adalah daerah yang mendapat pengaruh langsung maupun langasung oleh pasang surut air laut atau sungai. Lahan pasang surut di Kalimantan Selatan seluas 188.908 ha, yang sudah ditanami padi seluas 166,324 ha (BPS, 2016). Dilihat dari luasnya, lahan pasang surut berpotensi menjadi salah satu lumbung pangan Indonesia. Namun, produktivitas lahan, tanaman dan intensitas pertanaman lahan pasang surut masih rendah serta masih banyak lahan tidur (Ananto dan Fagi, 2004). Rendahnya produktivitas tanaman pangan di lahan pasang surut disebabkan kondisi biofisik lahan terutama karena rendahnya kesuburan tanah, yang dicirikan oleh rendahnya kandungan hara, kemasaman yang tinggi, keracunan Al, Fe dan H_2S (Sarwani *et al.*, 1994).

Keracunan besi pada tanaman padi adalah salah satu faktor pembatas produksi di lahan sawah yang dapat menurunkan hasil padi 12-100% (Sahrawat, 2000; Sahrawat *et al.*, 2004; Sahrawat, 2010). Keracunan besi merupakan stress fisiologi pada tanaman padi yang umum dijumpai di lahan pasang surut. Keracunan besi pada padi selain disebabkan tingginya kadar besi di dalam tanah juga dapat disebabkan oleh faktor lingkungan seperti ketidak seimbangan hara, tanah selalu tergenang (Sahrawat *et al*., 2004) dan penggunaan genotipe padi yang peka (Suhartini, 2004; Suhartini dan Makarim, 2009).

Begitu tingginya cekaman lingkungan yang dihadapi pada lahan pasang surut, membuat banyak petani/transmigran yang pergi meninggalkan lahannya. Dalam pertanian berkelanjutan, selain berupaya meningkatkan produktivitas juga berupaya memperbaiki dan menjaga kualitas lahan. Sistem pertanian padi di lahan pasang surut yang penting adalah pengelolaan air. Pengelolaan air berfungsi untuk mencukupi kebutuhan air dan memperbaiki kualitas lahan. Perbaikan kualitas lahan dilakukan juga dengan pemberian amelioran berupa kapur dan mikroba dekomposer serta pupuk hayati. Peningkatan produktivitas dilakukan dengan penggunaan varietas unggul yang adaptif dan cara tanam.

Penggunaan varietas unggul merupakan salah satu teknologi inovatif untuk meningkatkan varietas padi, baik melalui peningkatan potensi atau daya hasil tanaman maupun atau tahan terhadap cekaman abiotik dan biotik (Suprihatno *et al*., 2011). Varietas unggul sebagai salah satu komponen produksi telah memberikan sumbangan sebesar 56% dalam peningkatan produksi (Deptan, 2007). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian melalui Balai Besar Penelitian tanaman Padi sejak tahun 2007 hingga tahun 2013 telah melepas berbagai Varietas Unggul Baru (VUB) padi spesifik lokasi untuk semua agroekosistem budidaya padi (Mejaya *et al.*, 2014).

Tujuan penulisan adalah untuk mengetahui penerapan inovasi jajar legowo super di lahan pasang surut.

HASIL-HASIL LITKAJI INOVASI PERTANIAN

Jajar Legowo

Cara tanam jajar legowo merupakan upaya meningkatkan populasi tanaman per hektar. Pada tanam jajar legowo semua rumpun menjadi tanaman pinggir, efek tanaman pinggir adalah memperoleh sinar matahari yang lebih banyak dan sirkulasi udara yang lebih baik, serta mempermudah pemeliharaan tanaman (Mujisihono dan Santosa, 2001). Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem tanam legowo 2:1 menguntungkan untuk diusahakan. Menurut Erythrina dan Zaini (2014), penerapan teknologi sistem tanam jarwo 2:1 dapat meningkatkan populasi tanaman sebesar 33,33% dan menurut Ishak (2012) meningkatkan produksi sebesar 18,7% di lahan irigasi. Menurut Suratmini dan Suryawan (2017) memberikan hasil gabah kering giling lebih tinggi 19,7% dibandingkan sistem tanam tegel.

Hasil pengkajian Suratmini dan Sukraeni (2015), jumlah anakan produktif lebih banyak pada tanam jarwo daripada cara tanam tegel (cara petani). Penelitian jajar legowo di lahan kering dengan sistem larik memberikan hasil GKG 4,5 dan 4,7 t/ha atau sekitar 9,3-9,8% lebih tinggi dibandingkan dengan sistim sebar yang hanya memberikan hasil 4,14,3 ton/ha pada tingkat pemupukan 90 kg N + 36 kg P2O5 + 60 kg K2O/ha (Balitbangtan, 2008). Hasil penelitian oleh Yunizar (2017) menunjukkan hasil yang sama, bahwa sistem tanam jajar legowo 2:1 memberikan jumlah anakan produktif/ rumpun yang terbaik (16,88 anakan) dibandingkan dengan sistem tanam jajar legowo 4:1 dan sistem tanam tegel 25 cm x 25 cm. Hal ini disebabkan karena sistem tanam jajar legowo 2:1 memberikan ruang lebih lebar bagi tanaman dan jumlah populasi yang lebih cocok, sehingga tanaman memperoleh cahaya matahari yang cukup untuk dipergunakan dalam proses fotosintesis. Semakin banyak cahaya matahari yang dapat diserap oleh tanaman akan semakin cepat proses fotosintesis, yang sekaligus akan mempercepat pertumbuhan tanaman. Jarak tanam yang lebar pada sistem jajar legowo 1:2 mengakibatkan tanaman dapat tumbuh lebih leluasa sehingga ketersediaan unsur hara dapat diserap lebih optimal oleh tanaman.

Badan Litbang pertanian (2016), pada dem-area jajar legowo super di Indramayu, produktivitas padi varietas Inpari 30 Ciherang Sub-1 sebesar 13,9 ton/ha, Inpari 32 HDB sebesar 14,4 ton/ha, dan Inpari 33 sebesar 12,4 ton/ha, sedangkan rata-rata produktivitas pertanaman petani di luar dem-area dengan varietas Ciherang adalah 7,0 ton/ha. Petani yang menerapkan paket teknologi ini secara penuh dapat menghasilkan produksi sekitar 10 ton Gabah Kering Giling (GKG)/ha per musim tanam atau terdapat selisih penambahan produksi sebesar 4 ton GKG/ha per musim tanam dibandingkan dengan rata-rata produksi Jajar Legowo biasa yang terapkan di sawah irigasi sebesar 6 ton/ha/musim.

Pengkajian BPTP Kalimantan Tengah (2017), menunjukkan penerapan teknologi Jarwo Super di lahan pasang surut terbukti mampu memberikan produktivitas padi unggul baru Inpari 42 hingga 8,64 ton/ha GKP dan varietas Inpara 3 serta Inpari 30 masing-masing berproduksi sebanyak 6,56 ton/ha GKP. Rata-rata tingkat produktivitas padi unggul tanpa Jarwo Super di lokasi ini adalah 4,4 ton/ha, maka teknologi Jarwo Super mampu meningkatkan produktivitas padi hingga 96,36%. Produktivitas padi dengan aplikasi teknologi Jarwo Super di lahan pasang surut sulfat masam dengan tipe luapan air B di Kabupaten Kapuas berproduksi sebanyak 7,4 ton/ha GKP untuk padi varietas Inpara 8, dan sebanyak 5,7 ton/ha GKP untuk varietas padi Inpari 30. Dengan demikian, terjadi peningkatan produktivitas padi sebesar 63% – 111%.

Model sistem tanam jajar legowo (Jarwo) 2:1 dan 4:1 mempunyai peluang harapan dalam meningkatkan hasil dan produktivitas padi di masa yang akan datang. Model tanam jarwo berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan per rumpun dan anakan produktif serta panjang malai dan jumlah malai dibandingkan model sistem tanam bukan non jarwo. Besarnya selisih hasil antara model sistem tanam jajar legowo 2:1 dengan sistem non jajar legowo sebesar 1.483 kg/ ha, dengan selisih keuntungan dengan sistem non jajar legowo sebesar Rp 6.463.750/ha (Sutardi, 2017).

Varietas Unggul

Menurut Fagi *et al*. (2003), salah satu penyebab terjadinya pelandaian produksi padi nasional dalam dekade terakhir ini adalah belum optimalnya pemanfaatan potensi genetik varietas unggul. Varietas unggul yang ditanam terus menerus kemungkinan akan mengalami perubahan antara lain kemurnian varietas dan ketahanannya terhadap hama dan penyakit tertentu semakin menurun, oleh karena itu diperlukan varietas unggul baru untuk menggantikan varietas unggul tersebut.

Salah satu upaya untuk menunjang peningkatan produktivitas padi di lahan rawa pasang surut adalah penanaman padi VUB yang adaptif, berpotensi hasil lebih tinggi dan berumur lebih genjah dari pada padi lokal, sehingga intensitas tanam dapat ditingkatkan dari Index Pertanaman (IP=1) menjadi lebih dari 1 (Suprihatno *et al.*, 2010).

Hasil pengkajian Rina *et al.* (2011) menunjukkan bahwa di lahan pasang surut tipe luapan B, lahan sulfat masam potensial, produktivitas dari varietas unggul Inpara 1, Inpara 2, dan Inpara 4 berturut-turut masing-masing adalah 4,23 ton/ha, 4,12 ton/ha, dan 5,35 ton/ha. Dalam pengujian daya hasil di lahan pasang surut, hasil varietas Inpara 1, 3, 4 dibandingkan dengan varietas Margasari, hasil varietas Inpara 1, 2, 3, dan 4 lebih tinggi berturut-turut yaitu 3,94 ton/ha, 3,83 ton/ha, 3,93 ton/ha, dan Margasari hanya mampu berproduksi 2,95 ton/ha (Koesrini, 2013). Varietas Inpara 3 di lahan rawa lebak di Sumatra Selatan yang dipupuk Urea 100 kg + SP-18 200 kg + KCl 100 kg/ha menghasilkan gabah 6,46 ton/ha, melebihi dari potensi hasilnya (Waluyo *et al*., 2011). Hal ini menunjukkan bahwa varietas Inpara akan menunjukkan potensi optimumnya pada kondisi lingkungan yang optimum pula.

Selama ini padi lokal mendominasi pertanaman padi di lahan rawa terutama lahan rawa pasang surut. Hasil padi lokal antara 1,0 – 2,5 ton/

ha dengan umur 6 – 9 bulan. Pemanfaatan lahan rawa secara optimum dengan peningkatan luas tanam dan indeks pertanaman akan memberikan kontribusi cukup besar dalam peningkatan produksi beras nasional. Kontribusi varietas unggul terhadap peningkatan produksi padi di lahan rawa juga sangat signifikan. Penggantian varietas padi lokal yang berumur 6 – 9 bulan ke padi unggul yang berumur 4 bulan (varietas Inpara) akan meningkatkan produksi padi di lahan rawa secara signifikan antara 50 – 100%. Hal ini akan menunjukkan bahwa lahan rawa dapat memberi sumbangan besar terhadap program peningkatan produksi beras nasional (Koesrini, 2013).

Pada lahan pasang surut dengan cekaman biofisik lahan sangat berat, budidaya padi unggul di lokasi demikian jarang berhasil, padi lokal terutama varietas Siam cukup adaptif terhadap kondisi lahan tersebut, tetapi umumnya produktivitasnya antara 1,0 – 2,5 ton/ha (Noor, 1996). Walaupun produktivitasnya rendah, petani di pasang surut umumnya lebih suka menanam padi lokal. Padi lokal umumnya justru mampu berproduksi cukup tinggi karena daya adaptasinya yang baik dan input produksi rendah, sehingga biaya produksi juga rendah. Penanaman varietas padi unggul disarankan terutama pada lahan potensial dan sulfat masam potensial, sedangkan pada lahan sulfat masam aktual diperlukan ameliorasi agar kondisi tanahnya lebih sesuai untuk pertumbuhan padi (Noor *et al.*, 1993; Khairullah, 2012).

Penggunaan Pupuk Hayati

Pemanfaatan mikroba bagi tanaman dan penjamin keberhasilan kolonisasi pasca aplikasi mikroba sangat tergantung pada karakteristik mikrobanya, keragaman mikroba tanah alami, jenis tanaman inang (*plant host*), dan faktor abiotik (tanah) (Parke, 1991). Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan kesehatan tanaman adalah populasi mikroba yang hidup pada daerah sekitar perakaran tanaman (rhizosphere) dan bakteri asal rhizosfer yang mampu mengkolonisasi dan melakukan penetrasi ke dalam akar, batang, dan daun kemudian hidup pada jaringan tanaman atau endofit (Coombs dan Franco, 2003).

Menurut Saraswati (2000), manfaat dari penggunaan pupuk hayati: (1) menyediakan sumber hara bagi tanaman, (2) melindungi akar dari gangguan hama dan penyakit, (3) menstimulir sistem perakaran agar berkembang sempurna sehingga memperpanjang usia akar, (4) memacu mitosis jaringan meristem pada titik tumbuh pucuk, kuncup bunga, dan stolon, (5) sebagai

penawar beberapa logam berat, (6) sebagai metabolit pengatur tumbuh, dan (7) sebagai bioaktivator. Penelitian Ikhwani *et al*. (2015), menunjukkan Inokulasi bakteri penambat N dapat meningkatkan hasil gabah dan beberapa komponen hasil, terutama jumlah gabah per rumpun.

Pratomo *et al.* (2015) pemberian pupuk hayati mampu mengurangi penggunaan pupuk anorganik hingga 50%. Hasil penelitian penggunaan pupuk hayati pada tanaman padi, dapat meningkatkan jumlah akar, peningkatan jumlah anakan produktif (50%), memperpanjang malai (8%), jumlah gabah/malai meningkat 10 – 20% dan jumlah gabah isi/malai meningkat 14%, secara keseluruhan meningkatkan hasil gabah sebesar 20 – 30% (Saraswati, 2000).

DESKRIPSI DAN KEUNGGULAN INOVASI PERTANIAN

Pola khas jajar legowo adalah berselang-seling antara dua atau lebih baris tanaman padi dan satu barisan kosong, yang bertujuan agar populasi tanaman dapat dipertahankan bahkan dapat ditingkatkan (Suriapermana dan Syamsiah, 1994). Sistem tanam jajar legowo merupakan upaya untuk meningkatkan produksi padi sawah dengan jalan menata populasi tanaman menjadi lebih banyak 20-25% dibandingkan dengan sistem tanam jajar biasa (sistem tegel). Pada jarak tanam biasa (20 cm x 20 cm atau 25 cm x 25 cm) yang dilakukan petani populasi tanaman per hektar hanya 200.000 – 250.000, sedangkan dengan sistem tanam legowo 2:1 populasi tanaman menjadi 333.250 (Syamsiah *et al*., 2004). Keuntungan tanam jajar legowo adalah menjadikan semua tanaman menjadi tanaman pinggir untuk memperoleh sinar matahari dan sirkulasi udara yang baik, memperoleh pupuk secara merata serta mempermudah pemeliharaan tanaman (Mujisihono dan Santosa, 2001).

Teknologi padi Jarwo Super adalah gabungan berbagai teknologi untuk menghasilkan produksi dan produktivitas optimum. Sebagai komponen teknologi jajar legowo tersebut termasuk di dalamnya: 1) Varietas unggul baru (VUB) potensi hasil tinggi, 2) Biodekomposer (M-Dec), 3) Pupuk hayati sebagai *seed treatment* (Agrimeth), 4) pemupukan berimbang berdasarkan Perangkat Uji Tanah Rawa (PUTR), 5) Pengendalian OPT menggunakan pestisida nabati dan pestisida anorganik, serta 6) Alat dan mesin pertanian, khususnya untuk tanam (jarwo transplanter) dan panen (*combine harvester*).

Varietas unggul merupakan salah satu komponen utama teknologi yang mampu meningkatkan produktivitas padi dan pendapatan petani. Pembentukan VUB terus berlangsung untuk menghasilkan varietas dengan keunggulan yang makin beragam atau makin spesifik lokasi sesuai dengan potensi agroekosistem, kendala, dan preferensi konsumen atau pengguna (Kustianto, 2001). Ketersediaan berbagai alternatif pilihan varietas unggul pada suatu wilayah akan berdampak terhadap stabilitas produksi sebagai representasi dari keunggulan adaptasi dan ketahanan atau toleransi terhadap cekaman biotik dan abiotik di wilayah tersebut. Penggunaan vairetas unggul di lahan pasang surut diarahkan pada varietas unggul yang adaptif terhadap rendaman, lahan masam, dan keracunan besi.

Pupuk hayati merupakan pupuk berbasis mikroba non-patogenik yang berfungsi meningkatkan kesuburan dan kesehatan tanah melalui beberapa aktivitas yang dihasilkan oleh mikroba tersebut, di antaranya menambat nitrogen, melarutkan fosfat sukar larut, dan menghasilkan fitohormon (zat pemacu tumbuh tanaman). Selain mengandung mikroba penambat N dan pelarut P, pupuk hayati Agrimeth juga mengandung mikroba yang memiliki aktivitas enzimatik serta fitohormon yang telah teruji berpengaruh positif terhadap pengambilan hara makro dan mikro tanah, memacu pertumbuhan, pembungaan, pemasakan biji, pematahan dormansi, meningkatkan vigor dan viabilitas benih, efisiensi penggunaan pupuk NPK anorganik dan produktivitas tanaman. Pupuk hayati Agrimeth diaplikasikan hanya satu kali, yakni pada saat benih akan disemai (Balitbangtan, 2016).

Biodekomposer adalah komponen teknologi perombak bahan organik. Biodekomposer M-Dec mampu mempercepat pengomposan jerami secara in-situ dari 2 bulan menjadi 3-4 minggu. Pengomposan jerami dengan aplikasi biodekomposer mempercepat residu organik menjadi bahan organik tanah dan membantu meningkatkan ketersediaan hara NPK di dalam tanah, sehingga meningkatkan efisiensi pemupukan dan menekan perkembangan penyakit tular tanah (Balitbangtan, 2016). Untuk lahan pasang surut dapat menggunakan biodekomposer Biotara, yang juga berfungsi sebagai pupuk hayati. Menurut Haryono (2013) pemakaian Biotara dapat menghemat pemupukan nitrogen dan phospos lebih dari 30% dan membuat hasil padi meningkat 20%.

KERAGAAN INOVASI PERTANIAN

Salah satu kegiatan pendampingan kawasan pertanian komoditas padi tahun 2018 adalah demplot jajar legowo super di lahan pasang surut yang dilakukan pada musim kemarau (MK) 2018. Keragaan agronomi dan produktivitas tanaman Inpara 9 yang dibudidayakan secara jajar legowo super lebih bagus daripada Inpara 9 yang ditanam sesuai kebiasaan petani (non jajar legowo super). Produktivitas Inpara 9 dengan cara jajar legowo super 5,40 ton/ha, sedangkan cara kebiasaan petani 3,98 ton/ha (Tabel 1).

Tabel 1. Keragaan agronomi padi yang ditanam secara jajar legowo super, rata-rata dari: jumlah malai/rumpun, panjang malai (cm), jumlah gabah isi/malai dan produktivitas (ton/ha)

Varietas	Jumlah Malai	Panjang Malai (cm)	Jumlah Gabah	Produktivitas (ton/ha)
Inpara 9	13,00 a	29,44 a	202,33 a	5,40 a
Inpara 9(-)	9,33 b	20,93 b	111,67 b	3,98 b

Keterangan: Inpara 9 (-) = Inpara 9 yang ditanam non jajar legowo super (kebiasaan petani)

Analisis usaha tani sederhana yang dilakukan pada kegiatan pendampingan di MK. 2018 dapat dilihat pada Tabel 2. R/C budidaya secara jajar legowo super mencapai 2 atau lebih tinggi daripada cara tanam non jajar legowo super. Tanam satu kali pada lahan pasang surut baik padi lokal maupun unggul sama-sama menguntungkan dengan jumlah keuntungan yang berbeda-beda. Padi unggul dapat tanam dua kali, sehingga keuntungan yang diperoleh bisa lebih banyak, sedangkan tanam padi lokal hanya bisa satu kali karena umurnya yang lebih dari 6 bulan.

Tabel 2. Analisis pendapatan usahatani jajar legowo super pada padi unggul dan padi lokal per hektar di lahan rawa pasang surut, Kalimantan Selatan, MK. 2018

No.	Uraian	Padi Unggul		Padi lokal
		Jarwo Super	Non Jarwo Super	
A.	Pengeluaran/input			
	1. Sarara produksi (benih, pupuk, pestisida)	3.955.000	2.170.000	1.705.000
	2. Tenaga Kerja	8.175.000	7.575.000	6.825.000
	Jumlah Biaya	12.130.000	9.745.000	8.530.000
B.	Penerimaan/output			
	Hasil GKP padi unggul 5.400 kg x Rp 4.500/kg	24.300.000		

No.	Uraian	Padi Unggul		Padi lokal
		Jarwo Super	Non Jarwo Super	
	Hasil GKP padi unggul 3.980 kg x Rp 4.500/kg		17.910.000	
	Hasil GKP padi lokal 2.500 kg x Rp 5.500/kg			
C.	Pendapatan	12.170.000	8.165.000	5.220.000
D.	R/C	2,00	1,84	1,61

Sumber: data primer, 2018

Dilihat dari R/C yang mencapai 2, budidaya jajar legowo super layak untuk dilakukan/dikembangkan. Beberapa hal yang perlu diperhatikan supaya petani dapat melakukan tanam secara jajar legowo super adalah ketersediaan di pasar atau toko saprodi bahan dari pupuk hayati dan mikroba dekomposer. Untuk penggunaan alat dan mesin pertanian seperti transplanter dan combine harvester tidak selalu dapat digunakan, tergantung dari kondisi lahan.

PENUTUP

Penerapan inovasi jajar legowo super mempunyai prospek untuk dikembangkan di lahan pasang surut dalam skala luas. Hal utama yang perlu diperhatikan adalah berfungsinya saluran air serta ketersediaan bahan mikroba dekomposer dan pupuk hayati di lokasi, karena karena mikroba dekomposer dan pupuk hayati ini merupakan salah satu penentu dalam keberhasilan jajar legowo super.

Selain itu, perlu diyakinkan kepada Dinas Pertanian Provinsi/ Kabupaten dan petugas lapang tentang keberhasilan produktivitas yang akan dicapai apabila jajar legowo super diterapkan secara tepat dan benar.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Litbang Pertanian. 2016. Teknologi jajar legowo super untuk mendongkrak produktivitas padi. http://www.litbang.pertanian.go.id/berita/one/2574/. Diunduh pada 10 Oktober 2018.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2016. Petunjuk teknis budidaya padi jajar legowo super. Jakarta.

Balitbangtan. 2008. Petunjuk teknis pengelolaan tanaman terpadu padi gogo. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan). Departemen Pertanian. Jakarta.

BPS. 2016. Survey pertanian luas lahan menurut penggunaannya di Provinsi Kalimantan Selatan. Banjarmasin.

BPTP Kalimantan Tengah. 2017. Paket teknologi "jarwo super" di lahan pasang surut. https://kalteng.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/publikasi-mainmenu-47-47/teknologi/728-paket-teknologi-jarwo-super-di-lahan-pasang-surut. Diunduh pada 10 Oktober 2018.

Coombs, J.T. dan C.M.M. Franco. 2003. Visualization of an endophytic Streptomyces species in wheat seed. Appl. Environ Microbiol, 69: 4260 – 4262.

Departemen Pertanian. 2007. Pedoman umum produksi benih padi. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.

Erythrina dan Z. Zaini. 2014. Budidaya padi sawah sistem tanam jajar legowo: tinjauan metodologi untuk mendapatkan hasil optimal. Jurnal Litbang Pertanian, 3 (2): 79 – 86.

Fagi, A.M., I. Las, M. Syam, A.K. Makarim, dan A. Hasanuddin. 2003. Penelitian padi menuju revolusi hijau lestari. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. Sukamandi.

Haryono. 2013. Lahan rawa lumbung pangan masa depan Indonesia. Jakarta.

Ikhwani, A.K. Makarim, dan R.D. Hastuti. 2015. Efektivitas mikroba penambat N terhadap pertumbuhan tanaman padi. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional 2014: Inovasi Teknologi Padi Mendukung Pertanian Bioindustri buku 1. Balai Besar Penelitian tanaman padi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. Sukamandi.

Ikhwani, G.R. Pratiwi, E. Paturrohman, dan A.K. Makarim. 2013. Peningkatan produktivitas padi melalui penerapan jarak tanam jajar legowo. Iptek Tanaman Pangan. Pusat penelitian dan pengembangan Tanaman Pangan. Badan Litbang Pertanian. ISSN 190-4263.115 hal.

Ikhwani. 2017. Paket teknologi budidaya varietas unggul baru padi untuk peningkatan produktivitas. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional 2016 buku 2. Balai Besar Penelitian tanaman padi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. Sukamandi.

Ishaq, I. 2012. Jajar legowo (jarwo) komponen teknologi penciri PTT penunjang peningkatan hasil padi sawah, Sinar Tani Edisi 19-25, No.3487 Tahun XLIII, http://www.litbang.pertanian.go.id/

download/one/299/file/JAJARLEGOWO-JARWO-.pdf.

Firdaus, J., Muchtar, dan Syafruddin. 2017. Evaluasi cara tanam jajar legowo 2:1 menggunakan indojarwo transplanter. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional 2016. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. Sukamandi.

Khairullah, I. 2012. Pemilihan varietas padi untuk meningkatkan produktivitas lahan rawa. Makalah disampaikan pada Praktek dan Teknik Analisis Katam Rawa. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor, 29-30 Maret 2012.

Koesrini, M. Saleh, dan D. Nursyamsi. 2013. Keragaan varietas Inpara di lahan rawa pasang surut. Jurnal Pangan, 22 (3). p ISSN 0852-0607/e ISSN 2527-6239.

Kustianto, B. 2001. Kriteria seleksi untuk sifat toleransi cekaman lingkungan biotik dan abiotik. Makalah Pelatihan dan Koordinasi Program Pemuliaan Partisipatif (Shuttle Breeding) dan Uji Multilokasi, Sukamandi 9-14 April 2001. 19 hal.

Marsudi, R.Y. Gultom, dan A. Nurhasana. 2017. Rekayasa tabela ditarik traktor untuk lahan pasang surut. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional 2016. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. Sukamandi.

Mejaya, M.J., Satoto, P. Sasmita, Y. Baliadi, A. Guswara, dan Suharna. 2014. Deskripsi varietas unggul baru padi. Badan penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian. 73 hal.

Mujisihono, R. dan T. Santosa. 2001. Sistem budidaya teknologi tanam benih langsung (tabela) dan tanam jajar legowo (tajarwo). Makalah Seminar Perekayasaan Sistem Produksi Komoditas Padi dan Palawija. Diperta Provinsi. DIY. Yoyakarta.

Noor, M. 1996. Padi lahan marjinal. Penebar Swadaya. Jakarta. 213 hal.

Noor, M. K. Anwar, A. Jumberi. M. Sarwani, dan S. Ali. 1993. Prospek pengembangan padi sawah di lahan pasang surut dengan perbaikan sistem pengelolaan air. Kal. Sci. No. 27 Tahun XI. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.

Parke, J.L. 1991. Root colonization by introduced bacteria: A review. P.293298. *In:* Keel C, Koller B, and Defago G (ed.) Plant Growth-Promoting Rhizobacteria. Progress and Prospects. The Second International Workshop on PGPR. Interlaken, Switzerland, October 14-19.

Pratomo, A.G, Nasimun, dan Suyamto, 2015. Pengaruh pemberian pupuk hayati terhadap efisiensi penggunaan pupuk an organik terhadap pertumbuhan dan produksi padi. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional 2014: Inovasi Teknologi Padi Mendukung Pertanian Bioindustri buku 1. Balai Besar Penelitian tanaman padi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. Sukamandi.

Rina, D. N., A. Supriyo, dan K. Nafisah. 2011. Keragaan pertumbuhan padi Inpara di lahan sawah pasang surut sulfat masam. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Pengkajian dan Diseminasi inovasi Pertanian Mendukkung Program Strategis Kementerian Pertanian, Cisarua 9-11 Desember 2010. BBP2TP, Bogor.

Rina, D.N., Sumanto, Mukarji, Nurmili, dan D.P. Aulia. 2018. Laporan tahun 2018 kegiatan pendampingan pengembangan kawasan pertanian nasional komoditas padi di Kalimantan Selatan (tidak dipublikasi). Banjarbaru.

Saraswati, R. 2000. Peranan pupuk hayati dalam peningkatan productivitas pangan. P. 46-54: Suwarno *et al.* (Eds.): Tonggak Kemajuan Teknologi Produksi Tanaman Pangan: Paket dan komponen Teknologi Produksi Padi. Simposium Penelitian Tanaman Pangan IV, Bogor, 22-24 November 1999. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Sembiring, H. 2011. Kesiapan teknologi budidaya padi menanggulangi dampak perubahan iklim global. Prosiding Seminar Ilmiah Hasil Penelitian Padi nasional 2010. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. p: 1 – 10.

Srihartanto, E. Mulyadi, dan A. Anshori. 2017. Kinerja hasil varietas unggul baru padi gogo Inpago 4, Inpago 5 dan Inpago 6 pada lahan kering non masam di Gunung Kidul. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional 2016. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. Sukamandi.

Suhartini,T., I. Hanarida, Sutrisno, S. Rianawati, Sustipryanto, dan Kurniawan. 1997. Pewarisan sifat toleran keracunan besi pada beberapa varietas padi. Penelitian Pertanian, 16 (1): 26 – 32.

Suprihatno, B., A.A. Daradjat, Satoto, dan Baehaki, 2010. Deskripsi varietas padi. Balai Besar Penelitian tanaman Padi. Sukamandi. 113 hal.

Suprihatno, B., A.A. Daradjat, Satoto, Suwarno, E. Lubis, Baehaki, Sudir, S.D. Indrasari, I.P. Wardana, dan M.J. Mejaya. 2011. Deskripsi varietas padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. 118 Hal.

Suratmini, P. dan I.B.G. Suryawan. 2017. Pengaruh sistem tanam terhadap pertumbuhan dan produksi Inpari 20 dan Inpari 23 di Dubak Gantalan II, Karang Asem Bali. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional 2016. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. Sukamandi. p: 181.

Suratmini, P. dan K.K. Sukraeni. 2015. Pertumbuhan dan produksi tiga varietas unggul baru (VUB) padi sawah pada dua sistsem tanam berbeda. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional 2014: Inovasi Teknologi Padi Mendukung Pertanian Bioindustri. Balai Besar Penelitian tanaman padi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. Sukamandi.

Sutardi, 2017. Pengaruh model sistem tanam jarwo terhadap pertumbuhan dan hasil padi pada pola tanam padi+padi+kedelai. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional 2016 buku 2. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. Sukamandi.

Yunizar, 2015. Peranan sistem tanam dan bahan organik terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah di lahan pasang surut. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional 2014: Inovasi Teknologi Padi Mendukung Pertanian Bioindustri. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. Sukamandi.

PRODUKTIVITAS DAN KELAYAKAN USAHATANI PADI MELALUI PENDAMPINGAN TEKNOLOGI PADA LAHAN SAWAH IRIGASI DI KABUPATEN MERANGIN, PROVINSI JAMBI

(Inovasi Teknologi Padi dengan Pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu)

Jumakir, Suci P, Marlina Susy R, dan Julistia Bobihoe

PENDAHULUAN

Padi merupakan komoditas tanaman pangan yang strategis dan menjadi prioritas dalam menunjang program pertanian. Sampai saat ini usahatani padi di Indonesia masih menjadi tulang punggung perekonomian pedesaan (Budianto, 2003). Pengadaan produksi beras dalam negeri sangat penting dalam rangka keberlanjutan ketahanan pangan nasional dengan sasaran tercapainya swasembada pangan (beras) (Suryatna, 2007).

Provinsi Jambi dengan luas wilayah 5,1 juta hektar memiliki lahan kering seluas 2,65 juta ha dan lahan pertanian tanaman pangan seluas 352.410 ha. Berdasarkan identifikasi dan karakterisasi AEZ, terdapat kurang lebih 1.380.700 ha lahan kering untuk lahan pertanian yang sesuai untuk pengembangan tanaman padi gogo, jagung dan palawija, sedangkan lahan yang sesuai untuk tanaman padi sawah 246.482 ha. Tanaman padi dan palawija merupakan komoditas penting di Provinsi Jambi sehingga menjadi prioritas dalam program pertanian (Busyra *et al*., 2000). Kabupaten Merangin memiliki luas lahan sawah 13.738 ha yang tersebar di beberapa kecamatan. Untuk itu, pemerintah mengeluarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 50/Permentan/OT.140/8/2012 tentang kawasan pengembangan pertanian yang komprehensif. Pemerintah telah menetapkan Kabupaten Merangin sebagai "model" pengembangan kawasan padi nasional di Provinsi Jambi.

Luas panen padi di Provinsi Jambi mencapai 122.214 ha. Pertanaman padi tersebar di 11 kabupaten/kota dengan rata-rata produktivitas 4,75 ton/ha. Daerah dengan pertanaman padi terluas dan merupakan daerah sentra produksi padi di Provinsi Jambi adalah Kabupaten Tanjung Jabung Timur dan Kabupaten Kerinci masing-masing memiliki luasan 31.284 ha dan 28.252 ha, sedangkan kabupaten Merangin luas panen padi sawahnya 8.482 ha dengan rata-rata produktivitas 4,85 ton/ha. Luas panen padi ladang

4.396 ha dan rata-rata produktivitas 3,26 ton/ha (BPS, 2016). Rendahnya produktivitas tersebut disebabkan oleh pengelolaan komoditas belum terpadu dari aspek teknis dan non-teknis pada suatu kawasan.

Produksi tanaman padi masih dapat ditingkatkan menjadi 5-7 t/ha melalui introduksi teknologi padi seperti benih unggul, varietas unggul baru (VUB), pemupukan, ameliorasi, dan pengendalian OPT. Menurut Abdullah *et al.* (2008), salah satu penyebab rendahnya produksi padi adalah telah tercapainya potensi hasil optimum dari VUB yang ditanam oleh petani atau terbatasnya kemampuan genetik varietas unggul yang ada untuk berproduksi lebih tinggi (Balitpa, 2003). Selanjutnya Menurut Abdullah *et al*. (2008), VUB padi sawah perlu dikembangkan di Indonesia, karena: 1) padi sawah merupakan pemasok utama produksi beras nasional, sehingga penanaman VUB akan meningkatkan produktivitas, produksi dan pendapatan petani dan 2) VUB merupakan padi inhibrida, sehingga produksi benih lebih mudah dan murah dan harga benih bermutu terjangkau petani. VUB merupakan salah satu terobosan inovasi teknologi yang dapat meningkatkan produktivitas padi dan pendapatan petani. VUB juga merupakan inovasi teknologi yang paling mudah diadopsi petani karena teknologi ini murah dan penggunaannya sangat praktis. Varietas unggul merupakan salah satu komponen teknologi yang memiliki peran nyata dalam meningkatkan produksi dan kualitas hasil komoditas pertanian (Daradjat, 2001; Soewito *et al*., 1995). Peningkatan produksi dan produktivitas padi sangat penting dalam rangka meningkatkan pendapatan petani dan mendorong pertumbuhan ekonomi dipedesaan. Upaya tersebut memerlukan sentuhan inovasi teknologi yang sesuai dengan kondisi setempat yaitu secara teknis dapat diterapkan, secara sosial budaya dapat diterima dan secara ekonomis menguntungkan.

Hasil-hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan model PTT dengan sistem tanam jajar legowo dapat meningkatkan hasil gabah kering panen dari pada teknologi petani dengan sistem tanam tegel sebesar 18% atau sekitar 1,0 t/ha (Zaini *et al.,* 2002; Budianto, 2003). Kajian lain menunjukkan dengan pendekatan PTT di lahan sawah irigasi diperoleh hasil padi sebesar 5,8 – 6,5 t/ha GKG (Endrizal dan Jumakir, 2007).

Upaya meningkatkan produktivitas dan sekaligus kesejahteraan petani, memerlukan strategi/program yang didukung teknologi tepat guna yang mengarah pada perbaikan pengelolaan usahatani melalui peningkatan produktivitas dan efisiensi usahatani, serta sekaligus mempertahankan kesuburan tanah melalui tindakan konservasi tanah dan air (Abdurachman, 2004) atau penerapan teknologi budidaya padi dengan

pendekatan pengelolaan tanaman terpadu (PTT) (Deptan, 2007). Upaya lain lain pemberdayaan yang mengarah pada upaya memandirikan dan meningkatkan kemampuan masyarakat serta membangkitkan kesadaran akan kemampuan yang dimiliki untuk maju ke arah kehidupan yang lebih baik dan berkelanjutan (*sustainable*). Untuk itu, implementasi dari pemberdayaan masyarakat salah satunya dilakukan melalui kegiatan pendampingan dan pengawalan teknologi sehingga usaha masyarakat/ petani dapat berkembang secara mandiri (Semiaji, 2011).

Kegiatan pendampingan dan pengawalan teknologi merupakan implementasi teknologi hasil dari paket teknologi budidaya tanaman padi dengan pendekatan PTT. Pendampingan diharapkan dapat meningkatkan kapasitas dan keterampilan kelompok tani, memperkenalkan dan mempromosikan teknologi baru yang akan dikembangkan, memberikan akses kepada kelompok tani untuk berinteraksi dengan sumber–sumber teknologi, memperkaya pilihan teknologi, dan mengetahui informasi pasar. Kegiatan pendampingan oleh peneliti dan penyuluh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) sangat penting untuk mengatasi permasalahan dan memanfaatkan peluang yang ada. Pendampingan pengembangan kawasan padi merupakan upaya pemberdayaan petani dalam skala kawasan, ke arah peningkatan adopsi inovasi teknologi usahatani menuju capaian produksi padi sesuai target yang ditentukan Kementerian Pertanian cq. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan (Badan Litbang Pertanian, 2016). Tujuan tulisan ini adalah untuk meningkatkan produktivitas dan kelayakan usahatani padi melalui pendampingan teknologi budidaya padi dengan pendekatan PTT di lahan sawah irigasi Kabupaten Merangin Provinsi Jambi.

TEKNOLOGI PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU (PTT) LAHAN SAWAH IRIGASI

Upaya yang dilakukan untuk peningkatan produktivitas tanaman padi di lahan sawah semi intensif melalui pendekatan pengelolaan tanaman terpadu (PTT). Prinsip dasar PTT adalah: a) bersifat spesifik lokasi, b) melalui pendekatan partisipatif, dan c) mengintegrasikan komponen teknologi yang memberikan pengaruh secara sinergis dan bersifat dinamis dapat berubah sesuai dengan kebutuhan.

Menurut Zaini *et al*. (2002), PTT merupakan alternatif pengelolaan padi secara intensif pada lahan sawah irigasi meliputi pengelolaan tanah, air, hara, hama dan gulma terpadu. PTT mencerminkan keterkaitan dan keterpaduan antara tanaman dan sumberdaya yang ada. Teknik-teknik

produksi yang diterapkan mempertimbangkan sinergisme yang ada antara teknik tersebut agar mampu memberikan hasil tinggi (Kartaatmadja dan Fagi, 2000). Hasanuddin (2004) menyebutkan bahwa proses produksi melalui PTT yang memadukan beberapa komponen teknologi dan aspek produksi yang bersinergis sesuai kondisi setempat, diyakini mampu meningkatkan produktivitas padi secara efisien sehingga dapat meningkatkan pendapatan petani. PTT bertujuan untuk meningkatkan pendapatan petani melalui penerapan teknologi yang cocok untuk kondisi setempat yang dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil serta menjaga kelestarian lingkungan. Teknologi untuk mendukung peningkatan produksi padi telah tersedia (Abdurrachman, 2004) dan sudah diaplikasikan serta siap diimplementasikan dilapangan dengan sasaran produksi lebih dari 5 ton/ha.

Penyiapan Lahan

Pengolahan tanah sempurna dengan perbandingan lumpur dan air 1:1, menggunakan bajak singkal dengan kedalaman 20 cm dan digenangi 7 – 15 cm. Pembajakan kedua diikuti penggaruan/penggelebekan untuk meratakan tanah dan diberi kompos jerami atau kotoran sapi 2 t/ha. Sawah yang mempunyai lapisan olah dalam, langsung dilakukan penggelebekan atau penggaruan tanpa pembajakan. Pada tanah porus atau bertekstur ringan, dapat dilakukan dengan tanpa olah tanah (TOT) dengan menyemprot lahan menggunakan herbisida, kemudian setelah kering jerami padi dan rumput ditebas dibiarkan pada areal pertanaman kemudian digenangi.

Penyiapan Benih Sehat

Benih bermutu menjadi kunci utama keberhasilan produksi, untuk itu perlu dipilih benih dengan menggunakan air garam 3%. Benih yang digunakan hanya benih yang tenggelam, benih dibilas dengan air untuk mencuci garam. Cara lain dengan menggunakan larutan ZA dengan perbandingan 1 kg ZA untuk 2,7 liter air. Benih yang diperlukan untuk cara tanam pindah sebanyak 15 kg/ha.

Persemaian dan Bibit

Luas persemaian 4% dari luas pertanaman. Pada areal persawahan perlu dibuat bedengan dengan lebar 1 – 1,2 m dan panjang bedengan sesuai

petakan atau antara 10 – 20 m, namun di lokasi yang sedang atau pernah terjangkit penyakit tungro atau terserang hama penggerek batang tidak perlu membuat persemaian. Persemaian dijauhkan dari lampu atau sumber cahaya di malam hari, agar bibit terhindar dari serangan penggerek batang atau kepinding tanah. Daerah endemik hama penggerek batang dan wereng coklat perlu diantisipasi dengan memberikan *seed treatment* sebanyak 30 – 50 gr/60 kg benih menggunakan insektisida fipronil. Bibit dipupuk urea dengan dosis 20-40 g/m^2. Penanaman di lapangan dilakukan pada saat bibit berumur 10 – 15 hari. Salah satu teknologi mendukung produktivitas padi adalah penggunaan pupuk hayati Agrimeth sebagai *seed treatment* dengan dosis 500 g/ha lahan sawah atau 500 g/25 kg benih padi. Pupuk hayati Agrimeth diaplikasikan hanya satu kali yakni pada saat benih akan disemaikan.

Penanaman

Penanaman dengan sistem tanam pindah atau tapin, jarak tanam bujur sangkar 20x20 cm dengan 1 tanaman/lubang dan tanam jajar legowo 2:1 atau 4:1. Penanaman bibit muda umur 10-15 hari setelah sebar dengan satu batang per rumpun. Dari hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan model PTT dengan sistem tanam jajar legowo dapat meningkatkan hasil gabah kering panen dari pada teknologi petani dengan sistem tanam tegel sebesar 18% atau sekitar 1,0 t/ha (Zaini *et al.*, 2002; Budianto, 2003). Hasil penelitian Bahrein (2005) menunjukkan sistem tanam legowo secara konsisten dan nyata meningkatkan hasil panen dengan rata-rata sebesar 1,4 ton/ha GKP (26,9%) dibandingkan dengan sistem tanam tegel. Hasil pengkajian BPTP Jambi di lahan sawah semintensif Desa Sri Agung dengan sistem tanam legowo 4:1 menunjukkan produksinya lebih tinggi dibanding sistem tanam legowo 6:1 dan sistem tegel yaitu 7,68 ton/ha, 7,15 ton/ha dan 6,56 ton/ha GKP (Jumakir *et al.,* 2012). Jumakir dan Endrizal (2015) juga menyebutkan bahwa sistem tanam jajar legowo mampu meningkatkan hasil padi VUB Inpari 1 sebesar 29,44 % dibandingkan varietas IR 64 dengan sistem tanam tegel, sedangkan padi VUB Inpara 3 yaitu 24,44% dibandingkan varietas IR 64 dengan sistem tanam tegel.

Pemupukan

Pemberian pupuk Urea dengan menggunakan bagan warna daun sedangkan P dan K berdasarkan analisis tanah dan petak omisi. Pupuk N lebih sukai petani daripada P dan K, karena menyebabkan warna daun

cepat hijau, tinggi tanaman, dan jumlah anakan bertambah. Optimalisasi penggunaan pupuk N/Urea dapat dilakukan dengan penggunanan bagan warna daun (BWD). Hasil pengkajian di lahan sawah semi intensif Desa Sri Agung Jambi memperlihatkan bahwa pemupukan 100 kg/ha Urea+BWD, 100 kg/ha SP36, 100 kg/ha KCl, dan 2,0 t/ha pupuk kandang mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil padi, sebesar 9,61% sampai 21,74% dibandingkan pemupukan 75 kg/ha Urea (tanpa BWD), 50 kg/ha SP36, 50 kg/ha KCl, dan 1,0 t/ha pupuk kandang (Jumakir dan Bobihoe, 2008).

Tabel 1. Acuan pemberian pupuk P dan K untuk tanaman padi sawah

Status hara P dan K tanah	Kadar P2O5 (mg/100 g tanah)	Takaran P (kg SP36/ha/ musim)	Kadar K2O (mg/100g tanah)	Takaran K (kg KCl/ha/ musim)
Rendah	< 20	125	< 10	50
Sedang	20 – 40	75	10 – 20	0**
Tinggi	> 40	50*	> 20	0

* Dapat diberikan satu kali dua musim

** Diberi sisa jerami padi setara 2 ton/ha

Pengendalian Gulma

Pengendalian gulma dengan menggunakan herbisida pra tumbuh dilanjutkan dengan gasrok 3 kali pada saat umur 25, 36 dan 45 hari setelah tanam (HST). Penggunaan gasrok selain untuk mengurangi gulma juga memotong akar dan merangsang pertumbuhan akar. Teknis pengendalian gulma dengan cara mengeringkan air sebelum pengendalian, pengendalian dengan tenaga atau alat mekanik dan diulangi 2 – 3 kali sampai tajuk tanaman padi menutup tanah serta dapat menggunakan herbisida sesuai anjuran.

Pengelolaan Air

Pada irigasi berselang, tanah diusahakan tidak selalu dalam kondisi anaerobik yaitu dengan cara mengatur waktu pemberian air dan waktu pengeringan atau drainase. Sewaktu tanam bibit padi, tanah sawah dalam kondisi macak-macak, secara berangsur-angsur tanah diairi 2 – 5 cm hingga tanaman berumur 0 – 5 HST. Pengeringan petakan sawah dilakukan dengan membiarkan air dalam petakan habis dengan sendirinya dan tanpa diairi

biasanya kering setelah 5-6 hari bergantung cuaca dan tekstur tanah. Setelah permukaan tanah retak selam 2 hari, petakan sawah diairi seinggi 5 – 10 cm. Selanjutnya pengeringan dan pengairan ke petakan sawah dilakukan sampai tanaman masuk fase pembungaan. Sejak fase berbunga hingga 10 hari sebelum panen, lahan terus diairi dengan tinggi air sekitar 5 cm. Sejak 10 hari sebelum panen hingga saat panen, lahan dikeringkan untuk mempercepat dan meratakan pemasakan gabah dan memudahkan panen.

Panen dan Pasca Panen

Pemanenan dengan cara dan saat yang tepat dapat menurunkan tingkat kehilangan hasil dan meningkatkan kualitas gabah/beras. Alat yang digunakan untuk panen dapat berupa sabit bergerigi atau mesin pemanen (*reaper*). Pemanenan dilakukan dengan sistem beregu (UPJA) dan perontokan gabah menggunakan mesin perontok seperti pedal thresher dan power thresher. Gabah hasil panen dikeringkan hingga mencapai kadar air masimum 18%. Pengeringan dapat dilakukan dengan cara menjemur atau menggunakan alat pengering (*dryer*) jika panen berlangsung pada musim hujan dan gabah disimpan pada kadar air 14%.

KARAKTERISTIK LOKASI

Desa Seling merupakan salah satu desa yang berada dalam wilayah kerja penyuluh pertanian (WKPP) Kecamatan Tabir, Kabupaten Merangin Provinsi Jambi dengan luas wilayah 3.208 ha. Tata guna lahan berupa lahan sawah 369 ha, kebun 1.600 ha, topografi datar terletak pada ketinggian 70-75 m dpl dan rata-rata curah hujan 2.400-2.600 mm/tahun (Tabel 2). Tanah di Desa Seling memiliki karakterisik berwarna hitam kelabu sampai coklat tua karena bahan organiknya sudah berkurang, berstruktur remah dan tekstur lempung berpasir, kandungan unsur hara rendah, dan pH tanah agak masam. Kondisi tanah tersebut memerlukan perbaikan untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil padi. Penambahan bahan organik berupa pupuk kandang/kompos dapat menambah unsur hara, memperbaiki sifat fisik tanah dan dapat mengikat unsur hara mikro yang berlebihan (Buckman dan Brady, 1982). Unsur hara yang paling banyak dibutuhkan tanaman adalah nitrogen, fosfor, dan kalium (Sanchez, 1976). Menurut Anwar *et al.* (2007), bahwa lahan sawah yang diusahakan untuk pertanaman padi, tergolong kelas kesesuaian lahan dengan kategori S1 yaitu sangat sesuai untuk padi sawah dan kategori S3 yaitu sesuai marginal, mempunyai faktor pembatas ketersediaan oksigen sehingga untuk memperoleh produktivitas optimal

diperlukan drainase yang baik dan penambahan input berupa pupuk organik dan pupuk anorganik. Berdasarkan hasil analisis tanah, beberapa sifat tanah dan ciri tanah yang optimal untuk mendukung pertumbuhan tanaman padi adalah: 1) pH antara 5,5-6,5, 2) tekstur tanah lempung, 3) berdrainase baik, 4) tipe mineral liat 1:1 dan bahan induk kaya akan hara, 5) kandungan bahan organik sedang, serta 6) ketersediaan hara dan mikro cukup (Makarim, 2004).

Pengusahaan lahan oleh petani diperuntukkan sebagai lahan sawah dan lahan pekarangan. Di lahan pekarangan, ditanami tanaman perkebunan, rambutan, pisang, nangka selain kandang ayam, kambing dan sapi. Tanaman perkebunan yang dominan di Desa Seling adalah kelapa sawit. Secara umum sistem usahatani yang berkembang di Desa Seling adalah sistem usahatani berbasis tanaman pangan dengan pola tanam: padi – padi. Padi sawah biasanya ditanam pada musim hujan, waktu tanamnya pada awal musim hujan yaitu bulan Oktober/November dan panen dilakukan pada bulan Januari/Pebruari. Pada musim kemarau waktu tanam padi setelah panen padi musim hujan yaitu bulan Januari/Februari dan panen pada bulan Mei. Varietas yang digunakan adalah varietas unggul seperti Inpari 30 dan Cilamaya.

Tabel 2. Karakteristik lokasi Desa Seling, Kecamatan Tabir, Kabupaten Merangin, Provinsi Jambi

No.	Karakteristik	Desa Seling
1.	Sumber daya lahan	
	Luas	3.208 ha
2.	Tata guna lahan	
	Sawah	369 ha
	Kebun	1.600 ha
3.	Kondisi lahan	
	Elevasi	70-75 m dpl
	Topografi	Datar bergelombang
	Kesuburan	Rendah-sedang
	Jenis tanah/Tipologi lahan	Podsolik Merah Kuning
4.	Pola tanam	
	Musim hujan (MH)	Padi
	Musim kemarau (MK)	Padi
	Tanaman utama	Padi
5.	Iklim	
	Tipe	B
	Curah hujan	2.400-2.600 mm/tahun

No.	Karakteristik	Desa Seling
6.	Kelembagaan	
	Kelompok tani	11
	Kios saprotan	1
	RMU	10
	Traktor tangan	14
	Gapoktan	Bina Bersama

Tanaman palawija/hortikultura ditanam sebagai tanaman sampingan. Petani mengusahakannya di lahan sawah/pematang sawah dan pada lahan sawah yang agak tinggi. Pola curah hujan di Desa Seling hampir merata sepanjang tahun dengan curah hujan bulanan tertinggi umumnya terjadi bulan Desember/Januari dan curah hujan terendah bulan Agustus. Biasanya musim hujan di Desa Seling dimulai bulan September/Oktober dan musim kemarau pada bulan April/Mei.

Tabel 3. Kalender musim dan pola tanam di Desa Seling, Kecamatan Tabir, Kabupaten Merangin, Provinsi Jambi

Variabel	Bulan											
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kalender Musim:												
Musim Hujan (MH)	■	■	■	■	■	■						
Musim Kemarau (MK)							■	■	■	■	■	■
Pola Tanam:												
Padi	■	■	■	■	■	■						
Padi							■	■	■	■	■	■

Ditinjau dari segi aksebilitas wilayah lokasi desa ini cukup baik dan terbuka, dicirikan antara lain tersedianya dukungan sarana dan prasarana tranportasi yang memadai dan merupakan jalan lintas Provinsi Jambi dan Provinsi Sumatera Barat. Dari segi jaraknya, desa ini lebih dekat dijangkau dari ibukota kabupaten. Dari ibukota provinsi ke desa ini jaraknya kurang lebih 325 km sedangkan dari desa ke ibukota kabupaten jaraknya mencapai 30 km dan dari ibukota kecamatan 4 km. Sarana transportasi umum tersedia baik, kendaraan roda empat maupun roda dua. Desa ini dihuni oleh penduduk sebanyak 590 kepala keluarga dari penduduk setempat. Mata pencaharian utama penduduk adalah berusahatani yang mengandalkan pendapatan utamanya dari tanaman pangan, perkebunan, peternakan dan perikanan. Tanaman pangan yang banyak diusahakan terdiri dari padi dan sayuran sedangkan tanaman perkebunan seperti karet dan kelapa sawit.

PENDAMPINGAN DAN PRODUKTIVITAS PADI

Pendampingan pengembangan kawasan padi dilaksanakan di lahan sawah irigasi Desa Seling, Kecamatan Tabir, Kabupaten Meragin. Varietas yang ditanam yaitu Inpari 30, Inpari 32 dan Inpari 33 dengan pendekatan teknologi Jarwo Super dengan luas 2 ha. Komponen teknologi adalah pengolahan tanah sempurna, varietas unggul baru, penggunaan biodekomposer (2 kg/ha), pupuk hayati Agrimeth sebagai *seed treatment* (500 gr/ha), sistem tanam jajar legowo 2 : 1. Dosis pupuk Urea 150 kg/ha, 100 kg/ha SP36, dan 50 kg/ha KCl, pengendaliaan hama penyakit, serta panen dan pasca panen. Kelompok tani yang terlibat dalam pendampingan adalah Tunas Muda dengan luas tanam 25 ha dan varietas yang ditanam adalah Inpari 30 dan Cilamaya.

Pengolahan tanah dilakukan dengan traktor tangan dan pada saat pengolahan tanah kedua dilakukan aplikasi M-Dec dengan cara menyiram atau disemprotkan ke jerami padi atau rumput agar cepat melapuk sebagai bahan organik tanah. Persemaian padi menggunakan pupuk hayati yaitu Agrimeth. Pupuk hayati Agrimeth diaplikasikan hanya satu kali yakni pada saat benih akan disemaikan. Pupuk hayati merupakan mikroorganisme hidup yang ditambahkan ke dalam tanah dalam bentuk inokulan atau bentuk lain untuk memfasilitasi atau menyediakan hara tertentu bagi tanaman. Pupuk hayati bersifat dekomposer bahan organik tanah, penambat nitrogen, penambang hara fosfor, hormon pemacu pertumbuhan, dan bakteri anti gangguan hama. Manfaat dari penggunaan pupuk hayati (Saraswati, 2000) adalah (1) menyediakan sumber hara bagi tanaman, (2) melindungi akar dari gangguan hama dan penyakit, (3) menstimulasi sistem perakaran agar berkembang sempurna sehingga memperpanjang usia akar, (4) memacu mitosis jaringan meristem pada titik tumbuh pucuk, kuncup bunga, dan stolon, (5) sebagai penawar beberapa logam berat, (6) sebagai metabolit pengatur tumbuh, dan (7) sebagai bioaktivator. Aplikasi pupuk hayati dilakukan sebelum matahari terik (sekitar pukul 07.00 – 08.00 pagi) pada keadaan cuaca cerah atau sore hari menjelang matahari turun (pukul 15.00 – 17.00) dan tidak terjadi hujan. Dosis Agrimeth yang diperlukan adalah 500 gr/ha lahan sawah atau 500 gr/25 kg benih padi. Pupuk hayati Agrimeth diaplikasikan hanya satu kali yakni pada saat benih akan disemaikan. Pelaksanaan persemaian padi dilakukan bersama petani koperator, kelompok tani, PPL, Dinas Pertanian Kabupaten, Babinsa, dan BPTP Jambi. Sebelum persemaian padi dilakukan penjelasan manfaat dan aplikasi penggunaan pupuk hayati Agrimeth kemudian dilakukan penyemaian oleh petani koperator dan kelompok tani.

Varietas Inpari 32 dan Inpari 33 merupakan varietas yang baru ditanam di lokasi pendampingan dan diharapkan dapat berkembang seperti varietas Inpari 30. Penanaman padi varietas Inpari 32 dan Inpari 33 dengan sistem tanam jajar legowo 2:1 merupakan salah satu komponen teknologi untuk meningkatkan produksi padi. Sistem tanam jajar legowo adalah salah satu cara tanam pindah sawah yang memberikan ruang (barisan yang tidak ditanam) pada setiap dua-empat baris tanam, tetapi jarak tanam dalam barisan lebih rapat yaitu kurang lebih 12,5 cm bergantung pada kesuburan tanahnya. Jarak tanam dua baris paling pinggir pada setiap unit legowo biasanya lebih rapat dari pada baris yang ditengah (setengah jarak tanam baris yang ditengah), yang bertujuan untuk mengkompensasi populasi tanaman pada baris yang dikosongkan.

Sistem tanam jajar legowo merupakan salah satu komponen PTT pada padi sawah yang apabila dibandingkan dengan sistem tanam lainnya memiliki keuntungan: 1) Terdapat ruang terbuka yang lebih lebar di antara dua kelompok barisan tanaman yang akan memperbanyak cahaya matahari masuk ke setiap rumpun tanaman padi sehingga meningkatkan aktivitas fotosintesis yang berdampak pada peningkatan produktivitas tanaman; 2) Sistem tanaman berbaris ini memberi kemudahan petani dalam pengelolaan usahataninya seperti pemupukan susulan, penyiangan, serta pengendalian hama dan penyakit (penyemprotan) termasuk hama tikus; 3) Meningkatkan jumlah tanaman pada kedua bagian pinggir untuk setiap set legowo, sehingga berpeluang meningkatkan produktivitas tanaman akibat peningkatan populasi; 4) Sistem tanaman berbaris ini juga berpeluang bagi pengembangan sistem produksi padi-ikan (mina padi) atau parlebek (kombinasi padi, ikan, dan bebek); dan 5) Meningkatkan produktivitas padi hingga mencapai 10-15% (Abdulrachman *et al*., 2013).

Sebelum penanaman padi dilakukan penjelasan tentang teknis dan manfaat penerapan sistem tanam jajar legowo, kemudian dilakukan penanaman oleh petani koperator dan kelompok tani yang didampingi oleh BPTP Jambi dan Dinas Pertanian Kabupaten/BPSB Kabupaten. Persemaian padi dilaksanakan pada bulan Mei dan persentase tumbuh VUB Inpari 30, Inpari 32, dan Inpari 33 cukup tinggi. Penanaman pada bulan Juni dan dilakukan penyulaman untuk tanaman yang tidak tumbuh atau terserang hama keong mas. Kendala yang muncul adalah hama keong mas. Pengendalian hama tersebut sudah dilakukan sebelum tanam dengan pengendalian secara fisik yaitu membuat kemalir sehingga keong mas mengumpul dan dilakukan pengambilan hama tersebut. Disarankan untuk petani terus memantau perkembangan padi dan pengendalian hama keong mas yaitu setiap ke sawah dilakukan pengendalian secara fisik.

Keragaan tanaman padi cukup baik dan dapat beradaptasi di lahan sawah irigasi. Keragaan tanaman padi varietas Inpari 30, Inpari 32 dan Inpari 33 menunjukkan pertumbuhan cukup baik. Dari ke tiga varietas tersebut terlihat VUB Inpari 30 pertumbuhannya paling baik, diikuti varietas Inpari 33, dan Inpari 32. Produktivitas VUB Inpari 30 (5,7 t/ha), Inpari 33 (5,5 t/ha), dan Inpari 32 (5,1 t/ha). Kendala pertanaman padi adalah curah hujan rendah pada saat tanaman padi fase vegetatif, sehingga dilakukan pengaturan air sesuai kebutuhan tanaman pada masing-masing kelompok tani sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman padi. Respon petani terhadap ke tiga varietas tersebut menunjukkan VUB Inpari 30 dan Inpari 33 disenangi oleh petani dan akan ditanam pada musim berikutnya. Salah satu peluang peningkatan produktivitas padi dengan penggunaan varietas unggul seperti Inpari 30, Inpari 32, dan Inpari 33 serta didukung curah hujan optimal. Taryat *et al*. (2000) mengemukakan bahwa varietas unggul padi sawah akan berkembang di masyarakat apabila memiliki tiga faktor yaitu potensi hasil tinggi, tahan terhadap hama penyakit, dan bermutu baik. Selain itu, rasa nasi akan mempengaruhi perkembangan varietas padi tersebut. Menurut Bachrein (2008), penerapan inovasi teknologi seperti penggunaan varietas unggul perlu dilakukan koordinasi dengan Dinas Pertanian dan BP4K agar penyebarannya masuk ke dalam program pemda kabupaten.

Pertemuan dan apresiasi dilakukan di rumah ketua Kelompok Tani Tunas Muda yang dihadiri oleh Dinas Pertanian Tanaman Pangan, BPSB, UPTD Kec. Tabir, BPTP, PPL, Gapoktan dan kelompok tani berjumlah sekitar 40 orang. Tujuan pertemuan dan apresiasi kegiatan pendampingan padi adalah menyampaikan hasil kegiatan yang telah dilaksanakan di Desa Seling dan menyampaikan inovasi teknologi pendampingan padi yaitu inovasi teknologi peningkatan produktivitas padi dengan pendekatan sistem jajar legowo super.

Tabel 4. Materi pertemuan dan apresiasi kegiatan pendampingan di Desa Seling, Kecamatan Tabir, Kabupaten Merangin, Provinsi Jambi

No	Materi	Nara sumber
1.	Program kegiatan di lokasi pendampingan	Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Merangin
2.	Inovasi teknologi peningkatan produktivitas padi dengan pendekatan sistem jajar legowo super	BPTP Jambi
3.	Apresiasi kegiatan pendampingan kawasan padi Desa Seling, Kecamatan Tabir	BPTP Jambi

No	Materi	Nara sumber
4.	Teknologi perbenihan padi sawah irigasi	BPSB Kabupaten Merangin

Leaflet/brosur juga diberikan ke 12 kelompok tani di Desa Seling dan UPTD Kecamatan Tabir. Jumlah leaflet/brosur yang dibagikan sebanyak 400 eksemplar dengan materi VUB Inpari 30, inovasi jajar legowo, teknologi pembuatan pestisida nabati, budidaya padi teknologi salibu, pengelolaan hama tikus terpadu, teknologi produksi kedelai lahan kering, teknologi produksi kedelai lahan sawah, budidaya cabe, budidaya pepaya dan buku saku masalah lapang hama, serta penyakit dan hara pada padi. Selain itu juga dilaksanakan pendampingan kegiatan penangkaran padi varietas Inpari 30 seluas 5 ha label ungu oleh kelompok tani Tunas Muda.

Tabel 5. Brosur/leaflet pada pertemuan dan apresiasi kegiatan pendampingan di Desa Seling Kecamatan Tabir Kabupaten Merangin, Provinsi Jambi

No	Brosur/leaflet	Jumlah	Keterangan
1.	Inovasi jajar legowo meningkatkan produktivitas padi	40	Kel. Tani dan PPL
2.	VUB Inpari 30 Ciherang sub 1 varietas unggul pengganti ciherang	40	Kel. Tani dan PPL
3.	Budidaya padi teknologi salibu	40	Kel. Tani dan PPL
4.	Teknologi pembuatan pestisida nabati	40	Kel. Tani dan PPL
5.	Pengelolaan hama tikus terpadu	40	Kel. Tani dan PPL
6.	Teknologi produksi kedelai lahan kering	40	Kel. Tani dan PPL
7.	Teknologi produksi kedelai lahan sawah	40	Kel. Tani dan PPL
8.	Teknologi budidaya cabai dalam pot	40	Kel. Tani dan PPL
9.	Budidaya pepaya	40	Kel. Tani dan PPL
10.	Teknologi pembuatan daan aplikasi biochar dari limbah pertanian	40	Kel. Tani dan PPL
11.	Buku saku masalah lapang hama, penyakit dan hara pada padi	1	PPL

Peluang untuk meningkatkan produktivitas padi tersebut lebih dari 5,0 t/ha dengan didukung curah hujan optimal selama pertumbuhan tanaman padi. Respon masyarakat atau kelompok tani terutama pada varietas Inpari 30, Inpari 33, dan Inpari 32. Varietas-varietas tersebut telah menyebar atau dikembangkan di lokasi Kecamatan Tabir dan kecamatan

lainnya. Inpari 30 dan Inpari 33 ditanam pada musim hujan di Kecamatan Tabir seluas 100 ha (2.500 kg), VUB Inpari 32 ditanam pada musim hujan di Kecamatan Tabir Barat seluas 22 ha (545 kg), dan VUB Inpari 33 ditanam pada musim hujan di Kecamatan Tabir Ulu seluas 10 ha (250 kg). Pendampingan pengembangan kawasan padi dengan memberikan pelatihan dan penyuluhan teknologi budidaya padi dengan pendekatan sistem Jarwo Super dan teknologi produksi benih padi, membina kelompok tani dengan mengadakan pertemuan dan pendampingan di lapangan serta pemberian leaflet/brosur inovasi teknologi pertanian, sehingga mereka bisa melakukannya walaupun tanpa pendampingan. Pengembangan dan penguatan kelembagaan kelompok tani sangat penting agar petani dapat bekerja secara berkelompok dalam suatu sistem. Inovasi kelembagaan tersebut merupakan transformasi penting dalam mendorong berbagai bentuk usaha skala rumah tangga menjadi sebuah usaha ekonomi mandiri. Transformasi usaha penangkaran benih padi merupakan salah satu indikator terjadinya pembangunan perekonomian wilayah (Drajat, 2013). Adopsi teknologi merupakan suatu proses mental dan perubahan perilaku baik pengetahuan, sikap maupun keterampilan petani sejak mengenal sampai memutuskan untuk menerapkannya (Taryoto, 1996). Selain itu, faktor lingkungan yang mendorong penggunaan inovasi antara lain penyuluhan. Partisipasi petani dalam penyuluhan mempunyai pengaruh nyata terhadap kemungkinan mengadopsi teknologi baru. Penyuluhan pertanian memungkinkan petani mendapatkan pengetahuan atau keterampilan baru berkaitan dengan pertanian sekaligus menjadi sarana bagi penyuluh untuk memperkenalkan suatu inovasi pertanian. Dengan demikian, petani yang selalu hadir dalam penyuluhan mempunyai peluang lebih besar untuk mengadopsi suatu inovasi karena mempunyai pengetahuan dan keterampilan terkait inovasi yang lebih tinggi daripada petani yang tidak pernah menghadiri penyuluhan pertanian (Ouma *et al*., 2006).

Tabel 6. Penyebaran VUB padi pada kegiatan pendampingan di Desa Seling, Kecamatan Tabir, Kabupaten Merangin, Provinsi Jambi

No	VUB	Jumah	Luas	Lokasi	Agroekosistem
1.	Inpari 30	2.500 kg	100 ha	Kecamatan Tabir	Sawah irigasi
2.	Inpari 32	545 kg	22 ha	Kecamatan Tabir Barat	Sawah irigasi
3.	Inpari 33	250 kg	10 ha	Kecamatan Tabir Ulu	Sawah irigasi

ANALISIS USAHATANI

Untuk mengukur tingkat kemampuan pengembalian atas biaya usahatani padi, dihitung nisbah penerimaan atas biaya input yang digunakan

sedangkan pendapatan usahatani merupakan selisih antara nilai hasil dan biaya produksi. Hasil analisis usahatani menunjukkan bahwa penerimaan diperoleh dengan pendekatan teknologi PTT sebesar Rp 19.950.000 dan cara petani Rp 15.050.000. Pendapatan yang diperoleh dengan pendekatan teknologi PTT yaitu Rp. 10.425.000 dan cara petani Rp 7.270.000. Rendahnya pendapatan yang diperoleh cara petani disebabkan hasilnya lebih rendah dibanding teknologi PTT. Dilihat dari efisiensi usahatani yaitu R/C masing-masing teknologi, diperoleh nilau 2,09 (PTT) dan 1,07 (petani). Hal ini menunjukkan bahwa usahatani padi dengan pendekatan PTT memberikan keuntungan lebih besar.

Tabel 7. Analisis usahatani pendampingan padi dengan pendekatan PTT per hektar Desa Seling, Kecamatan Tabir, Kabupaten Merangin, MT 2017

Uraian	PTT		Petani	
INPUT (Rp)	Volume	Nilai (Rp)	Volume	Nilai (Rp)
I. Sarana Produksi				
- Benih	25 kg	250.000	25 kg	250.000
- Urea	150 kg	360.000	50 kg	120.000
- SP 36	100 kg	260.000	-	-
- KCl	50 kg	400.000	-	-
- NPK Phonska	-	-	300 kg	450.000
- M Dec	2 kg	35.000	-	-
- Agrimeth	500 gr	135.000	-	-
- Pestisida		500.000		400.000
Jumlah		1.940.000		1.220.000
II. Tenaga Kerja				
- Olah tanah	Borongan	2.160.000	Borongan	2.160.000
- Semai	Borongan	100.000	Borongan	100.000
- Cabut bibit		300.000		300.000
- Tanam	Borongan	1.500.000	Borongan	1.500.000
- Pemupukan	3 OH	225.000	2 OH	150.000
- Penyiangan	4 OH	300.000	4 OH	300.000
- Pengendalian hapen	2 OH	150.000	2 OH	150.000
- Panen/Prosesing	Borongan	2.850.000	Borongan	1.900.000

Uraian	PTT		Petani	
INPUT (Rp)	Volume	Nilai (Rp)	Volume	Nilai (Rp)
Jumlah		7.585.000		6.560.000
Total (I+II)		9.525.000		7.780.000
OUTPUT				
- Hasil (kg)	5.700		4.300	
- Harga (Rp)	3.500		3.500	
- Penerimaan (Rp)	19.950.000		15.050.000	
- Pendapatan (Rp)	10.425.000		7.270.000	
- R/C	2,09		1,93	
- MBCR	2,81			

PENUTUP

Pendampingan pengembangan kawasan padi diwujudkan dalam bentuk pelatihan dan penyuluhan tentang teknologi budidaya padi dengan pendekatan Jarwo Super dan teknologi produksi benih padi, pembinaan kelompok tani melalui pertemuan dan pendampingan di lapangan serta penyebaran leaflet/brosur inovasi teknologi pertanian.

Keragaan teknologi introduksi menunjukkan bahwa padi varietas Inpari 30, Inpari 32 dan Inpari 33 memberikan pertumbuhan cukup baik dan Varietas Inpari 30 memberikan pertumbuhan lebih baik dibandingkan varietas lainnya. Produktivitas padi ketiga varietas tersebut yaitu 5,70 t/ha (Inpari 30), diikuti varietas Inpari 33 dan Inpari 32 masing-masing 5,50 t/ha dan 5,10 t/ha.

Ketiga varietas tersebut telah menyebar atau dikembangkan di lokasi Kecamatan Tabir dan kecamatan lainnya. Namun demikian, koordinasi dan sinkronisasi kegiatan dengan semua stakeholder yang terlibat dalam kegiatan tersebut masih perlu ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, B., S. Tjokrowidjojo, dan Sularjo. 2008. Perkembangan dan prospek perakitan padi tipe baru di Indonesia. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian, vol. 27(1): 1 – 9.

Abdurrachman, S. 2004. Teknologi budidaya padi tipe baru. Pelatihan Pengembangan VUTB. Sukamandi 31 Maret-3 April 2004. Balitpa.

Abdulrachman. S, M.J. Mejaya, N. Agustiani, I. Gunawan, P. Sasmita, dan A. Guswara. 2013. Sistem tanam legowo. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian. Sukamandi.

Anwar, K., Suratman, dan A. Kasno. 2007. Identifikasi dan evaluasi potensi lahan untuk mendukung primatani di Desa Sri Agung Kecamatan Tungkal Ulu Kabupaten Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. Bogor.

Badan Litbang Pertanian. 2007. Pedoman umum produksi benih sumber padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.

Badan Litbang Pertanian. 2016. Petunjuk pelaksanaan pendampingan pengembangan kawasan padi, jagung dan kedelai. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian.

Balitpa. 2003. Penelitian padi menuju revolusi hijau lestari. Balitpa. Puslitbangtan. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.

Bachrein, S. 2008. Pengkajian pengembangan model agribisnis jagung pada lahan kering di Kabupaten Ciamis. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, vol. 11 (13), Maret 2008: 11 – 28.

BPS. 2016. Jambi dalam angka. BPS Provinsi Jambi. Jambi.

Buckman, H.O dan N.C. Brady. 1982. Ilmu tanah. Bharata Karya Aksara. Jakarta.

Budianto, D. 2003. Kebijaksanaan penelitian dan pengembangan teknologi peningkatan produktivitas padi terpadu di Indonesia. Prosiding Lokakarya pelaksanaan program peningkatan Produktivitas Padi Terpadu (P3T) Tahun 2003. Puslitbangtan. Bogor.

Busyra, B.S., N. Izhar, Mugiyanto, Lindawati, dan Suharyon. 2000. Karakterisasi zona agroekologi (AEZ): pedoman pengembangan pertanian di Provinsi Jambi. Instansi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi. Badan Litbang Pertanian. Deptan.

Daradjat, A.A. 2001. Program pemuliaan partisipatif pada tanaman padi: konsep dan realisasi. Lokakarya dan Penyelarasan Perakitan Varietas Unggul Komoditas Hortikulura melalui Penerapan Program *Shuttle Breeding*. Jakarta.

Dirjentan. 2014. Pedoman teknis sekolah lapangan pengelolaan tanaman terpadu (SL-PTT) padi dan jagung tahun 2014. Kementerian Pertanian Direktorat Jenderal Tanaman Pangan.

Drajat, E.U. 2013. Transformasi struktural, diunduh dari http://estuungguldrajat.blogspot.com/2013/04/transformasi struktural. html pada tanggal 25 Juli 2013. Permendagri RI Nomor 7 Tahun 2007 Tentang Kader Pemberdayaan Masyarakat. Fokus Media. Bandung.

Endrizal dan Jumakir. 2007. Keragaan beberapa varietas padi unggul baru dan kelayakan usahatani padi pada lahan sawah irigasi di Provinsi Jambi. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, vol. 10 (3), November 2007: 199 – 206.

Hasanuddin, A. 2004. Pengelolaan tanaman padi terpadu: suatu strategi

pendekatan teknologi spesifik lokasi. Pelatihan Pengembangan Varietas Unggul Tipe Baru dan VUTB Lainnya, 31 Maret-3 April 2004. Balitpa. Sukamandi.

Jumakir dan Endrizal. 2015. Peningkatan produktivitas padi melalui introduksi varietas unggul baru dan sistem tanam jajar legowo di lahan sawah irigasi Jambi. Prosiding Seminar Nasional Swasembada Pangan. Percepatan Swasembada Pangan untuk Memperkuat Kemandirian dan Ketahanan Pangan Nasional. Politeknik Negeri Lampung. Bandar Lampung, 29 April 2015.

Jumakir, Waluyo, dan Suparwoto. 2012. Peningkatan produktivitas padi dan pendapatan petani melalui sistem tanam jajar legowo di lahan sawah irigasi jurnal pembangunan manusia (kesehatan, pendidikan, ekonomi). Jurnal Pembangunan Manusia, vol. 6 (2), April 2012.

Jumakir dan J. Bobihoe. 2008. Pemanfaatan sungai tantang sebagai irigasi pedesaan dalam mendukung pembangunan pertanian di lahan sawah semi intensif Desa Sri Agung Provinsi Jambi. Prosiding Lokakarya Nasional Percepatan Penerapan IPTEK dan Inovasi Teknologi Mendukung Ketahanan Pangan dan Revitalisasi Pembangunan Pertanian, Jambi 11-12 Desember 2007. BPTP Jambi. BBP2TP. Badan Litbangtan. Deptan.

Jumakir dan J. Bobihoe. 2008. Kajian beberapa varietas unggul baru dan pemupukan terhadap pertumbuhan dan hasil padi di lahan semi intensif Jambi. Prosiding. BB Padi. Sukamandi.

Kartaatmadja, S dan A.M. Fagi. 2000. Pengelolaan tanaman terpadu konsep dan penerapan. Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan IV.

Kementan. 2014. Rancangan model pengembangan kawasan pertanian 2015 – 2019. Kementerian Pertanian, Jakarta.

Makarim AK. 2004. Teknik identifikasi wilayah sesuai untuk pengembangan varietas unggul tipe baru. Makalah pelatihan pemasyarakatan dan pengembangan padi VUTB. Sukamandi, 31 Maret-3 April 2004.

Ouma, J.O., H.D . Groote, dan G. Owuor. 2006. Determinants of improved mayze seed and fertilizer use in Kenya: policy implications. Contributed paper prepared form presentation at the International Association of Agricultural Economists Conference, Gold Coast, Australia, August 12-18, 2006.

Sanchez, P.A. 1976. Properties and management of soil in the tropic. John Wiley and sons, Inc. New York.

Saraswati, R. 2000. Peranan pupuk hayati dalam peningkatan produktivitas pangan. P. 46-54: Suwarno *et al.* (*Eds.*): Tonggak Kemajuan Teknologi Produksi Tanaman Pangan: Paket dan komponen Teknologi Produksi Padi. Simposium Penelitian Tanaman Pangan IV, Bogor, 22-24 November 1999. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Semiaji. 2011. Strategi pembangunan masyarakat melalui pelibatan partisipasi masyarakat dalam pembangunan. Bunga Rampai Administrasi Publik. Lembaga Administrasi Negara. Jakarta.

Soewito, T., Z. Harahap, dan Suwarno. 1995. Perbaikan varietas padi sawah

mendukung pelestarian swasembada beras. Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III. Bogor, 23-25 Agustus 1993. Kinerja Tanaman Pangan Buku 2. Puslitbangtan. Badan Litbang Pertanian.

Suryana, A. 2007. Menelisik ketahanan pangan, kebijakan pangan dan swasembada beras. Orasi Pengukuhan Profesor Riset Bidang Sosial Ekonomi Pertanian. Badan Litbang pertanian. Bogor.

Taryat, T, Z.A. Simanulang, dan E. Sumadi. 2000. Keragaan padi unggul varietas Digul, Way Apo Buru dan Widas di lahan potensial dan marginal. Paket dan komponen teknologi produksi padi. Simposium Penelitian Tanaman Pangan IV di Bogor tanggal 23-24 November 1999. Puslitbangtan. Bogor.

Taryoto, A.H. 1996. Telaah, teoritik dan empirik difusi inovasi pertanian. Forum Penelitian Agro Ekonomi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor.

Zaini, Z., Las, I., Suwarno, Budi, H., dan dan E. Eko A. 2002. Pedoman umum kegiatan percontohan peningkatan produktivitas padi terpadu 2002. Deptan. Jakarta.

BAB 2

Hortikultura

KINERJA DISEMINASI INOVASI PERTANIAN PADA KAWASAN HORTIKULTURA DI PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR

Bernard deRosari, Tony Basuki, dan Syamsuddin

PENDAHULUAN

Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) masuk dalam program nasional Pendampingan Kawasan Hortikultura seperti provinsi lainnya di Indonesia. Beberapa kabupaten menurut Surat Keputusan Menteri Pertanian masuk dalam wilayah pendampingan. Komoditas sub sektor hortikultura yang diprioritaskan adalah cabai, bawang merah, dan jeruk. Bawang merah merupakan salah satu komoditas yang diprioritaskan di NTT untuk dikembangkan (Kementan, 2015, 2016, 2017, 2018).

Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi NTT dalam Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan, tahun 2016 mencatat terdapat 28 jenis aneka sayur. Dari aneka jenis sayur tersebut, terdapat 10 jenis sayur yang memiliki produksi yang tinggi. Kesepuluh jenis sayur yang dikategorikan 10 besar yaitu, labu siam, terung, petsai/sawi, kangkung, tomat, ketimun, cabai rawit, bayam, buncis, dan bawang merah. Labu siam menempati posisi produksi tertinggi yaitu 14.641,1 ton atau 22,28%, dan bawang merah menempati posisi kesepuluh dengan total produksi 2390,4 ton atau menyumbang 3,64% dari total produksi sayur di NTT (BPS NTT, 2016).

Data series waktu yang dirilis BPS NTT mencatat perkembangan luas panen dan produksi bawang merah selama tujuh tahun terakhir menjelaskan pola kecenderungan tertentu (BPS NTT: 2012-2018) (Gambar 1). Produksi cenderung mengikuti perkembangan luas panen, kecuali periode 2013 sampai 2015, dimana kenaikan luas panen tidak diikuti kenaikan produksi. Hal ini menunjukkan produktivitas bawang merah cenderung tidak konsisten mengikuti perkembangan luas panen dan produksi. Dan sejak tahun 2016 luas panen dan produksi bawang merah di NTT meningkat cukup pesat.

Pesatnya pencapaian luas panen dan produksi bawang merah di NTT tidak terlepas dari gerakkan menanam tanaman hortikultura, termasuk bawang merah yang dicanangkan secara nasional. Musim panen tahun 2018 ini tercatat hampir semua kabupaten di NTT memproduksi bawang merah

dalam jumlah yang banyak, sehingga cenderung *over supply*, misalnya di Kabupaten Malaka (Radar Malaka.com, 15/08/2018), di Kabupaten Lembata (Pos Kupang.com, 01/10/2018), panen bawang merah oleh Bupati Flores Timur, panen raya dan pengiriman bawang merah dari Manggarai Timur ke NTB (Pos Kupang.com, 10/08/2018).

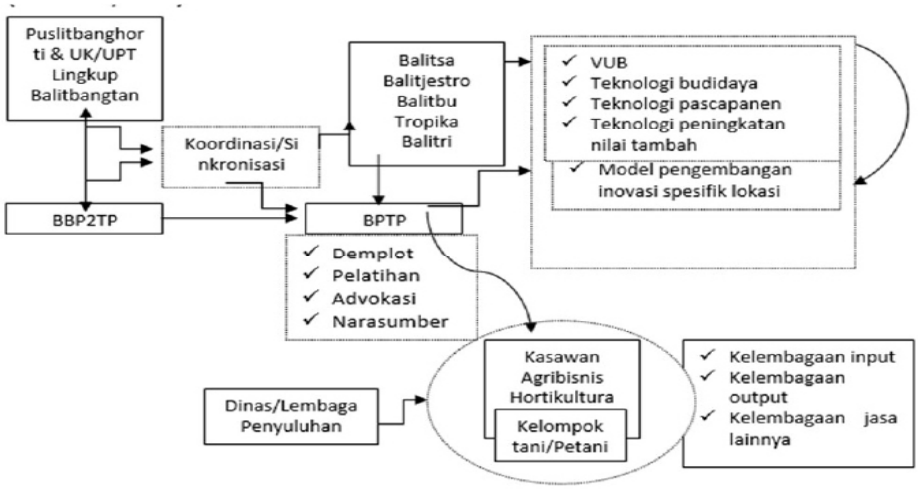
Keberhasilan yang dicapai ini harus diakui karena adanya dukungan kebijakan nasional, dan pendampingan sekaligus diseminasi inovasi pertanian dalam budidaya bawang merah di petani. Makalah ini bertujuan untuk mendeskripsikan model/pola diseminasi apa saja yang diperkenalkan, bagaimana kinerja diseminasi inovasi pertanian pada komoditas bawang merah, serta *lesson learned* dan prospek pengembangan bawang merah di NTT.

MODEL DISEMINASI INOVASI PERTANIAN

Model diseminasi inovasi pertanian adalah bentuk, model atau cara memperkenalkan anjuran teknologi yang merupakan suatu "inovasi" bagi petani yang bertujuan untuk mendapatkan hasil atau produksi pertanian yang optimal. Mendiseminasikan inovasi pertanian dalam kegiatan pendampingan kawasan hortikultura di Provinsi NTT bertujuan untuk meningkatkan produksi komoditas hortikultura (bawang merah, cabai, dan jeruk). Diseminasi inovasi merupakan langkah ketiga setelah penciptaan inovasi dan penggandaan inovasi (Sumedi dan Rusman Heriawan, 2017).

Berbeda dengan pendampingan sebelum tahun 2015 yang bersifat parsial, maka sejak tahun 2015 Kementerian Pertanian melalui Kepmentan No. 45 Tahun 2015 menetapkan kawasan hortikultura (cabai, bawang merah, dan jeruk). Kepmentan ini memberikan peran yang lebih besar bagi BPTP untuk melakukan pendampingan secara terpadu, melalui penyediaan inovasi, diseminasi untuk percepatan adopsi, kelembagaan input dan kelembagaan pemasaran, disamping peran pemda yang diharapkan lebih

m



Gambar 1. Diagram Alir Diseminasi Inovasi dalam PKAH (Muharam, 2015)

BPTP mempunyai peran sentral yaitu koordinasi dengan lembaga penelitian lainnya (Puslitbanghorti, UK dan UPT lingkup Balitbangtan) untuk mendapatkan teknologi baru barupa VUB, teknologi budidaya, teknologi pasca panen, dan teknologi peningkatan nilai tambah. Kemudian selanjutnya mengaplikasikan melalui demplot, pelatihan, advokasi, dan menjadi narasumber. Bekerjasama dengan dinas dan lembaga penyuluhan di daerah mendamping kelompok tani dalam konsep kawasan agribisnis hortikultura, dimana disana ada kelembagaan input, kelembagan output, dan kelembagaan jasa lainnya. Tahapan pendampingan melalui koordinasi dengan instansi terkait di daerah, penentuan kawasan yang akan didampingi, perancangan demplot, perumusan perbaikan teknologi, dan pelaksanaan demplot atau demfarm (Gambar 2) (Muharam, 2015).

Pada tataran model pengembangan spesifik lokasi NTT, terdapat dua bentuk model/pola diseminasi yang dilakukan, yaitu (1) diseminasi langsung (*direct dissemination*), dan (2) diseminasi tidak langsung (*indirect dissemination*).

Diseminasi langsung yaitu model diseminasi yang bersinggungan langsung dengan petani, *face to face*, diskusi langsung dan mencari solusi dan membuat kesepakatan secara bersama. Media yang digunakan yaitu FGD, pelatihan, demo plot, kunjungan dan info lintas kelompok, serta temu lapang. Kegiatan demikian oleh Pasandaran *et al* (2017) dan Pasandaran dan

M. Syakir (2017[a]) disebut sebagai untuk memperkuat jaringan horisontal antar petani.

Diseminasi langsung memiliki beberapa keunggulan, yaitu (a) respon petani secara langsung dapat diidentifikasi, kecenderungan dan peluang menerapkan suatu inovasi atau kesepakatan dapat diobservasi, (b) masalah dan kendala di lapangan langsung dapat dicarikan solusi, dan peluang keberhasilan mengatasi masalah atau kendala dapat dikenali, (c) kesepakatan tentang hak dan kewajiban, jadwal pelaksanaan, dan kesepakatan lainnya dapat dilakukan secara langsung.

Diseminasi tidak langsung yaitu model diseminasi yang menggunakan media tertentu untuk menyampaikan pesan, informasi, *success story* ke petani sehingga menjadi informasi dan pembelajaran. Media yang digunakan misalnya media cetak (leaflet, brosur, juknis), media sosial (FB, WAG), surat kabar (online dan cetak).

Diseminasi tidak langsung memiliki beberapa keunggulan, yaitu (a) *spread area* (area penyebaran) informasi tentang inovasi, *success story*, dan informasi lainnya lebih luas dan cepat, (b) menggunakan media sosial berbasis digital memiliki kemampuan menyimpan informasi sehingga dapat dengan mudah diakses jejak digitalnya untuk digunakan lagi (*reply*), diceritakan ulang (*re-story*) dan dimanfaatkan lagi (*reuse*).

Bentuk atau model diseminasi tersebut, paling tidak harus memperhatikan pola dan dinamika keterjalinan hubungan/kemitraan terutama petani di lahan kering. Hal ini penting karena petani lahan kering tidak memiliki faktor yang mengikat secara kuat (Suradisastra *et al*, 2017). Lebih lanjut dikatakan untuk menumbuhkan peran serta petani lahan kering maka peran tokoh pemimpin atau lembaga kepemimpinan menjadi suatu lembaga kemitraan, identifikasi kebutuhan petani dan pemerataan, serta permodalan untuk membiayai usahatani karena rendahnya modal awal petani menjadi langkah penting untuk keberlanjutan menerapkan inovasi pertanian, dan untuk selanjutnya mendapatkan tingkat dayasaing yang lebih tinggi (Suradisastra *et al*, 2017; Pasaribu dan Juni Hestina, 2017; Dermoredjo, 2017). Apabila dinamika keterkaitan dan kemitraan telah terbentuk secara lebih permanen, maka akan terbentuk kapital sosial yang dapat digunakan untuk mendorong lebih progresifnya diseminasi inovasi, isyu perubahan iklim, degradasi ekosistem, serta untuk mempermudah akses pembiayaan dan asuransi (Pasandaran dan M. Syakir, 2017[b]; Sunanto dan A.W. Rauf, 2017; Suradisastra *et al*, 2017; Nono Sutrisno dan Kedi Suradisastra, 2017; Pasaribu dan R. Shofiyati; 2017).

KINERJA DISEMINASI INOVASI PERTANIAN DI NTT

Sejak diprogramkan Pendampingan Kawasan Hortikultura secara nasional, tercatat tujuh kabupaten yang telah mendapatkan pendampingan secara intensif dari BPTP NTT (Didiek *et al*, 2015; BPTP NTT, 2017). Khusus untuk bawang merah pendampingan dilaksanakan di Kabupaten Kupang, Rote Ndao, Lembata, Manggarai Barat, dan Flores Timur. Empat kabupaten yang disebutkan terdahulu yaitu Kupang, Rote Ndao, Lembata, dan Manggarai Barat menggunakan benih bawang merah asal umbi, sedangkan Kabupaten Flores Timur menggunakan benih bawang merah asal biji/TSS (Tabel 1).

Inovasi teknologi yang diintrodusir ke petani bawang merah adalah, (1) perbaikan kesehatan tanah dengan menggunakan kompos dan biochar, (2) penanganan benih sebelum ditanam untuk menekan serangan penyakit utama oleh jamur (bercak ungu/*alternaria porri* dan layu fusarium), (3) penanganan persemaian untuk TSS, (4) penanganan selama pemeliharaan di lapangan, dan (5) panen dan penanganan pasca panen (BPTP NTT, 2016; BPTP NTT, 2017).

Tahun 2015 dan 2016 fokus kegiatan pendampingan bawang merah di Kabupaten Kupang, Rote Ndao, dan Lembata; tahun 2017 di Manggarai Barat dan tahun 2018 di Flores Timur khususnya pada kelompok tani Tibu Tawan Desa Kiwangona, Kecamatan Adonara Timur merupakan petani hortikultura yang sudah lama. Ciri utama petani hortikultura adalah tingginya menggunakan bahan kimia (pupuk dan pestisida) pada tanaman. Dengan demikian, inovasi utama yang diperkenalkan adalah perbaikan kesehatan tanah.

Perbaikan kesehatan tanah dilakukan dengan cara menggunakan kompos dan biochar. Kelompok tani dilatih untuk membuat kompos dengan bahan dari lingkungan sekitar. Biochar dari sekam padi yang umumnya juga terdapat di sekitar petani. Proses menyadarkan (*awareness*) petani akan pentingnya tanah yang sehat bagi produksi tanaman menjadi titik krusial diterima atau ditolaknya inovasi ini.

Tabel 1. Kinerja Pendampingan pada Usahatani Bawang Merah di Provinsi NTT

Kabupaten	Tahun Pendam-pingan	Luas Demplot (ha)	Luas Pendam-pingan (ha)	Inovasi Teknologi	Rerata Produktivitas
Kupang	2015-2017	1	100	Perbaikan kesehatan tanah VUB Bima brebes Pemeliharaan Panen dan pascapanen	12 ton/ha
Rote Ndao	2015-2016	1	200	Perbaikan kesehatan tanah VUB Bima brebes Pemeliharaan Panen dan pascapanen	16 ton/ha
Lembata	2015-2016	2	50	Perbaikan kesehatan tanah VUB Super Philips Pemeliharaan Panen dan pascapanen	14 ton/ha
Manggarai Barat	2017	1	100	Perbaikan kesehatan tanah VUB Bima brebes Pemeliharaan Panen dan pascapanen	10 ton/ha
Flores Timur	2018	2	40	VUB TSS Lokananta dan TukTuk Perbaikan kesehatan tanah Penanganan benih Persemaian Tanam pindah dan pemeliharaan Panen dan penanganan pascapanen	15,4 ton/ha

Sumber: BPTP NTT, Laporan Tahun 2015, 2016, 2017, 2018

Memperkenalkan varietas bawang merah yaitu varietas Bima Brebes dan Super Philips untuk jenis benih asal umbi dan varietas Lokananta dan Tuktuk untuk jenis benih asal biji /TSS. Awal pendampingan ketika belum melakukan tindakan perendaman benih dengan fungisida, pertumbuhan tanaman bawang merah pada fase awal baik, tumbuh secara optimal, namun setelah berumur 10 sampai 14 hari mulai timbul penyakit bercak ungu. Atas pengalaman empirik tersebut, maka anjuran melakukan penanganan benih dapat dilakukan. Petani telah memiliki pengalaman bahwa tanaman bawang merah akan terserang penyakit terutama oleh jamur jika tidak didahului oleh penanganan benih dengan fungisida.

Penggunaan benih asal biji/TSS merupakan kegiatan baru untuk kelompok tani pendampingan kawasan hortikultura, juga hampir semua kelompok tani di NTT. Selama ini petani umumnya menggunakan benih asal umbi. Kelompok tani Tibu Tawan Desa Kiwangona dan kelompok tani Talahia Desa Narasaosina, Kabupaten Flores Timur merupakan kelompok pertama yang mendapatkan pendampingan dari BPTP NTT menggunakan benih asal biji. Pengalaman sejak persemaian, pemeliharaan di persemaian, tanam pindah, pemeliharaan sampai panen dan penanganan pasca panen memberikan pengalaman tersendiri. Petani mengakui umurnya lebih panjang, perawatan lebih intensif terutama saat persemaian dan tanam pindah. Namun memiliki kelebihan karena lebih murah biaya benih, mudah membawa sehingga dapat terjangkau di lokasi yang jauh dan sulit dengan kendaraan, serangan hama penyakit pada awal pertumbuhan bahkan sampai panen juga sedikit, dan produksi saat panen juga tinggi, mencapai 18,8 ton/ha di kelompok tani Talahia, Flores Timur.

Jenis hama dan penyakit yang sering ditemui selama proses pemeliharaan tanaman bawang merah sampai panen, yaitu (a) penyakit bercak ungu (*alternaria porri*), (b) penyakit layu fusarium (*fusarium oxysporum*), dan (c) hama ulat bawang (*spodoptera exigua*). Tindakan preventif dan kuratif dilakukan untuk mengendalikan hama dan penyakit tersebut. SOP (Standar Operasional Prosedur) dari awal penanganan benih dengan merendamnya dengan fungisida, menyemprot dengan fungisida setiap 10 hari merupakan tindakan preventif untuk mencegah serangan penyakit terutama oleh jamur.

Lahan yang digunakan untuk budidaya bawang merah adalah lahan kering, dengan sumber air berasal dari kali/sungai kecil, sumur dangkal dan sumur bor. Menggunakan mesin air, menampungnya pada bak penampungan yang umumnya terbuat dari terpal kemudian menyiramnya secara teratur setiap hari (Gambar 3). Selain menyiram pengendalian gulma juga dilakukan secara manual dengan langsung menyiang jika ada tumbuh gulma.

Gambar 2. Menyiram Secara Teratur Setiap Hari

Panen dilakukan setelah tanaman bawang merah telah memasuki masa panen yang ditandai dengan melayunya daun dan umbi telah optimal pembesarannya. Bawang merah dicabut, dijemur di lapangan 1-2 hari, kemudian diikat dan digantung di dalam rumah untuk selanjutnya dijual, dikonsumsi sendiri, dan disimpan dijadikan benih setelah selesai masa dormansi (Gambar 3).

Gambar 3. Panen dan Penyimpanan Bawang Merah

Dalam proses pendampingan, berbagai saluran dan media digunakan untuk menyampaikan informasi terkait inovasi budidaya bawang merah. Diseminasi langsung berupa kontak langsung dengan petani dilakukan melalui FGD (*Focus Group Discussion*), pelatihan, membuat demonstrasi plot (demplot), dan kunjungan petani ke kelompok lain. Media lainnya sebagai bentuk diseminasi tidak langsung menggunakan surat kabar (online maupun cetak), media sosial (FB) untuk menyebarkan kegiatan pendampingan.

Dari semua proses pendampingan dapat diketahui bagaimana tingkat penerapan teknologi di lapangan, persepsi petani terhadap inovasi teknologi yang diperkenalkan, serta inovasi mana yang berpeluang diadopsi petani (Hendayana, 2016). Inovasi itu dapat mengubah perilaku atau kebiasaan petani yang dilakukan secara berangsur-angsur atau secara drastis, masuk kedalam sistem tekno ekososial petani dan selanjutnya diadopsi dalam ekosistem petani, hal yang disebut sebagai amalgamasi (Suradisastra, 2017). Disamping dari sisi teknis, hal yang perlu mendapat perhatian adalah atribut yang memiliki tingkat sensitivitas tinggi dalam mempengaruhi keberlanjutan, yaitu dimensi ekologis, ekonomi, sosial, dan kelembagaan (Deswina *et al*, 2015) (Tabel 2).

Tabel 2. Diseminasi Inovasi Teknologi, Tingkat Penerapan dan Peluang Adopsi

Sarana Diseminasi	Tingkat Penerapan oleh Petani	Persepsi Petani	Item Inovasi berpeluang adopsi
FGD Pelatihan Demplot Kunjungan dan info lintas kelompok Media cetak (leaflet, brosur, juknis) Media sosial (FB, WAG) Surat Kabar (online dan cetak) Temu Lapang	40% menyukai tanam biji dan 60% lebih menyukai benih umbi 70% melakukan penanganan awal tanam 70% melakukan pemeliharaan dengan baik 80% melakukan panen dan penanganan pascapanen mengikuti petunjuk	Umumnya positif (suka) pada beberapa item karakteristik teknologi	Benih biji berpeluang untuk diterapkan petani tapi saat ini lebih suka umbi karena umur pendek dan penanganan tidak rumit Petani menyadari pentingnya penanganan awal tanam benih bawang merah Petani melakukan dengan baik pemeliharaan, panen dan penanganan pasca panen

Inovasi yang berpeluang diadopsi petani adalah jenis benih. Dari jenis benih, lebih banyak petani yang menyukai benih asal umbi dibanding biji/ TSS. Alasannya, adalah (a) waktu pemeliharaan sampai panen lebih pendek, sehingga waktu dan tenaga kerja lebih hemat dibanding tanam biji, (b) konsekuensi dari waktu dan tenaga kerja yang lebih banyak mengarah pada biaya tenaga kerja dan kehilangan pendapatan dari kerja di luar usahatani bawang merah (*opportunity cost of labor*) yang hilang, (c) diakui menggunakan benih biji lebih rumit karena melalui persemaian, dan tanam pindah sebagai titik kritisnya. Apabila tidak diikuti dengan baik maka tanaman tidak akan tumbuh optimal dan memberikan hasil yang baik.

Inovasi lain yang memiliki peluang diadopsi adalah penanganan benih sebelum ditanam. Dari pengalaman adanya serangan hama penyakit karena tidak mengikuti anjuran, maka sudah sebagian besar petani telah melakukan tindakan penanganan benih sebelum tanam dengan mencapurnya dengan fungisida, serta mengikuti anjuran melakukan tindakan preventif untuk mencegah serangan hama penyakit terutama penyakit yang disebabkan oleh jamur, yaitu menyemprot fungisida secara teratur setiap 10 hari, melakukan penyiraman setiap hari dan pengendalian gulma. Anjuran panen dan penanganan pasca panen juga telah diikuti oleh sebagian besar petani.

Pengalaman pendampingan dan petani melakukan langsung teknik budidaya sampai panen bawang merah membentuk persepsi petani yang positif terhadap item teknologi yang dianjurkan. Petani telah mendapatkan bukti bahwa produksi bawang merah akan tinggi apabila anjuran pada titik-titik penting dalam proses budidaya bawang merah diikuti dengan baik.

Strategi percepatan adopsi inovasi yang disarankan oleh Sutrisna dan Bambang Irawan (2017), adalah (1) memilih inovasi yang tepat guna (*good innovation*), (2) memilih metode penyuluhan yang efektif (*good extension method*), dan (3) memberdayakan agen penyuluh secara optimal (*good extension agent*).

LESSON LEARNED DAN PROSPEK PENGEMBANGAN

Pembelajaran yang dapat dipetik dalam proses pendampingan kawasan hortikultura di NTT, yaitu:

1. Petani NTT adalah petani yang sulit untuk melakukan sesuatu di luar kebiasan karena resiko usaha pada lahan kering semi arid yang marginal unsur hara, curah hujan yang minim, eratik, dan tidak menentu membuat petani harus berpikir panjang untuk melakukan *move on* dari kebiasaan usahatani selama ini. Dengan adanya keberhasilan menggunakan anjuran inovasi baik pada demplot maupun lahan petani maka peluang petani untuk menggunakan inovasi akan berjalan.

2. Dengan adanya kebijakan nasional gerakkan menanam tanaman hortikultura termasuk bawang merah, maka khusus di NTT sejak tahun 2017 dan terutama di tahun 2018 muncul wilayah/kabupaten sebagai produsen baru bawang merah. Secara tradisional kabupaten penghasil bawang merah di NTT yaitu Kupang, Rote Ndao, dan Sabu Raijua. Dengan adanya kegiatan nasional bawang merah maka hampir semua kabupaten di NTT memproduksi bawang, sehingga tahun 2018 dapat dikatakan NTT surplus bawang merah.

3. Pada posisi semua kabupaten menghasilkan bawang, maka produksi meningkat sehingga suplai bawang merah ke pasar melimpah. Konsekuensinya harga turun. Penurunan harga akan menguntungkan konsumen. Contoh berita di Koran Pos Kupang (1/10/2018) bahwa sejak Kabupaten Lembata berdiri tahun 2000 terpisah dari Kabupaten Flores Timur, harga bawang merah terendah tahun 2018 yaitu hanya Rp 10.000/kg, yang biasanya diatas Rp 20.000/kg bahkan pada saat paceklik produksi harga bawang merah di Lembata di atas Rp 50.000/kg.

Atas pembelajaran yang diterima dalam proses pendampingan kawasan hortikultura dan pengalaman empirik yang diperoleh, maka hal yang patut dilakukan sehingga capain produksi tetap ada, harga tidak memberatkan produsen maupun konsumen, serta keberlanjutan produksi bawang merah tetap dijaga, maka (1) kalender tanam dan distribusi waktu tanam tiap wilayah harus dibuat, sehingga tidak terjadi penumpukkan produksi yang menyebabkan *over supply* diwaktu tertentu dan paceklik di waktu lainnya, (2) pemasaran yang terjaga sehingga tidak terjadi penumpukkan pada wilayah tertentu dan minimnya stock di wilayah lain yang menimbulkan praktek *free riders* yang mengambil keuntungan besar di titik tertentu, (3) dukungan infrastruktur terutama jalan dan angkutan penyebrangan sehingga distribusi produksi antar wilayah lancar.

Hasil observasi dan kondisi empirik tentang produksi dan pemasaran bawang merah di NTT saat ini, maka prospek pengembangan komoditas bawang merah akan baik, dengan ketentuan, (1) setiap pemerintah kabupaten/kota dan Pemda Provinsi NTT merencanakan program pengembangan bawang merah melalui penyediaan anggaran untuk peningkatan kemampuan dan ketrampilan petani dan petugas lapangan (PPL) serta bantuan modal kerja sebagai *starting point* bagi petani baru. Kelompok tani yang telah mendapatkan bantuan harus bisa mandiri dalam usahatani bawang merah, (2) distribusi waktu tanam untuk setiap wilayah sehingga tidak terjadi penumpukkan produksi pada waktu tertentu dan kekurangan stock di waktu lain, (3) pemasaran yang efektif sehingga tidak menimbulkan praktek mengambil keuntungan yang tinggi atau menekan harga yang sangat rendah yang merugikan petani dan konsumen, (4) menumbuhkan industri pengolahan dari bahan mentah umbi bawang menjadi aneka produk olahan sehingga bertumbuh rumah industri skala rumahtangga yang memproduksi nilai tambah produk bawang merah dan mendapatkan pendapatan dari kegiatan tersebut, (5) pendampingan pada wilayah atau kelompok tani baru perlu dilakukan dengan prinsip menumbuhkan dan memperkuat kemandirian untuk keberlanjutan usaha. Kelompok tani merupakan *human resources* yang perlu terus digerakkan karena akhirnya akan mempengaruhi perilaku terutama dalam proses adopsi dan difusi inovasi (Syahyuti, 2006; Kaliky *et al*, 2015).

PENUTUP

Model atau pola diseminasi baik yang bersifat *direct* atau *indirect dissemination*, perlu dimanfaatkan untuk mempercepat dan meningkatkan produksi pertanian termasuk komoditas bawang merah. Berbagai pola diseminasi yang digunakan selama ini terutama sejak adanya kebijakan nasional Kementerian Pertanian untuk meningkatkan produksi tanaman hortikultura termasuk bawang merah terbukti dapat meningkatkan produksi regional NTT dan secara nasional Indonesia tidak mengimpor bawang merah bahkan telah mengekspor. Hal ini menunjukkan bahwa kinerja diseminasi inovasi teknologi pertanian telah berada pada posisi *on the right track* yang terus didorong untuk keberlanjutan.

Keberhasilan diseminasi inovasi pertanian di wilayah pendampingan Provinsi NTT terbukti telah membuat atmosfir yang baik dalam bidang hortikultura sehingga tahun 2018 hampir semua kabupaten di NTT telah memproduksi bawang merah sehingga kecukupan bawang merah di wilayah NTT telah disiapkan oleh petani NTT sendiri. Keberhasilan ini terus dijaga sehingga semangat petani untuk mengusahakan komoditas bawang merah tetap terjaga, pemerintah melalui kebijakannya dapat menekan praktek mengambil keuntungan yang banyak (*free riders*) dan ijon melalui penciptaan pemasaran yang baik; misalnya penyediaan informasi produksi dan harga, serta penyediaan infrastruktur yang memadai untuk distribusi *low cost*.

DAFTAR PUSTAKA

BPS NTT, 2012. Nusa Tenggara Timur dalam Angka. Bidang Neraca Wilayah dan Analisis Statistik (Editor). Kupang, NTT.

BPS NTT, 2013. Nusa Tenggara Timur dalam Angka. Bidang Neraca Wilayah dan Analisis Statistik (Editor). Kupang, NTT.

BPS NTT, 2014. Nusa Tenggara Timur dalam Angka. Bidang Neraca Wilayah dan Analisis Statistik (Editor). Kupang, NTT.

BPS NTT, 2015. Nusa Tenggara Timur dalam Angka. Bidang Neraca Wilayah dan Analisis Statistik (Editor). Kupang, NTT.

BPS NTT, 2016. Nusa Tenggara Timur dalam Angka. Bidang Neraca Wilayah dan Analisis Statistik (Editor). Kupang, NTT.

BPS NTT, 2016. Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan. Kupang, NTT.

BPS NTT, 2017. Nusa Tenggara Timur dalam Angka. Bidang Neraca Wilayah dan Analisis Statistik (Editor). Kupang, NTT.

BPS NTT, 2018. Nusa Tenggara Timur dalam Angka. Bidang Neraca Wilayah dan Analisis Statistik (Editor). Kupang, NTT.

BPTP NTT, 2015. Pendampingan Kawasan Agribisnis Hortikultura. Laporan Akhir. Bernard deRosari (Ketua Tim PKAH BPTP NTT).

BPTP NTT, 2016. Pendampingan Kawasan Agribisnis Hortikultura. Laporan Akhir. Bernard deRosari (Ketua Tim PKAH BPTP NTT).

BPTP NTT, 2017. Pendampingan Kawasan Hortikultura. Laporan Akhir. Bernard deRosari (Ketua Tim PKH BPTP NTT).

BPTP NTT, 2018. Pendampingan Kawasan Hortikultura. Laporan Tengah Tahun. Bernard deRosari (Ketua Tim PKH BPTP NTT).

Dermoredjo Saktyanu K, 2015. Kemitraan Regional untuk Meningkatkan Daya Saing Pertanian, dalam Buku Pembangunan Pertanian Wilayah Berbasis Kearifan Lokal dan Kemitraan. Effendi Pasandaran, M. Syakir, R. Heriawan, dan M. Prama Yufdy (Editor). Hal. 532-546. IAARD Press.

Deswina Puspita, Rizal Syarief, Latoef M. Rachman, dan M. Herman, 2015. Analisis Keberlanjutan Pengelolaan Tanaman Padi Produk Rekayasa Genetik di Jawa Barat dan Jawa Timur. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Vol 18, No 2, Juli. Hal. 131-144.

Didiek AB, Helena daSilva, dan Medo Kote, 2015. Dukungan Inovasi Teknologi dalam Pengembangan Bawang Merah di Provinsi Nusa Tenggara Timur, dalam Buku Peran Pendampingan dalam Pengembangan Kawasan Agribisnis Hortikultura. Agus Muharam, Eko Ananto, Rita inrasti, Lintje Hutahaean, Agus Susakti (Editor). Hal. 73 - 80. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.

Hendayana Rachmat, 2016. Persepsi dan Adopsi Teknologi. Landasan Teoritis dan Praktek Pengukuran. E. Eko Ananto (Penyunting). IAARD Press.

Kaliky Rahima, Sunarru Samsi Hariyadi, Sri Peny W., dan P.W. Priyotamtomo, 2015. Determinasi Perilaku Petani dalam Penyuluhan Pertanian di Maluku. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Vol 18, No 2, Juli. Hal. 105-115.

Muharam Agus, 2015. Pendampingan Pengembangan Kawasan Agribisnis Hortikultua (PKAH) Tahun 2015-2019; Tahapan dan Indikator Kinerjanya, dalam Buku Peran Pendampingan dalam Pengembangan Kawasan Agribisnis Hortikultura. Agus Muharam, Eko Ananto, Rita inrasti, Lintje Hutahaean, Agus Susakti (Editor). Hal. 1-16. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.

Pasandaran Effendi ,M. Syakir, R. Heriawan, dan M. Prama Yufdy 2017. Menuju Pertanian Modern Berkelanjutan. Hal. 3 - 9. IAARD Press.

Pasandaran Effendi dan M. Syakir, 2017[a]. Memperkuat Kemampuan Sistem Inovasi Pertanian, dalam Buku Menuju Pertanian Modern Berkelanjutan. Effendi Pasandaran, M. Syakir, R. Heriawan, dan M. Prama Yufdy (Editor). Hal. 78-97. IAARD Press.

Pasandaran Effendi dan M. Syakir, 2017[b].Kearifan Lokal sebagai Landasan Membangun Kemampuan Petani Menghadapi Perubahan Iklim, dalam Buku Memperkuat Kemampuan Wilayah menghadai Perubahan Iklim. Effendi Pasandaran, M. Syakir, R. Heriawan, dan M. Prama Yufdy (Editor). Hal. 124-149. IAARD Press.

Pasaribu Sahat M dan Juni Hestina, 2017. Jaringan Kemitraan Mendukung Politik Pembiayaan Pertanian, dalam Buku Pembangunan Pertanian Wilayah Berbasis Kearifan Lokal dan Kemitraan. Effendi Pasandaran, M. Syakir, R. Heriawan, dan M. Prama Yufdy (Editor). Hal. 512-531. IAARD Press.

Pasaribu Sahat dan Rizatus Shofiyati, 2017. Pemnafaatan Inovasi Menghadapi Keragaman Iklim dan Implikasinya Terhadap Sistem Pembiayaan Usaha Pertanian, dalam Buku Memperkuat Kemampuan Wilayah menghadai Perubahan Iklim. Effendi Pasandaran, M. Syakir, R. Heriawan, dan M. Prama Yufdy (Editor). Hal. 341-363. IAARD Press.

Pos Kupang. Bawang Merah Manggarai Timur Dibilang Bawang Merah NTB. Jumat, 10 Agustus 2018. Kupang.tribunnews.com.

Pos Kupang. Pasarkan Bawang Merah, Dinas Pertanian Lembata Cari Pasar ke Irian dan Maluku. Senin, 1 Oktober 2018. Kupang.tribunnews.com.

Radar Malaka. Hasil Bawang Merah Petani Desa Lamudur, Tembus Potensi Genetik 17 ton/ha dalam Program RPM. Rabu, 15/08/2018. Radarmalaka.com.

Sumedi dan Rusman Heriawan, 2017. Memperkuat Kemampuan Menghasilkan Inovasi dalam Mewujudkan Pembangunan Pertanian Berkelanjutan, dalam Buku Menuju Pertanian Modern Berkelanjutan. Effendi Pasandaran, M. Syakir, R. Heriawan, dan M. Prama Yufdy (Editor). Hal. 126-144. IAARD Press.

Sunanto dan A.B. Rauf, 2017. 2017. Kearifan Lokal dan Kapital Sosial dalam Menghadapi Perubahan Iklim, dalam Buku Memperkuat Kemampuan Wilayah menghadai Perubahan Iklim. Effendi Pasandaran, M. Syakir, R. Heriawan, dan M. Prama Yufdy (Editor). Hal. 150-167. IAARD Press.

Suradisastra Kedi, Nono Sutrisno, dan Ai Dariah, 2017. Menjalin Kemitraan Usahatani Ekoregion Lahan Kering, dalam Buku Pembangunan Pertanian Wilayah Berbasis Kearifan Lokal dan Kemitraan. Effendi Pasandaran, M. Syakir, R. Heriawan, dan M. Prama Yufdy (Editor). Hal. 447-472. IAARD Press.

Suradisastra Kedi, 2017. Sustainabilitas Pembangunan Sektor Pertanian: Inovasi Teknologi atau Inovasi Sosial Kelembagaan, dalam Buku Menuju Pertanian Modern Berkelanjutan. Effendi Pasandaran, M. Syakir, R. Heriawan, dan M. Prama Yufdy (Editor). Hal. 58-77. IAARD Press.

Suradisastra Kedi, Ai Dariah, dan Nono Sutrisno, 2017. Kearifan Lokal Palintangan (Astronomi) dan Penanda Alam Menghadapi Perubahan Iklim, dalam Buku Memperkuat Kemampuan Wilayah menghadai Perubahan Iklim. Effendi Pasandaran, M. Syakir, R. Heriawan, dan M. Prama Yufdy (Editor). Hal. 168-224. IAARD Press.

Sutrisna Nana dan Bambang Irawan, 2017. Inovasi Teknologi Usahatani Padi, Jagung, dan Kedelai pada Lahan Sawah Tadah Hujan dan Lahan Kering, dalam Buku Menuju Pertanian Modern Berkelanjutan. Effendi Pasandaran, M. Syakir, R. Heriawan, dan M. Prama Yufdy (Editor). Hal. 285-310. IAARD Press.

Syahyuti, 2006. 30 Konsep Penting dalam Pembangunan Pedesaan dan Pertanian. Bina Rena Pariwara, Jakarta.

INOVASI TEKNOLOGI BUDIDAYA BAWANG MERAH DI LAHAN SUB-OPTIMAL YOGYAKARTA

Sutardi dan Joko Pramono

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L) merupakan komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi, tergolong tanaman semusim, banyak dikonsumsi dan digemari oleh masyarakat. Bawang merah memiliki rasa dan aroma yang khas, sehingga di Indonesia khususnya di Yogyakarta penting bumbu masakan, baik masakan rumah tangga, restoran, maupun industri makanan, dan juga dimanfaatkan sebagai obat herbal. Sehingga produk harus mempunyai kandungan pestisida yang rendah atau di bawah residu <BMR yang dianjurkan.

Prospek pengembangan bawang merah sangat baik yang ditandai dengan meningkatnya konsumsi bawang merah per kapita/tahun dari tahun 2004 hingga 2008 mencapai 7,91% (Departemen Pertanian, 2009), dan konsumsi bawang merah per kapita/tahun rata-rata 2,5 kg (Kementerian Pertanian, 2014). Hal ini akan mengalami kenaikkan konsumsi bawang merah seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk (Anonim, 2013). Untuk mencukupi di wilayah Yogyakarta, bawang merah ditanam pada lahan sawah, lahan kering termasuk lahan pasir pantai. Pada lahan sawah penanaman bawang merah tergantung pola tanam yakni sebagian besar bawang merah ditanam setelah panen padi. Berbeda dengan lahan pasir, tidak tergantung pada tanaman padi, sehingga dalam setahun dapat ditanam dua kali yaitu musim hujan dan kemarau.

Potensi lahan pasir di Kabupaten Bantul dan Kulon Progo menurut laporan Bappeda DIY (2003) seluas 3.300 ha yang menyebar di sepanjang pantai selatan Kabupaten Bantul (kecamatan Kretek, Sanden dan Srandakan) dan kabupaten Kulonprogo (kecamatan Galur, Panjatan, Wates dan Temon) memiliki beberapa kelebihan untuk lahan pertanian (Anonim, 2002). Namun demikian lahan pasir pantai merupakan lahan marjinal.

Permasalahan budidaya bawang merah lahan pasir adalah perbaikan biofisik tanah dan OPT. Berdasarkan permasalahan tersebut diatas teknologi perbaikan biofisik dan pengendalian OPT ramah lingkungan penting dilakukan. Dalam makalah ini dibahas paket teknologi budidaya bawang

merah pada lahan sub-optimal lahan pasir Yogyakarta. Teknologi budidaya bawang merah model di lahan pasir dalam tulisan ini dapat dikembangkan dan diimplementasikan oleh pemangku dalam pembagunan pertanian.

HASIL INOVASI TEKNOLOGI LITKAJIBANG

Hasil inovasi penerapan ameliorasi di lahan pasir telah merubah secara signifikan lahan sub optimal menjadi lahan subur. Inovasi ameliorasi hasilnya telah diterapkan untuk mendukung keberhasilan budidaya tanaman di lahan pasir (Sudihardjo, 2000; Suhardjo *et al.,* 2000; Sukresno *et al*., 2000; Ambarwati & Purwanti, 2002;). Putri (2011) menyimpulkan bahwa pemberian pupuk kandang sebanyak 20 ton dapat menekan penggunaan NPK menjadi 200 kg/ha. Rekomendasi perbaikan sifat fisik, kimia dan biologis tanah dengan inovasi teknologi ameliorasi pupuk organik 2,5 – 5 t/ha produktivitas bawang merah mencapai 22.41 – 26.99 t/ha, sedangkan penambahan tanah liat 30 – 60 m^3/ha produksi mencapai 25.39 – 29,99 t/ha kering eskip (Hendrata, R et al.,2004). Pemberian mulsa gamal dan jerami padi sebanyak 20-30 ton dapat meningkatkan hasil pada tanaman jagung di lahan pantai, selain itu pemberian mulsa berupa pangkasan tanaman ternyata juga lebih efektif sebagai mulsa dibandingkan dengan pemerian pupuk hijau Rajiman (2010);Putri(2011). Penggunaan lempung dan bahan organik dapat memperbaiki struktur dan pori mikro (Kastono, 2007). Teknologi ameliorasi pemberian 40 ppm sul fur dan 75 g/pot blotong menghasilkan umbi kering eskip dengan bobot tertinggi (H. Muhammad et al., 2002). Sebaliknya penggunaan jenis tanah, bahan organik dan limbah karbit tidak nyata mempengaruhi hasil bawang merah. Lumpur, blotong dan limbah karbit dapat dimanfaatkan sebagai salah satu alternatif pengganti pada tanah jenis Grumusol dan pupuk kandang di tanah pasir (Rajiman et al 2008). Sutardi dan Mulyadi (2017) merekomendasikan bahwa penambahan pupuk organik 20 t/ha dengan perimbangan pupuk Urea 197, ZA 400 kg/ha, SP-36 311 kg/ha KCl 224 kg/ha produksi bawang merah dapat mencapai 22 t/ha kering eskip.

Hama dan penyakit utama bawang merah di lahan pasir adalah hama ulat grayak (*S. exiqua)* dan *Thrips*, penyakit trotol atau bercak ungu (*A. porri)*, dan layu Fusarium (*Fusarium oxysporum*) dan lainnya. Pencegahan penyakit tular tanah dua minggu sebelum tanam, dilakukan pengolahan pupuk organik + agensia hayati, pemasangan perangkap likat kuning, likat hijau dan likat putih (45 titik/ha), Feromon - Exi sebanyak 10 titik/ha (BB-Biogen, 2007) dan light trap tenaga surya (10 titik/ha) sangat efektip dalam pencegahan OPT utama bawang merah. Feromon seks mengurangi

penggunaan insektisida, biaya produksi dapat ditekan, peningkatkan pendapatan petani meningkat (Yati Haryati dan Agus Nurawan, 2009). BB Biogen (2007); BPTP Jawa Barat (2007) melaporkan bahwa produksi bawang merah lebih tinggi dengan teknologi feroman exi dibandingakan tanpa feromon exi (petani). Jenis feromon seks yang paling menarik ngengat jantan adalah Ugratas (Agus Dana Permana dan Rostaman (2006). Ini diperkuat dengan penelitian laboratorium bahwa Ugratas direspon baik oleh ngengat jantan S. exigua (Rostaman,1999). Teknologi feromon exi tidak ada atau belum banyak tersedia dipasaran (Simatupang.S, *et al*., 2017). Penerapan aplikasi Feromon E-xi populasi hama bawang merah yang dominan yaitu hama ulat grayak (*S. exiqua*) dengan tingkat populasi <1 ekor/tanaman, atau intensitas rendah. Petani diluar populasi ulat grayak mencapai 4,11 ekor/tanaman menjelang panen, sehingga dilakukan pengendalian (3 + 1) tiga hari sekali jumlah antara 10 -15 kali. Tingkat kerusakan pada Paket 1, 2 dan 3 belum mencapai ambang kendali, seperti yang dilaporkan Duriat *et al.,* (1994). Ambang kendali untuk hama *S.exiqua* adalah antara 5 – 10 ekor/ tanaman diperlukan pengendalian secara intensip.

Budaya pencucian daun di pagi hari dapat menekan penyakit trotol atau bercak ungu (*A. porri*), tingkat kerusakannya relatif rendah dan tidak menimbulkan kerugian yang berarti pada petani. Rendahnya serangan hama dan penyakit yang ditemui bila dibandingkan (Nurjanani *et al*., 1999), diduga karena adanya waktu tanam yang hampir bersamaan pada petani kooperator maupun pada pola petani.

Pemasangan beberapa perangkap insek seperti likat kuning, likat hijau, likat putih, Ferromon Exi dan light trap, hasil tangkapannya cukup banyak dan dampak cukup efektif, dengan pengendalian secara kimiawi yang terbatas. Frekuensi penyemprotan insektisida pada petani kooperator adalah 3 - 5 kali berdasarkan pertimbangan ambang kendali, sedangkan pada petani 10 - 15 kali. Menurut (Holmer *et al*., 2008, Liburd & Nyoike., 2008), perangkap likat kuning dapat menekan dan memonitor serangan atau perpindahan kutu kebul di lapangan dan memprediksi bahaya infeksi virus. Perangkap yang paling menarik dan efisien untuk digunakan dalam pemantauan kutu kebul adalah warna kuning dan dipasang secara vertikal karena memiliki jumlah tertinggi kutu kebul tertangkap dibandingkan dengan warna biru, hijau, merah, putih, dan hitam (Idris *et al*., 2012). Pengendalian pestisida juga diperlukan sesuai dengan batas ambang hama dan penyakit di lapangan. Pengendalian OPT dilakukan pada sore hari sekitar jam 17.00 – 19.00, lebih efektif dilakukan dibandingkan pada waktu siang hari petani sangat merespon.

DESKRIPSI DAN KEUNGGULAN INOVASI TEKNOLOGI

Adapun paket teknologi budidaya bawang merah ramah lingkungan di lahan pasir dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Paket Teknologi Budidaya Bawang Merah Spesifik Lokasi Lahan Pasir

No	Komponen Teknologi	Penerapan Teknologi
1	Varietas	Tiron Bantul, Probolinggo, Crok Kuning
2	Perlakuan benih	Peredaman air hangat (45 -50 ^{0}C) selama 15 -30 menit + PGPR *(Plant Growth Promoting Rhizobacter*)
3	Jumlah benih/ukuran	0.75 – 1 ton/ha (ukuran benih 3-5 g/umbi)
4	Pengolahan tanah	Mesin Cultivator/handtraktor
5	Mulsa plastik (MPHP)	MPHP (mulsa plastik hitam perak) 15 rol/ha
6	Ukuran bedeng	Lebar 1 m dalam parit 20 cm dan 50 cm.
7	Cara tanam	Benih dipangkas 1/3 bagian kemudian direndam, kemudian ditanam, dimasukkan ke dalam tanah sehingga sejajar dengan permukaan tanah.
8	Jarak tanam	20 x 20 cm
9	Pemeliharaan	Penyiraman dilakukan pagi (sebelum matahari terbit) dan siang hari
10	Rekomendasi paket teknologi pemupukan hasil terbaik tahun 2015	Tanah liat 3:1 diberikan sekali, kemudian dosis selanjutnya pupuk organik 20 ton/ha, Urea 100, ZA 250, SP-36 150 dan KCl 150 kg/ha, waktu aplikasi pupuk 100 % sebelum tanam, caranya dibenamkan dicampur dengan pupuk organik (4 tepat)
11	PHT (Pengendalian Hama Terpadu)	PHT (Feromon - Exi, perangkap lampu, likat kuning/ likat putih/likat hijau, agensia hayati, pestisida nabati, dan pestisida kimia terbatas)
12	Umur panen dan pasca panen	55-60 Hst, dengan rendemen umbi >95 %, leher akar sudah gembos, tanaman >90 sudah roboh dan warna umbi cerah

Sumber : Sutardi et al 2016

Penerapan budidaya sesuai dengan SOP (Dinas Pertanian D.I. Yogyakarta, 2002) dan tambahan introduksi teknologi penerapan mulsa plastik hitam perak (MPHP). Model tanam tanaman tumpangsari (Turiman) bawang merah dengan cabai merah penerapan MPHP sangat menguntungkan kedua tanaman, sehingga produksinya optimal.

KERAGAAN INOVASI TEKNOLOGI

Lahan pasir Desa Srigading, Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul merupakan daerah beriklim kering dengan bulan basah hanya 3 - 4 bulan, 5 - 7 bulan kering, 1 - 2 bulan lembab sekitar 3 – 5 bulan/tahun dengan rata-rata curah hujan 397,3 mm/tahun, dan suhu rata-rata 29 ^{o}C – 34 ^{o}C. Sering terjadi periode kering yang cukup panjang antara 5 – 6 bulan/tahun, bahkan pada tahun 2008, 2010, 2015 periode kering terjadi mulai bulan Mei sampai awal bulan Desember. Umumnya di Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul didominasi oleh iklim C dan d, sedangkan Desa Srigading yang merupakan lokasi pengkajian memiliki wilayah pertanian dengan iklim C (Puslitanah, 2004).

Lokasi pengkajian merupakan lahan pasir yang ketersediaan airnya selain bergantung pada air hujan juga berasal dari air bawah tanah dangkal, sehingga dibagun sumur renteng, kemudian model spreyer dengan tenaga pompa desel, irigasi kabut dan springker. Dengan terbatasnya tenaga kerja dan usia petani semakin tua model irigasi sumur renteng dan spreyer tenaga manual mulai ditinggalkan, walaupun sewaktu waktu masih dapat dimanfaatkan. Volume dan daya jangkau air tanah ini tergolong dangkal, sekitar 3 – 5 m dpl berpeluang baik dikembangkan sistem irigasi kabut dan sprengker dengan tenaga mesin pompa. Air dipompa kemudian digunakan untuk penyiraman menggunakan selang yang ujungnya disambung sover atau dipasang titik titik springker. Pemanfaatannya menggunakan pompa-pompa air oleh petani yang berskala 3 – 4.5 HP, hanya mampu mengairi sekitar 1000 – 2000 m^2.

Karakterisitik petani bawang merah menurut umur, pendidikan, partisipasi anggota keluarga dalam usahatani, jumlah anggota keluarga dalam usahatani, dan pengalaman berusahatani bawang merah. Tingkat pendidikan petani responden dilokasi pengkajian rata-rata sembilan tahun atau setara dengan Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) dan pada umumnya lancar membaca dan menulis. Rata-rata umur petani responden 49 tahun dengan pengalaman berusahatani 8 tahun pada lahan pasir, walaupun beberapa petani memiliki pengalaman 10-18 tahun. Rata-rata umur petani masih tergolong usia produktif. Hal tersebut merupakan salah satu faktor pendukung dalam pengembangan usahatani. Pemilikan lahan tergolong sempit, tetapi intensitas penanaman dalam setahun cukup intensif dan produktif terbukti lahan pasir IP mencapai 300 - 400 tergantung umur tanaman.

Pola tanam di Desa Srigading sudah ada sejak lama, dibuat berdasarkan kesepakatan kelompok tani, sehingga tidak hanya ditentukan oleh kondisi iklim terutama curah hujan atau ketersediaan air pada saat dibutuhkan termasuk uap garam laut menjadi pertimbangan. Pada pertanaman bawang merah di lahan pasir Pantai Samas, Srigading, Sanden, Bantul tidak pernah mengalami kekurangan air, akan tetapi serangan ulat bawang pada musim kering (bulan Agustus dan September) umumnya terjadi pada periode pembentukan umbi sehingga dapat menurunkan produksi dan kegagalan. Pembentukan umbi merupakan periode kritis bagi tanaman bawang merah.

Pola tanam utama yang dilaksanakan pada lahan pasir adalah: monokultur bawang merah (Desember - Pebruari), cabai merah (Maret – Mei), bawang merah tumpangsari cabai merah (Juni – Agustus - Nopember), sehingga indeks pertanaman lahan pasir dapat mencapai 400%. Pola tanam tersebut: bawang merah ditanam dua kali yaitu bulan Desember – Pebruari (*off-season*) dan Juni – Agustus (*on-season*)

Teknologi bawang merah yang dilakukan petani pada awalnya masih sangat sederhana/tradisional, sehingga rata-rata hasil yang diperoleh hanya mencapai 5 – 6 ton/ha, akan tetapi setelah ada kajian inovasi teknologi ameliorasi, produksinya menjadi rata – rata 12 - 21 ton/ha. Kendala yang dihadapi petani selain biaya benih, pupuk organik, penyiraman cukup besar, juga tingginya serangan hama terutama Ulat grayak (*Spodoptera exiqua*) pada musim kemarau. Ada tiga varietas bawang merah rekomendasi BPTP Yogyakarta yang ditanam petani, yaitu Tiron Bantul, Probolinggo dan Crok Kuning (lokal unggul setempat) dan VUB Balitbangtan

KERAGAAN AGRONOMI BAWANG MERAH

Berdasarkan uji adaptasi mulai tahun 1998 -2016 menunjukkan bahwa dari satu varietas yang diintroduksikan dari Balitbantan (Probolinggo) dan dua varietas lokal unggul (Tiron Bantul dan Crok Kuning) memberikan hasil yang berbeda nyata. Varietas Probolinggo berbeda dengan Tiron Bantul dan Crok Kuning. Rekapitulasi rerata pertumbuhan tidak berbeda nyata, tetapi produksi bawang merah ketiga varietas berbeda dibandingkan pada pola petani (Tabel 2).

Tabel 2. Rerata Pertumbuhan Tanamandan Hasil Paket Teknologi dalam Scaling-Up Bawang Merah Spesifik Lokasi Lahan Pas

Parameter	Paket Teknologi			
	Tiron Bantul	Porbolinggo	Crok Kuning	Pola Petani Eksisting
Tinggi tanaman (cm)				
Umur 15	22.75bc	22,25c	24.50ab	25.50a
Umur 45	38,00a	35.75ac	36,00ab	35.00b
Saat panen	37.25a	36.75a	37.25a	35.50b
Jumlah umbi				
Umur 15	3.33b	3.40b	3.50b	3.85a
Umur 45	5.15b	3.30c	5.40a	5.25ab
Saat panen	6.73a	5.70c	6.90a	6.30b

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata Uji BNJ pada taraf 5%

Sumber: Sutardi dan Sumedi 2017

Varietas Probolinggo dan Crok Kuning tidak berbeda nyata. Sesuai dengan diskripsinya, varietas bawang merah Probolinggo dan Crok Kuning memiliki jumlah umbi dan bobot umbi ukuran yang besar (6 - 12 g/umbi) dan sedang (3 - 6 g/umbi), sehingga berbeda nyata pada komponen produksinya.

Penerapan paket teknologi dapat meningkatan produksi dibandingkan pola eksisting tertinggi pada varietas Probolinggo 2.991 kg/ha atau 13,3%, diikuti Crok Kuning dan Tiron Bantul. Peningkatan produksi dibandingkan pola exsisting 10,6 – 13,3 % atau 2.289 – 2.991 kg/ha (Tabel 3).

Tabel 3. Rerata Produksi Paket Teknologi dalam Scalling-up Bawang Merah Spesifik Lokasi Lahan Pasir

Paket Teknologi	Varietas	Produksi (kg/ha)		Peningkatan (kg/ha)	Presentase (%)
		Brangkasan	Umbi		
Paket 1	Tiron Bantul	23.980 a	21.810 c	2.289	10.5
Paket 2	Probolinggo	24.760 a	22.400 a	2.991	13.3
Paket 3	Crok Kuning	23.780 a	21.840 b	2.319	10.6
Petani/eksisting	Tiron Bantul	21.280 b	19.521 d	-	-

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata Uji BNJ pada taraf 5%

Sumber : Sutardi dan Sumedi 2017

INOVASI TEKNOLOGI PENGENDALIAN OPT

Penerapan pengedalian secara terpadu melalui PHT pada tanaman bawang merah sangat penting dilakukan sehingga berdampak secara nyata terhadap produksi dan mutu hasilnya konsumsi. Berbagai cara pengendalian OPT secara terpadu secara ramah lingkungan, pestisida bukan salah satunya pengendalian OPT yang ramah lingkungan diperlukan inovasi teknologi. Pengabungan tiga inovasi teknologi yaitu pemasangan perangkap insek seperti light trap, Feromon Exi, likat kuning, hijau, putih dan merah sangat efektif. Hasil trap insek terbanyak adalah golongan/ kelas*Thysanotera* (Thrips). Hama insek golongan *Diptera* (lalat), kemudian Acharina (Tunggo) mendominasi hasil tangkapan selama pertumbuhan umur bawang merah. Hasil trap secara jelas tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Tangkapan Golongan Kelas Serangga (Insekta) pada Model Perangkap OPT Ramah Lingkungan

Hama Ordo	Hasil light trap tenaga surya (LTTS)			Total
	Minggu ke 4 (28 hst)	Minggu ke 8 (54 hst)	Minggu ke 12 (84 hst)	
Perlakuan pertama (57p) dengan pemasangan light trap sebanyak 5 titik/ha dengan dipindah-pindah setiap 7 hari				
Diptera (lalat)	8.533	9.481	33.186	51.201
Thysanotera (Thrips)	75.854	88.180	43.616	207.651
Hymenoptera (Lebah)	0	0	3.792	3.792
Hemiptera (Kutu)	11.378	0	0	11.378
Coleoptera (Kumbang)	0	0	0	0
Lepidoptera (Kupu)	0	0	0	0
Acharina (Tunggo)	5.689	16.119		
Perlakuan kedua (107p) dengan pemasangan light trap sebanyak 10 titik/ha tetap tidak dipindah-pindah				
Diptera (lalat)	3.513	4.411	13.123	21.047
Thysanotera(Thrips)	15.744	18.280	23.713	57.737
Hymenoptera (Lebah)	0	0	3.792	3.792
Hemiptera(Kutu)	8.478	0	0	8.478
Coleoptera (Kumbang)	0	0	0	0
Lepidoptera (Kupu)	0	0	0	0
Acharina (Tunggo)		2595	23.11	7.195
Perlakuan ketiga (57p5k5p5b) dengan pemasangan light trap sebanyak 5 titik/ha dengan dipindah-pindah setiap 7 hari dikombinasi dengan perangkap kuning 5 titik, perangkap putih 5 titik dan perangkap biru 5 titik				

Hama Ordo	Hasil light trap tenaga surya (LTTS)			
	Minggu ke 4 (28 hst)	Minggu ke 8 (54 hst)	Minggu ke 12 (84 hst)	Total
Diptera(lalat)	18.513	19.498	53.193	91.204
Thysanotera (Thrips)	75.854	88.180	43.616	207.650
Hymenoptera (Lebah)	0	0	3.792	3792
Hemiptera (Kutu)	12.978	0	0	12.978
Coleoptera (Kumbang)	0	0	0	0
Lepidoptera (Kupu)	0	0	0	0
Acharina (Tunggo)	17.002	17.024	3.325	37.351
Perlakuan pola petani				
Pestisida dan fungisida	1. Pengendalian pestisida 15 kali 2. Pengendalian Fungisida 4 kali 3. Pengendalian *spedoptera exigua* (manual)			

Keterangan : Hasil tangkapan pada likat kuning, hijau, putih, Feromon - Exi dan light trap

Golongan *Hymiptera* (lebah) dan *Coleoptera* (kumbang) tidak dijumpai, hal ini membuktikan bahwa musuh alami tidak berkembang secara baik di area budidaya bawang merah di lahan pasir. Golongan insek bawang merah terbanyak adalah golongan serangga*Thysanotera* (Thrips). Hama insek golongan *Diptera* (lalat), kemudian Acharina (Tungro) mendominasi hasil tangkapan selama pertumbuhan umur bawang merah. Golongan *Hymiptera* (lebah) dan *Coleoptera* (kumbang) tidak dijumpai, hal ini membuktikan bahwa musuh alami tidak berkembang di area budidaya bawang merah di lahan pasir (Tabel 4). Pengendalian penggunaan pestisida, berdasarkan data dari petani rata-rata pengendalian 3 - 5 kali, sebaliknya pada Pola 4 (petani) pengendalian dilakukan 10 - 15 kali. Pengendalian pada Pola 4 mendapatkan hasil yang tinggi karena pada umur 45 hst serangan ulat bawang spedoptera exi intensitasnya sangat tinggi sehingga pengendalian dilakukan setiap 3 hari sekali (3+1). Penerapan SOP pengendalian hama harus menerapkan ambang ekonomi terbaru berdasarkan monitoring populasi ngengat menggunakan lampu perangkap (Baehaki, 2013). Sianipar, et al., (2017) melaporkan bahwa predator yang tertangkap dengan light trap didominasi oleh serangga kepik *mirid Cyrthorinus lividipennis* 27 individu dan laba-laba serigala *Lycosa pseudoannulata* sebanyak 24 individu. kumbang *coccinela Coccinella repanda* sebanyak 3 individu. Hasil perhitungan indeks keragaman Shannon-Wiener didapat nilai H' yaitu 1,883.Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa tingkat keragaman musuh alami predator di lahan percobaan adalah sedang (Magurran, 1988). Berdasarkan hasil kajian oleh Adelyn et al, 2018) melaporkan bahwa jumlah ordo yang dijumpai pada semua jebakan warna sebanyak 13 ordo, dan 33 famili. Adapun serangga terbanyak pada jebakan

lampu warna putih. Untuk membuktikan bahwa pengendalian ramah lingkungan dengan tujuan menekan residu pestisida, dilakukan uji residu golongan Organofasfat. Pestisida yang terdaftar dan diizinkan oleh Menteri Pertanian untuk mengendalikan OPT bawang merah dewasa ini tercatat sebanyak 151 formulasi yang meliputi 74 jenis bahan aktif. Berdasarkan data dari Balai Proteksi Tanaman Pangan Hortikultura Yogyakarta tercatat pada tahun 2008 - 2015 pestisida dengan merek dagang Dursban 200EC dan Curacron 500EC yang berbahan aktif klorpirifos dan profenofos masih digunakan oleh petani. Pestisida ini umumnya digunakan untuk tanaman padi dan bawang merah. Kurangnya pengetahuan petani tentang bahaya dari penggunaan pestisida yang tidak sesuai dengan dosis dan konsentrasi yang dianjurkan, juga menjadi salah satu faktor terjadinya residu pestisida pada sayuran.

Pengendalian OPT bawang merah ramah lingkungan dengan perangkap lampu, likat kuning, likat hijau dan likat putih sebelumnya tidak banyak diterapkan oleh petani bawang merah di lahan pasir Srigading, Sanden, Bantul. Selama dua tahun dilakukan introduksi pengendalian OPT ramah lingkungan, petani merasa sangat terbantu karena dua kali panen hasilnya sangat memuaskan. Hasil penangkapan insek pada berbagai pola menunjukkan cukup efektif sehingga frekuensi penggunaan pestisida dapat ditekan serendah-rendanya. Ini terbukti bahwa hasil analisis residu pestisida golongan organofasfat rata-rata hasilnya dibawah BMR yang dianjurkan (Tabel 5).

Tabel 5. Kandungan Residu Pestisida Golongan Organofosfat (mg/kg) pada Berbagai Pengendalian Ramah Lingkungan Pada Lahan Pasir D.I.Yogyakarta

Analisis	Pola 1 57p	Pola 2 107p	Pola 3 57p5k5p5b	Pola 4 Petani	BMR (Batas Maksimal Residu SNI.7313. 2008	Ket
Diazinon	0,039	0,076	0,098	0,168	0.05	>BMR
Fenitrotion	0,030	0,042	0,032	0,054	0.05	<BMR
Metidation	< LD	< LD	< LD	0,150	0.1	<BMR
Malation	0,102	0,130	0,105	1,157	1	<BMR
Klorpirifos	0,120	0,120	0,138	0,118	0.1	>BMR
Paration	0,013	0,017	0,017	0,051	0.05	<BMR
Profenofos	< LD	< LD	< LD	< LD	0.1	<BMR

Sumber : Analisis residu Balitan Jakenan, Pati, Jawa Tengah

Sungkawa (2008) melaporkan bahwa insektisida golongan orghanoposfat merupakan salah satu jenis insektisida yang paling umum digunakan oleh petani bawang merah di Kabupaten Brebes dengan frekuensi

aplikasi 5 - 30 kali per musim tanam (± 60 hari). Penggunaan insektisida yang bersifat racun kronis seperti orghanoposfat diramalkan menyebabkan perubahan keseimbangan populasi hayati yang berakibat menurunnya keanekaragaman hayati (biodiversitas) berbagai ekosistem. Beberapa penelitian tentang residu pestisida pada sayuran didapatkan bahwa residu insektisida golongan organofosfat dengan kandungan profenofos dan klorpirifos pada bawang merah 0,565 – 1,167 ppm. Berdasarkan batas maksimum residu (BMR) untuk pestisida klorpirifos dan profenofos yaitu sebesar 0,1 mg/kg (Afriyanto, 2008).

Penggunaan profenofos adalah dengan cara menyemprotkan dari udara sebanyak sekitar enam kali tiap musimnya. Curacron 500EC merupakan merek dagang untuk pestisida yang berbahan aktif profenofos. Pestisida ini termasuk dalam kategori racun kontak lambung dan berspektrum luas, yang mampu bereaksi cepat untuk mengendalikan serangan beragam hama. Cairan Curacron 500EC berwarna bening sangat mudah menyerap ke dalam jaringan tanaman melalui stomata sehingga Curacron cukup efektif untuk mengendalikan hama tersembunyi dibalik dedaunan. Pestisida ini digunakan untuk mengendalikan hama ulat bawang (grayak) (Indrayani, 2006). Fungsi lampu perangkap di BPTP Yogyakarta adalah: 1. Hama yang tertangkap merupakan hasil monitoring dini terhadap jenis dan jumlah hama imigran yang datang di pertanaman untuk menentukan nilai ambang ekonomi. Bila pada lampu perangkap sudah menangkap ngengat penggerek, maka harus segera dikendalikan 4 hari setelah ngengat tertangkap. Hal ini bertujuan untuk mereduksi populasi hama imigran atau hama imigran.

KELAYAKAN EKONOMI

Secara finansial usahatani bawang merah cukup menguntungkan apabila didukung oleh harga jual layak. Pada saat panen awal harga bawang merah Rp 20.000 brangkasan umbi/kg dapat memberikan keuntungan bersih (NPV) yang cukup besar Berdasarkan analisis kelayakan semua paket teknologi layak secara ekonomi, ini menunjukkan bahwa nilai R/C ratio >2, sedangkan B/C rationya > 1. Rekomendasi paket teknologi pola 1, 2 dan 3 menunjukkan nilai B/C ratio >1 (R/C ratio> 2), yang berarti bahwa teknologi introduksi paket teknologi ketiga varietas tersebut layak secara ekonomi diusahakan di tingkat petani (Tabel 6).

Tabel 6. Rata-Rata Total Biaya, Penerimaan, Keuntungan Dan Analsis Kelayakan Paket Teknologi dalam Scalling-up Bawang Merah Spesifik Lokasi Lahan Pasir

No	Biaya tetap (Variabel)	Paket 1 Tiron Bantul Rp/ha	Paket 2 Porbolinggo Rp/ha	Paket 3 Crok Kuning Rp/ha	Paket 4 Petani Rp/ha	Pola Introduksi %	Pola Petani %
1	Bibit	54,000,000	54,000,000	49,500,000	45,000,000	42.98	44.72
2	Pupuk						
	P Organik	10,000,000	10,000,000	10,000,000	10,000,000	7.96	9.94
	Urea	270,000	270,000	270,000	270,000	0.21	0.22
	ZA	450,000	450,000	450,000	450,000	0.36	0.37
	SP-36	570,000	570,000	570,000	1,400,000	0.45	1.14
	KCl	1,125,000	1,125,000	1,125,000	3,500,000	0.90	2.84
	MPHP	11,250,000	11,250,000	11,250,000	0.00	8.95	0.00
3	Pestisda						
	Fungisida/insek	1,250,000	1,250,000	1,250,000	15,000,000	0.99	12.17
	Light trap	2,000,000	2,000,000	2,000,000	0	1.59	0.00
	Kuning,hijau,putih	225,000	225,000	225,000	0	0.18	0.00
	Agensi Hayati	3,750,000	3,750,000	3,750,000	0	2.98	0.00
5	Tenaga kerja	17,500,000	17500000	17500000	25,000,000	13.93	20.28
	Total Biaya Variabel	102,390,000	102,390,000	97,890,000	100,620,000	81.50	81.63
	Biaya tetap						
	Pengairan	18,600,000	18600000	18600000	18,000,000	14.81	14.60
	Penyusutan	140,000	140000	140000	140000	0.11	0.11
	Sewa lahan	4,500,000	4500000	4500000	4500000	3.58	3.65
	Total Biaya tepat	23,240,000	23240000	23240000	22,640,000	18.50	18.37
	Biaya Produksi (total biaya variabel +tetap)	125,630,000	125,630,000	121,130,000	123,260,000	100	100
	Produksi/ pendapatan kotor	436.400.000	450.240.000	436.800.000	384.400.000		
	Pendapatan bersih	310,770,000	324,610,000	315,670,000	261,140,000		
	R/C Ratio	3.47	3.58	3.60	3.11		
	B/C Ratio	2.47	2.58	2.60	2.11		
	MBCR	2.94	2.58	2.60			

Sumber: Sutardi dan Sumedi (2017).

Untuk mengetahui tingkat kelayakan teknologi dilakukan analisis MBCR. Nilai indeks MBCR menggambarkan besaran tambahan penerimaan yang dihasilkan oleh setiap unit tambahan input akibat menerapkan pola/ teknologi introduksi. Nilai MBCR untuk paket teknologi Pola 1 sebesar 2.94, Pola 2 sebesar 2.59 dan Pola 3 cenderung lebih rendah 2.60 dibandingkan Pola Petani, berarti teknologi Pola 1, 2 dan 3 layak dikembangkan di tingkat petani karena mampu memberikan tambahan penerimaan sebesar >2 kali dari total tambahan investasi yang dikeluarkan akibat mengganti teknik budidaya. Murwati dan Sutardi (2016) melaporkan bahwa penggunakan Varietas Super biru/Probolinggo. Pendapatan yang diperoleh Rp 140.000.000,-/ ha dengan R/C: 2,37 pada lokasi yang sama di Srigading, Sanden, Bantul menjadi peluang pengembangan dan layak secara ekonomi.

Kontribusi biaya per jenis input terhadap biaya produksi total menunjukkan bahwa pengadaan bibit merupakan jenis input yang kontribusinya jauh lebih besar dibandingkan input lainnya, yaitu mencapai 42 – 47 persen. Hasil penelitian Nurmalinda *et al*., 1992 *cit* Thamrin *et al*., 2003) menemukan bahwa input usahatani bawang merah di sentra produksi di Jawa dan Sulewesi (Thamrin *et al* ., 2003) yang terbesar adalah tenaga kerja yang mencapai 40 - 10 persen dari biaya produksi total. Tingginya input bibit tersebut disebabkan petani tidak menyisakan sebagian untuk bibit dalam setiap musim tanam, sehingga terus menerus tergantung kepada pemodal atau pedagang bibit. Selain itu, petani tidak menguasai teknologi pascapanen sehingga bibit yang dihasilkan daya tahannya sangat rendah (paling lama bertahan satu bulan). Kegiatan tenaga kerja lainnya seperti persiapan lahan dan pengolahan tanah biayanya ringan, namun penyiraman dan pengendalian OPT merupakan penyerap tenaga kerja yang cukup besar pula.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian prospek paket teknologi penegelolaan lahan pasir untuk bawang merah telah berhasil memberi dampak yang positif bagi peningkatan perekonomian masyarakat tani di sepanjang lahan pasir kabupaten Bantul dan Kulon Progo D.I.Yogyakarta. Hasil umbi bawang merah juga berdampak terhadap kesehatan masyarakat lebih terjamin karena risedu pestisidanya <BMR. Pengelolaan lahan pasir Yogyakarta semakin lancar dengan adanya dihasilkan paket teknologi budidaya bawang merah ramah lingkungan. Dampak rekomendasi paket teknologi bawang merah bagi kesejahteraan masyarakat di bidang ekonomi, kesehatan, dan pembangunan pertanian :

a. Dampak ekonomi kegiatan budidaya bawang merah sepanjang pantai Yogyakarta menciptakan multiplier effect, terutama dalam bidang ekonomi dimana tecipta banyaknya lapangan pekerjaan dan peluang dalam berusaha di bidang pertanian dan lainya. Suatu peluang usaha tersebut menjadi sumber pendapatan yang memberikan tambahan penghasilan kepada masyarakat lahan pasir yang mampu menangkap peluang usaha yang potensial dikembangkan menjadi suatu kegiatan usaha yang nyata. Oleh karena itu pendapatan masyarakat petani lahan pasir menjadi bertambah dan pengangguran berkurang sehingga kesejahteraan petani lahan pasir meningkat.
b. Dampak kesehatan budidaya bawang merah ramah lingkungan masyarakat merasakan tidak takut keracunan pestisida dan konsumsi bawang merah residu pestisida rendah aman dikonsumsi serta menghilangkan kesan bahwa bawang merah penuh residu pestisida tinggi. Tidak ditemukan lagi masyarakat lahan pasir engan mengelala lahan menjadi bero atau terlantar. Tidak ditemukan pula masyarakat lahan pasir menjadi penganguran. Pada musim kemarau dan musim hujan masyarakat lahan pasir bertani secara intensip sepanjang tahun.

DAFTAR PUSTAKA

Adelyn. S , Endik Deni Nugroho dan Nursiah.2018. Pengaruh Light Trap Terhadap Keberadaan Serangga Malam Di Hutan Universitas Borneo Tarakan, Kalimantan Utara. file:///C:/Users/ADVAN/Downloads/159-Article%20Text-462-1-10-20180109.pdf, diunduh tgl 21 Desember 2018.

Afriyanto, 2008. Kajian keracunan pestisida pada petani penyemprot cabe di Desa Candi Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang.Tesis. Program Pasca Sarjana. Universitas Diponegoro, Semarang. [online] http://eprints.undip.ac.id/16405/1/AFRIYANTO.pdf. [diakses 02 Nopember 2016].

Agus Dana Permana dan Rostaman . 2006. Pengaruh Jenis Perangkap Dan Feromon Seks Terhadap Tangkapan Ngengat Jantan (*Spodoptera exigua*). J. HPT Tropika. ISSN 1411-7525 9 Vol. 6, No. 1: 9–13, Maret 2006. Hal 9-12.

Ambarwati, E. & S. Purwanti. 2002. Keragaan Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Bawang Merah di Lahan Pasir Pantai.Agrivet. 6(2):107-118.

Anonim. 2002. Aplikasi Unit Percontohan Agribisnis Terpadu di Lahan Pasir Pantai Daerah Istimewa Yogyakarta. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi DIY dengan Fakultas Pertanian UGM Yogyakarta. 118h.

Baehaki S.E. 2012. Data statistik tangkapan hama pada lampu perangkap (light trap) tahun 2011. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. 12p.

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian (BB Biogen). 2007. Laporan Hasil Kegiatan Penggunaan Feromon Exi untuk Mengendalikan Hama Ulat Bawang.

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian (BB Biogen). 2007. Teknologi Penggunaan Feromon Exi untuk Mengendalikan Hama Ulat Bawang

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Barat. 2007. Laporan Prima Tani Kabupaten Cirebon. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat, Lembang.

BAPPEDA-Propinsi DIY. 2003. Rencana Strategis Daerah (RENSTRADA) Propinsi DIY Tahun 2004-2008. Perda Propinsi DIY Nomor 6 Tahun 2003. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

H.Muhammad, S. Sabiham, A. Rachim, dan H. Adijuwana. 2002. Pengaruh Pemberian Sul fur dan Blotong terhadapPertumbuhan dan Hasil Bawang Merah pada Tanah Inseptisol.J. Hort. 13(2):95-104, 2003.

Hendarta, R, M.Fatchurrochim,Sutardi, Mulyadi,Supriyadi, Tri Martini, Endang Wisnu, Sukar, Titiek Djafar, Budi Setyono dan Sutarno. 2004.p24-36.*Dalam* R.Mudjisihono, N.K,Wardani, Ahmad Musofie, A.M. Sudihardjo dan M.F,Msyhudi, Pros Rekomendasi Teknologi Pertanian Propinsi D.I.Yogyakarta.Komisi Pengkajian Teknologi Pertanian Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta 2004

Holmer, K & Simmons, AM 2008, 'Yellow sticky traps catches of parasitoid of *Bemisia tabaci* (Hemiptera : Aleyrodidae) in vegetable crops and their relationship to in field populations', *J. Environ. Ento.*, vol. 37, no. 2, pp. 391-399

Idris, AB, Khalid, SAN & Partanika, MNMR 2012, 'Effectiveness of sticky trap designs and colours in trapping alate whitefly, Bemisia tabaci (Gennadius) (Homiptera :Aleyroidae)', *J. Tropic Agric*. Sci., vol. 35, no. 1, pp. 127-34.

Indriyani, A. 2006. Mengkaji Pengaruh Penyimpanan Rajungan (*Portunus Pelagicus* linn) Mentah dan Matang di Mini Plant Terhadap Mutu Daging di Plant. www.eprints.undip.ac.id/. Diakses tanggal 31 Oktober 2010

Kementerian Pertanian, 2014. Statistik Pertanian 2014. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Kementerian Pertanian, Jakarta.

Liburd, OE & Nyoike, TW. 2008. Biology and management of aphids in sustainable field production of cucurbits, viewed 20 Oktober 2016, <http://edis.ifas.ufl.edu/in76/>.

Magurran, Anne E. 1988. Measuring Biological Index.Blackwell Science Ltd., Victoria, Australia.Page 101.

Murwati dan Sutardi. 2016. Peluang Pengembangan Bawang Merah di Lahan Pasir Pantai Daerah Istimewa Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Banjarbaru, 20 Juli 2016. Hal 942 -946

Nurmalinda, R. Majawisastra, dan Suwandi. 1992. Analisis biaya dan pendapatan petani bawang merah di dataran medium Majalengka. *Bul. Penel*. Hort 24 (2) : hal 97 – 105.

Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 1994. Survei Tanah Detail di Sebagian Wilayah D.I. Yogyakarta (skala 1 : 50.000). Proyek LREP II Part C. Puslittanak. Bogor.Sungkawa, B. 2008. Hubungan riwayat paparan pestisida dengan kejadian goiter pada petani hortikultura di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. Tesis. Program Pasca Sarjana. Universitas Diponegoro, Semarang. [online] http://eprints. undip.ac.id/17559/1/HENDRA_BUDI_SUNGKAWA.pdf. [diakses 03 Nopember 2016].

Putri, F. 2011. Bertani di Lahan Pasir Pantai.BBPP Lembang.

Rajiman, 2010. Respon Pertumbuhan Bawang Merah Tiron Pada Pemupukan Anorganik Di Lahan Pasir Pantai. Jurnal Agrisistem, Juni 2010, Vol. 6 No. 1 ISSN 1858-4330 . 35 – 45 hal

Rajiman,Prapto Yudono, Endang Sulistyaningsih2, dan Eko Hanudin.2008. Pengaruh Pembenah Tanah Terhadap Sifat Fisika TanahDan Hasil Bawang Merah Pada Lahan Pasir Pantai Bugel Kabupaten Kulon ProgoISSN: 1410-0029Agrin Vol. 12, No. 1, April 2008.

Rajiman. 2010. Pengaruh Pemupukan Anorganik Terhadap Kualitas Umbi Benih Bawang Merah. Jurnal Ilmu.Ilmu Pertanian Volume 6, Nomor I, Juli 2010 ISSN 1858-1226. PP 79-89.

Rajiman. 2010. Pemanfaatan Bahan Pembenah Tanah Lokal dalam Upaya Peningkatan Produksi Benih bawang Merah di Lahan Pasir Pantai Kulon Progo.Disertasi. Program Pascasarjana UGM.

Rostaman 1999. Kajian Feromon Seks Pada Serangga *Spodoptera exigua* Hubner (Lepidoptera : Noctuidae). Tesis magister. Jurusan Biologi ITB Bandung.

Sianipar .S. M, Andang Purnama, Entun Santosa, R.C. Hidayat Soesilohadi, Wahyu Daradjat Natawigena, Nenet Susniahti, Akbar Primasongko. 2017. Populasi Hama Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata Lugens* Stal.), Keragaman Musuh Alami Predator Serta Parasitoidnya Pada Lahan Sawah Di Dataran Rendah Kabupaten Indramayu. Agrologia, Vol. 6, No.1, April 2017, Hal. 44-53.

Simatupang, S, Tumpal Sipahutar dan Andriko Noto Sutanto . 2017. Kajian Usahatani Bawang Merah Dengan Paket Teknologi Good Agriculture Practices. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Vol. 20, No.1, Maret 2017: 13-24.

Sudiharjo.2000. Teknologi Perbaikan Sifat Fisik tanah subordo Psammans dalam Upaya Rekayasa Budidaya Tanaman Sayur di Lahan Beting Pasir.Prosiding Teknologi Pertanian Untuk Mendukung Agribisnis Dalam Pengembangan Ekonomi Wilayah. Puslit Sosek Pertanian, BPTP Yogyakarta – Univ. Pembangunan Nasional " Veteran " Yogyakarta. Hal 151 – 156.

Suhardjo M, Supriyadi & Sudihardjo. 2000. Efektifitas Pupuk Alternatif Organik, Pupuk Mikroba Cair dan Pembenah Tanah Terhadap Tanaman Bawang Merah di Wilayah Pesisir Pantai Selatan DIY. Prosiding Seminar Teknologi Pertanian untuk Mendukung

Agribisnis dalam Pengembangan Ekonomi Wilayah dan Ketahanan Pangan.Yogyakarta.

Sukresno, Mashudi, A.B. Supangat, Sunaryo & D. Subaktini. 2000. Pengembangan Potensi Lahan Pantai Berpasir dengan Budidaya Tanaman Semusim di Pantai Selatan Yogyakarta.Prosiding Seminar Nasional.Pengelolaan Ekosistem Pantai dan Pulau-Pulau Kecil dalam Konteks Negara Kepulauan.Fak. Geografi UGM. Yogyakarta.

Sutardi dan Mulyadi. 2017. Soil Nutrient Assessment and Spesicific Laokcation Fertilizing of Shallot in Yogyakarta Sandy Coastal Area. Proceeding Book Orgatrop Internasional Conference on Organic Agriculture in the Tropics. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. August 20-24 2017. Hal 26-42

Sutardi dan Sumedi. 2018. Pertumbuhan, Produksi dan Kelayakan Usahatani Tiga Varietas Bawang Merah Spesifik Lokasi Lahan Pasir. Prosiding Seminar Nasional Perhimpuan Agronomi Indonesia. IPB Bogor. Hal 347 -355

Sutardi, H. Ngadimin dan Budiono, 1998. Penerapan Analisis Spesifik Lokasi Berdasarkan Zone Agroekosistem Tingkat Tinjau 1 : 300.000 dan Semi detail 1 : 50.000 D.I. Yogyakarta. Proc. Seminar Ilmiah dan Lokakarya. Teknologi Spesifik Lokasi Dalam Pengembangan Pertanian Dengan Orientasi Agribisnis. BPTP Ungaran, PSE Bogor. Badan Litbang Pertanian. Hal 5 - 11.

Sutardi, Mulyadi dan Subagiyo. 2015. Budidaya Bawang Merah Melalui Penerapan Inovasi Teknologi Ameliorasi di Lahan PasirPantai Selatan D.I. Yogyakarta. Prod Seminar Nasianal Sumberdaya Lahan Pertanian. Balai Besar Sumberdaya Lahan dan Agroklimat Pertanian. Badan Litbang Pertanian. 14 hal.

Sutardi, Mulyadi, Murwati, Porwatiningsih,Y. Apriyana, Tri Martini dan Sutarno. 2015. Kajian Status Hara dan Pemupukan Bawang Merah Spesifik Lokasi Pada Lahan Pasir Pantai. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta.

Sutardi, Sarjiman dan Budiono. 2001. Uji Adaptasi Kultivar Bawang Merah Pada Musim Hujan dan Kemarau di Propinsi D.I Yogyakarta. Proc Seminar Usaha Peningkatan Ketahanan Pangan di Jawa Tengah . Semarang 15 Nopember 2000. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi. Badan Litbang Pertanian. Hal 8 – 93.

Sutardi,A. Kasno, Mulyadi, Murwati, Agung Abdillah, Sutarno dan Suryanto. 2016. Kajian Status Hara Dan Pemupukan Bawang Merah Spesifik Lokasi Pada Lahan Pasir Pantai D.I.Yogyakarta. Laporan Akhir tahun KKP3SL. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta Balai Besar Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. 53 hal

Swasono. D.H. 2006. Peranan MikoriZA Arbuskula dalam Mekanisme Adaptasi Beberapa Varietas Bawang Merah Terhadap Cekaman Kekeringan di Tanaah Pasir Pantai. Disertasi Doktor pada Program Studi Agronomi. Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor. 1 -118 hal.

Thamrin. M, Ramlan, Armiati, Ruchjaniningsih dan Wahdania. 2003. Pengkajian Sistem Usahatani Bawang Merah Di Sulawesi Selatan *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* Vol. 6, No. 2, Juli 2003 : 141-153

Yati Haryati dan Agus Nurawan. 2009. Peluang Pengembangan Feromon Seks Dalam Pengendalian Hama Ulat Bawang (Spodoptera exigua) Pada Bawang Merah. Jurnal Litbang Pertanian, 28(2), 2009. Hal 72-77

POTENSI PENGEMBANGAN CABAI DI KABUPATEN SIAK, PROVINSI RIAU

Nurhayati, Rachmiwati Yusuf, dan Sri Swastika

PENDAHULUAN

Cabai merupakan salah satu komoditas sayuran semusim dengan produksi terbesar di Indonesia pada tahun 2017. Produksi nasional cabai pada tahun 2017 mencapai 1,21 juta ton mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2016 sebanyak 1,05 juta ton. Cabai termasuk jenis sayuran yang diekspor oleh Indonesia selain bawang merah, bawang putih, kacang merah, kembang kol, kentang, kubis, lobak, wortel, bayam, buncis, cabai, jamur, kacang panjang, ketimun, labu siam, terung, dan tomat. Setiap tahunnya Indonesia mengekspor cabai rata-rata 4000-5000 ton (BPS Indonesia, 2017).

Di Provinsi Riau, cabai termasuk komoditas unggulan hortikultura semusim selain komoditas nenas, jeruk, pisang, durian, rambutan, dan nangka (Dinas Pertanian Kabupaten Siak, 2017). Tanaman cabai *(Capsicum annum L)* merupakan salah satu komoditas sayuran yang cukup strategis. Cabai umumnya digunakan sebagai bumbu masakan yang dikonsumsi dalam bentuk segar baik yang sudah masak secara fisiologis (merah) maupun hijau, dan sebagian dalam bentuk olahan.

Pada tahun 2017 produksi tanaman sayuran semusim di Provinsi Riau yang paling besar adalah komoditas cabai (cabai besar dan cabai rawit) sebesar 26.715 ton disusul komoditas ketimun sebesar 22.078 ton, kemudian komoditas terung sebesar 15.512 ton, kacang panjang sebesar 11.192 ton, kangkung 10.417 ton, dan bayam sebesar 9.125 ton, sedangkan untuk produksi komoditas buah-buahan semusim, yaitu semangka sebesar 18.272 ton (BPS Provinsi Riau, 2017).

Dibandingkan dengan tahun sebelumnya, produksi cabai tahun 2017 di Provinsi Riau mengalami peningkatan sebesar 43,29 persen Produksi cabai di Provinsi Riau tahun 2016 sebesar 18.644 ton dan pada tahun 2017 sebesar 26.715 ton. Luas panen cabai di kabupaten siak tahun 2017 seluas 307 ha dari luasan panen total di provinsi riau seluas 3.859 ha (BPS Provinsi Riau, 2017), jika dibandingkan dengan tahun 2015 produksi cabai di Kabupaten Siak sebesar 2.051 ton dengan luas panen 233 ha (Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Siak. 2016). Daerah di Riau yang mengalami

peningkatan produksi cabai yaitu daerah Kuantan Singingi, Indragiri Hulu, Indragiri Hilir, Siak, Kampar, Rokan Hulu, Bengkalis, Rokan Hilir, Kepulauan Meranti dan hanya beberapa daerah yang mengalami penurunan produksi yaitu daerah Pekanbaru dan Dumai.

Kebutuhan akan cabai khususnya di Riau terus meningkat, seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Namun produksi cabai di Riau masih tergolong rendah. Kebutuhan cabai yang besar untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga, pedagang eceran, supermarket, hotel, dan rumah makan. Pada tahun 2017, produksi cabai terbanyak di Kabupaten Siak. Produksi cabai di Kabupaten Siak sebanyak 6.090 ton atau 22,80 persen dari total produksi 26.715 ton cabai Provinsi Riau (BPS Provinsi Riau, 2017).

Produksi cabai di Kabupaten Siak, belum dapat memenuhi permintaan pasar, sehingga harga buah cabai dipasar semakin meningkat. Pada saat-saat tertentu, harganya buah cabai dapat naik berlipat-lipat dan dapat juga turun dari harga normalnya. Budidaya cabai cukup rentan dengan kondisi cuaca dan serangan hama. Dalam rangka pengembangan budidaya tanaman cabai, perlu dilakukan pengaturan pola tanam sesuai dengan permintaan serta pengembangan teknologi yang maju untuk mendukung peningkatan produktivitas tanaman cabai. Produksi cabai cenderung menurun di musim hujan sebab pada musim hujan serangan hama dan penyakit sangat hebat dan resiko kebanjiran (Wiryanta, 2002; Prajnanta, 2011).

Fluktuasi harga cabai hampir terjadi setiap tahun disebabkan oleh ketidakseimbangan antara penawaran dan permintaan buah cabai. Hal ini membuat budidaya tanaman cabai menjadi tantangan tersendiri bagi para petani. Berdasarkan data Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura, dan Perkebunan (2017), harga cabai di Kabupaten Siak pada tahun 2016 berfluktuasi dari Rp. 30.000,- sampai dengan Rp. 92.500,- Harga terendah pada bulan Mei dan Juni dan ter tinggi terjadi pada bulan November. Fluktuasi harga cabai ini membuat masyarakat gelisah baik dari sisi pedagang maupun dari sisi konsumennya. Menurut Farid dan Subekti (2012) fluktuasi harga cabai terjadi karena produksi cabai bersifat musiman, faktor hujan, biaya produksi, dan panjangnya saluran distribusi. Selain itu pasokan cabai biasanya berkurang pada musim hujan karena sebagian besar cabai yang ditanam di lahan sawah berkompetisi dengan padi dan petani biasanya enggan menanam cabai pada musim hujan karena risiko gagal panen cukup tinggi (Soekartawi 1995).

Secara umum persyaratan tumbuh tanaman cabai menurut Balai Penelitian Tanaan Sayuran Lembang (2003); Wardani dan Purwanto (2008), cabai dapat dibudidayakan di dataran rendah maupun dataran tinggi (ketinggian 0-1000 m dpl), pada lahan sawah atau tegalan. Tanah berstruktur remah/gembur dan kaya akan bahan organic, dan derajat keasaman (PH) tanah antara 6-7. Tanaman cabai tidak baik ditanam pada tanah dengan kondisi becek/ ada genangan air. Lahan pertanaman terbuka atau tidak ada naungan dengan suhu udara 16-32°C saat pembungaan sampai dengan saat pemasakan buah. Keadaan sinar matahari cukup (10-12 jam), dan curah hujan 1500-2500 mm pertahun dengan distribusi merata.

Upaya pemerintah dalam mengatasi gejolak harga cabai dengan melakukan upaya peningkatan luas tanam cabai pada musim hujan, pengaturan luas tanam dan produksi cabai pada musim kemarau, stabilisasi harga cabai dan pengembangan kelembagaan kemitraan yang andal dan berkelanjutan. Selain itu, u ntuk memenuhi kebutuhan pasar cabai merah perlu diolah lebih dulu menjadi bubuk kering maupun pasta cabai merah. Komoditas cabai kering diperlukan untuk perusahaan farmasi, perusahaan makan misalnya mie instant Pengolahan cabai dapat dilakukan juga sebagai salah satu upaya menanggulangi over produksi yang dapat menyebabkan harga cabai turun.

Tulisan ini bertujuan untuk menelaah pengembangan budidaya cabai dan potensi peningkatan produktivitas cabai di Kabupaten Siak. Sumber informasi diperoleh dari beberapa literatur yang relevan didukung data primer yang diperoleh dari wawancara dan diskusi dengan petani di Desa Rawa Mekar Jaya, Kecamatan Sungai Apit, Kabupaten Siak.

POTENSI PENGEMBANGAN KAWASAN CABAI DI KABUPATEN SIAK

Kabupaten Siak berada pada 1^{o}16’30”–0^{o}20’49” Lintang Utara dan 100^{o}54’21”-102^{o}14’59” Bujur Timur dengan rata-rata temperatur antara 25^{o}-32^{o}C (BPS Kabupaten Siak 2018). Data rekapitulasi curah hujan rata-rata/ bulan/th dan hari hujan rata-rata/bulan/tahun dari tahun 2011-2015 dari Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Siak (2016), disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rekapitulasi Data Curah Hujan Rerata/bulan/th dan Hari Hujan Rerata/Bulan/ Tahun di Kabupaten Siak Tahun 2011-2015

Tahun	Rerata Curah Hujan/ bulan/ tahun(mm)	Rerata Hari Hujan/ bulan/tahun(mm)
2011	332	9
2012	443	10
2013	244	10
2014	142	8
2015	92	7

Tanaman cabai cocok ditanam pada tanah yang kaya humus, gembur dan sarang, serta tidak tergenang air. Keasaman pH tanah yang ideal sekitar 5-6. Waktu tanam yang baik untuk lahan kering adalah pada akhir musim hujan (Maret-April). Untuk memperoleh harga cabai yang tinggi, bisa juga dilakukan pada bulan Oktober-Desember, walaupun ada resiko kegagalan. Tanaman cabai diperbanyak melalui biji yang ditanam dari tanaman yang sehat serta bebas dari hama dan penyakit. Buah cabai yang telah diseleksi untuk bibit dijemur hingga kering. Kalau panasnya cukup dalam lima hari telah kering kemudian baru diambil bijinya. Untuk areal satu hektar dibutuhkan sekitar 2-3 kg buah cabai (300-500 biji) (Sugiarti, 2003).

Fokus Kegiatan Pengembangan Hortikultura: (a) Pengembangan Kawasan Agribisnis Hortikultura, (b) Penerapan Budidaya Pertanian yang Baik (*Good Agriculture Practices*/GAP), (c) Penerapan Manajemen Rantai Pasokan (*Supply Chain Management*/SCM), (d) Fasilitasi Terpadu Investasi Hortikultura, (d) Pengembangan Kelembagaan Usaha.

Berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor: 830/Kpts/RC.040/12/2016 Tentang Pengembangan Kawasan Pertanian Nasional, kawasan komoditas unggulan nasional untuk Kabupaten Siak antara lain: Kawasan Padi, kawasan Cabai, dan Kawasan Sawit.

Luas pengembangan kawasan pertanian di Kabupaten Siak adalah 11.421 ha, dimana kawasan tanaman pangan (padi, palawija, jagung dan ubi kayu) seluas 8.686 ha, dan kawasan tanaman hortikultura (sayur-sayuran dan buah-buahan) seluas 2.735 ha.

Komoditas cabai masuk dalam kawasan sayur-sayuran seluas 527 ha. Pada tahun 2016 luas kawasan tanaman cabai di Kabupaten

Siak adalah 154 Ha. Target luasan kawasan sampai tahun 2021 di Kabupaten Siak adalah 429 ha (Dinas Pertanian Kabupaten Siak. 2017), yang termasuk dalam kawasan pertumbuhan (kawasan eksisting dan kawasan pengembangan baru). Pengembangan kawasan komoditas cabai di Kabupaten Siak berada di 14 kecamatan yaitu Siak, Bunga Raya, Sungai Apit, Dayun, Koto Gasip, Kandis, Minas, Kerinci Kanan, Tualang, Sungai Mandau, Lubuk Dalam, Mempura, Sabak Auh dan Pusako.

Tabel 2. Pengembangan Kawasan Komoditas Cabai di Kabupaten Siak Tahun 2017-2021

No	Kecamatan	Kawasan Existing (Ha)	Kawasan Pengembangan Baru (Ha)	Total Luas lahan (Ha)
1	Siak	11	20	31
2	Bunga Raya	16	20	36
3	Sungai Apit	9	15	24
4	Dayun	11	20	31
5	Koto Gasib	8	13	21
6	Kandis	15	35	50
7	Minas	12	22	34
8	Kerinci Kanan	12	25	37
9	Tualang	16	27	43
10	Sungai Mandau	9	16	25
11	Lubuk Dalam	6	14	20
12	Mempura	16	20	36
13	Sabak Auh	8	18	36
14	Pusako	5	10	15
	JUMLAH	154	275	429

Program peningkatan produksi tanaman pangan komoditas sayuran cabai di Kabupaten Siak melalui penerapan IPTEK, intensifikasi, ekstensifikasi, serta diversifikasi tanaman yang didukung dengan sistem penyuluhan dan pendampingan yang intensif secara berkelanjutan guna menunjang ketahanan pangan masyarakat.

Di dalam proses produksi usahatani untuk menghasilkan suatu produk dapat dipengaruhi oleh satu atau beberapa faktor. Adapun faktor-faktor produksi yang digunakan, seperti modal, tanah, tenaga kerja, bibit, dan pupuk. Faktor-faktor ini dapat mempengaruhi biaya dan pendapatan petani. Soekartawi (2002), mendefinisikan usahatani sebagai ilmu yang

mempelajari bagaimana seseorang mengalokasikan sumberdaya yang ada secara efektif dan efisien untuk tujuan memperoleh keuntungan yang tinggi pada waktu tertentu. Dikatakan efektif bila petani atau produsen dapat mengalokasikan sumberdaya yang mereka miliki (yang dikuasai) sebaik-baiknya, dan dikatakan efisien bila pemanfaatan sumberdaya tersebut menghasilkan keluaran (output) yang melebihi masukan (input).

Usahatani dalam bidang pertanian dinilai berhasil dilihat dari besarnya pendapatan usahatani yang diperoleh dari kegiatan tersebut. Pendapatan merupakan selisih dari penerimaan dengan biaya yang dikeluarkan. Penerimaan merupakan hasil yang diterima dari penjualan produk usahataninya, sedangkan pengeluaran atau biaya usahatani diklasifikasikan menjadi dua yaitu: biaya tetap (fixed cost) dan biaya tidak tetap (variable cost). Biaya tetap umumnya didefinisikan sebagai biaya yang relatif tetap jumlahnya dan terus dikeluarkan walaupun produksi yang diperoleh banyak atau sedikit.

Hasil wawancara dengan petani cabai di Desa Rawa Mekar Jaya, Kecamatan Sungai Apit pada musim tanam 2018, untuk luasan 650 m^2, jumlah tanaman cabai yang ditanam sebanyak 1.000 batang. Varietas cabai yang mereka gunakan adalah Varietas Lado dan Laju. Umur tanaman 3-4 bulan dari tanam sampai panen. Pupuk yang mereka gunakan adalah pupuk kandang (1 kg/lubang tanam), TSP (20 g/lubang tanam), Ponska (20 g/lubang tanam), dan dolomit (150 kg/650 m2). Biaya produksi yang mereka keluarkan diluar upah tenaga kerja sebesar Rp.3.000.000,-. Selama musim tanam panen sebanyak 18 kali setiap 2 hari sekali. Produksi berkisar antara 0,5-0,8 kg/pokok/periode tanam. Produksi cabai pada lahan 650 m2 sebesar 500-800 kg/650 m2. Jika diasumsikan harga cabe saat itu sebesar Rp.30.000,-/kg, maka keuntungan petani setelah dikurangi biaya produksi (Rp.3.000.000,-) adalah sebesar Rp. 15.000.000,- sampai 24.000.000,-per musim tanam.

PERMASALAHAN PENGEMBANGAN CABAI DI KABUPATEN SIAK

Permasalahan yang umum terjadi dalam pengembangan cabai di Kabupaten Siak adalah sebagian besar skala pengelolaannya kecil, teknologi maju belum sepenuhnya diterapkan, manajemen usaha di tingkat petani belum dilaksanakan secara professional, kualitas produk hortikultura pada umumnya belum memenuhi standar dan beragam. Ketersediaan prasarana usaha seperti pengairan, alat dan mesin pertanian, peralatan panen dan pasca panen masih terbatas.

Pengusahaan produk hortikultura sebagian bersifat usaha sambilan, komponen pola rotasi tanaman, belum sebagai usaha bisnis utama. penerapan pengendalian hama terpadu (PHT) belum optimal karena belum dikuasainya komponen teknologi dan kurangnya kesadaran. Ketersediaan benih varietas unggul hortikultura belum mencukupi kebutuhan, karena lemahnya kelembagaan dan skala usaha perbenihan yang kecil dengan teknologi sederhana, produk hortikultura bersifat musiman, sehingga pasokan dan harganya fluktuatif. Nilai tambah dalam agribisnis hortikultura dinikmati oleh pedagang atau industri hilir. Kelembagaan petani umumnya belum kokoh, tidak atau kurang berfungsi dengan baik, sehingga perbaikan dan manajemen usaha penerapan teknologi dalam skala luas sulit dilakukan (Dinas Pertanian Kabupaten Siak. 2017).

Masalah penyakit pada tanaman cabai dapat merugikan hasil produksi. Ada banyak penyakit yang saat ini mengganggu tanaman cabai, beberapa diantaranya adalah penyakit kuning dan antraknosa. Penyakit kuning disebabkan oleh virus gemini (Surachman dan Suryadi, 2007).

Permasalahan cabai import yang masuk ke Indonesia dengan harga lebih murah, dengan mutu yang bagus dapat menyebabkan harga cabai dalam negeri tertekan turun. Komoditas cabai yang perishable atau mudah rusak membuat hasil panen tidak dapat disimpan dalam waktu yang lama. Kebutuhan akan cabai segar relatif stabil sepanjang musim, sementara produksi tidak stabil sepanjang tahun.

USAHA PENGEMBANGAN KAWASAN CABAI DI KABUPATEN SIAK

Keberhasilan usaha produksi cabai merah sangat di tentukan oleh aspek teknis budidaya di lapangan. Beberapa hal yang harus di perhatikan dengan baik dalam pelaksanaan teknis budidaya tanaman cabai merah, adalah sebagai berikut: (1) Pemakaian benih cabai merah yang unggul yang tidak terkontaminasi virus, (2) Ketersediaan air yang cukup sepanjang periode tanam/sepanjang tahun, (3) Pola tanaman yang baik dan sesuai dengan iklim, (4) Pengolahan tanah yang di sesuaikan dengan kemiringan lereng dan arah lereng, (5) Pemberantasan hama dan penyakit tanaman cabai merah di laksanakan secara teratur sesuai dengan kondisi serangan hama dan penyakit, dan, (6) Cara panen serta penanganan pasca panen cabai merah yang baik dan benar.

Keberhasilan produksi cabai merah sangat di pengaruhi oleh dari dan ditentukan oleh kualitas benih yang digunakan. Sifat unggul tersebut dicerminkan dan tingginya produksi, ketahanan terhadap hama dan penyakit serta tingkat adaptasi tinggi terhadap perubahan iklim.

Beberapa inovasi teknologi pengembangan cabai yang telah dihasilkan Badan Litbang Pertanian adalah sebagai berikut: 1) varietas unggul cabai yang cukup toleran terhadap kondisi iklim ekstrem, terutama kondisi hujan yang berlebihan. Varietas-varietas unggul tersebut antara lain adalah Lembang-1, Tanjung-1, Tanjung-2, dan Kencana. Keempat varietas ini selain potensi hasil cukup tinggi, juga tahan terhadap hama pengisap buah (Lembang-1), pengisap daun (Tanjung-1), antraknosa (Tanjung-2), dan musim hujan (Kencana). 2) Pengelolaan tanaman terpadu (PTT) cabai merah, suatu upaya mengoptimalkan penggunaan sumber daya dengan memanfaatkan teknologi yang ada.

PTT merupakan suatu terobosan dalam meningkatkan produksi cabai merah sehingga petani dapat menghemat penggunaan input produksi seperti pupuk dan pestisida serta meningkatkan pendapatan petani dan, 3) Penggunaan sungkup kasa untuk antisipasi serangan hama penyakit yang dapat menyebabkan gagal panen. Selain itu penggunaan sungkup kasa juga dapat mengurangi penggunaan semua jenis pestisida yang biasa digunakan petani sampai 66%. Hal ini sangat penting mengingat penggunaan pestisida pada sayuran merupakan pengeluaran terbesar kedua setelah tenaga kerja (Nurmalinda et al. 1994; Maharijaya dan Syukur, 2014).

Dengan berkurangnya penggunaan pestisida, selain mengurangi pencemaran lingkungan, juga buah cabai yang dihasilkan lebih aman untuk dikonsumsi karena kandungan pestisida yang jauh lebih rendah. Pendapatan bersih dari budi daya cabai merah dalam sungkup kasa juga jauh lebih tinggi dibanding di lahan terbuka, yaitu Rp 97-109 juta. 4) Penggunaan guludan untuk menghindari tergenangnya tanaman pada musim hujan dan memudahkan penyiraman pada saat musim kemarau melalui saluran di antara guludan. 5) Teknologi produksi cabai di musim hujan juga perlu didiseminasikan agar petani dapat tetap memproduksi cabai pada musim hujan.

Teknologi seperti penggunaan rumah kasa (Moekasan dan Prabaningrum 2012), mulsa plastik (Darmawan et al. 2014), dan pelindung hujan (Mawardi dan Sudaryono 2008; Bardosono 2015) dapat menjadi

alternatif untuk meningkatkan produksi cabai pada musim hujan. 6) Pengolahan cabai menjadi beberapa bentuk olahan seperti saus, sambal, pasta, bubuk, dan obat anestesi (Hartuti dan Asgar 1994).

Pengeringan merupakan usaha untuk menurunkan kadar air sampai batas tertentu agar reaksi biologi terhenti dan mikroorganisme serta serangga tidak bisa hidup didalamnya (Cahyono, 2003). Cabai merah kering merupakan olahan cabai merah segar yang telah mengalami proses pengeringan sehingga terjadi proses pengeluaran atau penghilangan sebagian air dari bahan tersebut dengan menggunakan energi panas .

Masyarakat Indonesia kurang begitu familiar dengan produk cabai kering karena kebiasaan masyarakat Indonesia yang selalu memanfaatkan cabai basah untuk keperluan memasaknya.

Cabai merah yang digunakan dalam pembuatan cabai kering ini bisa berupa cabai merah besar atau cabai merah keriting. Untuk menghasilkan cabai kering yang baik dengan kadar air 5–8%, cabai merah yang dibelah memerlukan waktu pengeringan lebih singkat. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pembelahan dan pembuangan biji akan menghasilkan cabai kering dengan warna dan rasa yang lebih baik (Gustisetiavani, 2013). Teknologi pengeringan cabai merupakan salah satu alternatif teknologi untuk meningkatkan nilai tambah produk pada saat kapasitas produksi meningkat serta harga jual menurun (Duriat, 1995). Persyaratan mutu cabai kering diatur pada Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3389-1994), selengkapnya disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Standar Mutu Cabai Kering

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan	
			Mutu I	Mutu II
1	Bau dan rasa		khas	Khas
2	Berjamur dan berserangga (b/b)	%	Tidak ada	Maks 3
3	Excreta	mg/kg	Maks 2	Maks 3
4	Kadar Air (%)	%	Maks 11	Maks 11
5	Benda asing (b/b)	%	Maks 1	Maks 3
6	Buah cacat (b/b)	%	Maks 5	Maks 5

PENUTUP

Komoditi cabai merupakan salah satu komoditi yang mudah rusak, baik karena terkait dengan cara budidayanya maupun proses penanganan pasca panennya yang kurang baik. Faktor faktor yang mempengaruhi tingkat harga cabai sampai ke tingkat eceran adalah iklim dan musiman. Seperti halnya budidaya komoditi pertanian lainnya, budidaya cabai juga sangat tergantung dari kondisi cuaca/iklim. Diperlukan kebijakan pemberian bantuan bagi petani cabai agar dalam proses budidaya cabainya tidak terlalu terpengaruh oleh perubahan iklim dan pengembangan varietas-varietas cabai yang lebih tahan terhadap perubahan cuaca.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia. 2018. Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-buahan semusim Indonesia 2017. 101 Hal.Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Riau. 2017. Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Provinsi Riau 2016. 77 Hal.

Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Riau. 2018. Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Provinsi Riau 2017. 75 Ha.

Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang. 2003. Penelitian dan Pengkajian Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Cabai Merah. Lembang. 140 Hal.

Wiryanta, BTW. 2002. Kiat Mengatasi Permasalahan Praktis. Bertanam Cabai pada Musim Hujan. Agromedia Pustaka. 93 Hal.

Cahyono, B. 2003. Cabai Rawit. Teknik Budi Daya dan Analisis Usaha Tani. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 112 Hal.

Darmawan, IG.P., ID.N. Nyana, dan IG.A. Gunadi. 2014. Pengaruh penggunaan mulsa plastik terhadap hasil tanaman cabai rawit (Capsicum frutescens L.) di Luar musim di Desa Kerta. EJurnal Agroekoteknologi Tropika, 3(3): 148-157.

Surachman, E dan Suryadi, WA. 2007. Hama Tanaman Pangan, Hortikultura, dan Perkebunan. Masalah dan Solusi. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 112 Hal.

Dinas Pertanian Kabupaten Siak. 2017. Action Plan Pengembangan Kawasan Pertanian di Kabupaten Siak Propinsi Riau Tahun 2017-2021 (Tanaman Pangan dan Hortikultura). 107 Hal.

Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Siak. 2016. Buku Data Tahun 2015. 181 Hal.

Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Riau. 2017. Laporan Tahunan Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Provinsi Riau TA. 2016.

Farid, M. dan N.A. Subekti. 2012. Tinjauan terhadap produksi, konsumsi, distribusi dan dinamika harga cabai di Indonesia. Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan 6(2): 211-233.

Prajnanta, F. 2011. Mengatasi Permasalahan Bertanam Cabe. Penebar Swadaya. 108 Hal.

Hartuti, N. dan A. Asgar. 1994. Kualitas bahan baku dan hasil olahan cabai di tingkat industri komersial dan rumah tangga di Bandung. Buletin Penelitian Hortikultura 26(2): 96-103.

M. Jawal Anwarudin S., Apri L. Sayekti, Aditia Marendra K., dan Yusdar Hilman. 2015. Dinamika produksi dan volatilitas harga cabai: antisipasi strategi dan kebijakan pengembangan. Jurnal pengembangan inovasi pertanian vol. 8 no. 1 maret 2015: 33-42

Mawardi, I. dan Sudaryono. 2008. Pengaruh irigasi dan naungan terhadap produksi tanaman cabai (Capsicum annum) pada lahan berpasir di pantai Glagah, Yogyakarta. Jurnal Hidrosfir Indonesia 3(1): 41-49.

Moekasan, T. dan L. Prabaningrum. 2012. Penggunaan rumah kasa untuk mengatasi serangan organisme pengganggu tumbuhan pada tanaman cabai merah di dataran rendah. J. Hort. 22(1): 65-75.

N.Wardani dan J.H. Purwanta. 2008. Seri Buku Inovasi: Teknologi Budidaya Cabai Merah. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 24 Hal.

Nurmalinda, R. Madjawisastra, dan N. Nurtika. 1994. Analisis biaya dan penerimaan usahatani tomat di tingkat petani. Bul. Penel. Hort. XXVI(2): 57-64.

Prawirokusumo, S. 1990, Ilmu Usaha Tani, BPFE, Yogyakarta.

Soekartawi. 2002. Analisis Usaha Tani. UI Press, Jakarta.

Sugiarti, S. 2003. Usaha Tani dan Pemasaran Cabai Merah. Jurnal Agrosia, Vol.6 No.1 (Januari-Juni). Yogyakarta. Hal 23-27

Dewan Standardisasi Nasional. 1994. Standar Nasional Indonesia, SNI : 01-3389-1994: Lombok kering.

Suratiyah, K. 2006. Ilmu Usahatani. Penebar Swadaya. Jakarta

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.

Maharijaya, A., M. Syukur. 2014. Menghasilkan Cabai Keriting Kualitas Premium. Penebar Swadaya. Jakarta

PENGEMBANGAN JERUK SIAM (*CITRUS NOBILIS* LOUR.) DI KABUPATEN KAMPAR, PROVINSI RIAU

Sri Swastika, Rachmiwati Yusuf dan Nurhayati

PENDAHULUAN

Komoditas prioritas yang menjadi fokus utama pengembangan hortikultura nasional adalah komoditas aneka cabai, bawang merah serta jeruk. Sentra produksi jeruk siam/keprok di Indonesia selama kurun waktu 2010-2014 didominasi oleh lima provinsi yaitu Sumatera Utara, Jawa Timur, Kalimantan Barat, Bali dan Kalimantan Selatan (Kementerian Pertanian, 2015). Pada tahun 2017 produksi jeruk nasional melebihi target capaian yaitu 2.213.622 ton (Ditjenhorti, 2018). Pada tahun yang sama tercatat produksi jeruk Provinsi Riau adalah 21.250ton meningkat 50,36% dibandingkan tahun 2016, dimana Kabupaten Kampar berada di urutan ke-2 terbesar yang menyumbang 19,59% dari total produksi setelah Kabupaten Rokan Hulu (BPS, 2017).

Sejak tahun 2007, Ditjen Hortikultura memperkenalkan dan melaksanakan pembangunan hortikultura melalui pendekatan Kawasan Agribisnis Hortikultura (KAH), yang dirancang berdasarkan kesesuaian potensi daerah dan bersifat multi komoditas, memperhatikan kesesuaian dan kelayakan agro-ekosistem, keterkaitan antar wilayah pengembangan, kesamaan infrastruktur ekonomi, serta berorientasi pada peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat. Jenis komoditas yang dikembangkan di dalam Kawasan hortikultura khususnya tanaman buah antara lain mangga, manggis, jeruk, dan pisang (Kementerian Pertanian, 2012). Pengembangan komoditas berbasis kawasan ini telah menetapkan Kabupaten Kampar menjadi lokasi/ pengembangan jeruk di Provinsi Riau. Pada tahun 2016 Kabupaten Indragiri Hilir juga ditetapkan sebagai lokasi pengembangan jeruk selain Kampar namun perkembangan terakhir dalam Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 472/Kpts/ RC.040/6/2018 Tentang Lokasi Kawasan Pertanian Nasional Kabupaten Kampar kembali menjadi lokasi satu-satunya untuk pengembangan jeruk di Provinsi Riau.

Potensi daerah Kabupaten Kampar di sektor pertanian khususnya komoditas hortikultura yang dikembangkan antara lain sayuran, nenas, durian, salak dan jeruk. Hingga tahun 1980an Kecamatan Kuok menjadi

sentra jeruk dengan kualitas buah yang baik. Kebun jeruk terhampar dari Kecamatan XIII Koto Kampar di bagian Barat hingga ke arah Teratak Buluh Kecamatan Siak Hulu di bagian Timur.Kabupaten Kampar sebagai salah satu daerah sentra produksi jeruk ditingkat nasional. Kesohoran jeruk Kuok menembus hingga luar provinsi, bahkan banyak petani dari Sumatera Utara, Jambi, Sumatera Barat, Lampung dan Sumatera Selatan mendatangi Kuok untuk membeli benihnya (Sutopo, 2015).

Mulai tahun 1990an terjadi penurunan produksi dan kualitas buah yaitu rasa buah yang masam dan penampilan buah yang kurang menarik. Tanaman jeruk mulai punah diduga karena serangan Penyakit CVPD (Huanglongbing), Penyakit Diplodiaatau Blendok yang dan penyakit busuk pangkal batang *Phytophthora* sp.Penurunan luas tanam jeruk siam di Kabupaten Kampar diakibatkan oleh gangguan hama dan penyakit yang menyerang perkebunan jeruk siam sehingga menyebabkan petani jeruk siam mengganti perkebunan jeruk dengan karet atau kelapa sawit.

Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengembalikan kejayaan jeruk di Kabupaten Kampar antara lainbeberapa kajian dan penelitian budidaya jeruk dan produksi benih jeruk, bimbingan teknis dan pelatihan kepada petani jeruk, bantuan benih jeruk dan saprodi serta pembangunan Blok Penggandaan Mata Tempel (BPMT) untuk pembangunan perbenihan jeruk.Hal ini mengingat Kabupaten Kampar tidak hanya dikenal sebagai produsen buah jeruk tetapi juga benih jeruk bahkan menjadisalah satu sentra perbenihan jeruk nasional.Pengembangan jeruk ini tidak hanya menjadi perhatian pemerintah namun Asosiasi Pengusaha Indonesia (Apindo) Kabupaten Kampar juga bersedia membantu upaya pemasaran jeruk siam Kampar melihat mutu buah yang tidak kalah dengan jeruk dari luar Riau.

Upaya peningkatan daya saing jeruk lokal akan memperkokoh ekonomi masyarakat melalui perbaikan teknologi budidaya (meliputi perbaikan produktivitas, mutu, input dan biaya), manajemen struktur pasar, struktur industri dan kondisi permintaan jeruk lokal. Terdapat enam sarana produksi yang diperlukan untuk meningkatkan daya saing jeruk lokal, yaitu sumberdaya manusia, teknologi, modal, bahan baku, mesin dan pasar (Ichsan dan Henik, 2015).

Pemuliaan tanaman dapat menghasilkan varietas baru yang tahan terhadap serangan hama dan penyakit serta memiliki produksi dan kualitas yang baik. Program pemuliaan tanaman akan berhasil dengan baik, jika didukung oleh adanyakeanekaragaman genetika pada suatu jenis tanaman. Penelitian oleh Wahibah dkk (2011) mengenai keanekaragaman plasma nutfah jeruk siam di Kabupaten Kampar berdasarkan karakter morfologi

yang merupakan langkah awal program pemuliaan tanaman. Hasil penelitian berupa matriks ketidakmiripan genetik menunjukkan bahwa jeruk siam di Kabupaten Kampar memiliki keanekaragaman yang cukup tinggi.

Analisis keanekaragaman genetik jeruk siam di Kabupaten Kampar berkisar antara 19% hingga 86% dengan rata-rata ketidakmiripan sebesar 50%. Sedangkan analisis pengelompokan menunjukkan bahwa seluruh individu mengelompok pada jarak genetik 59%. Selain itu diperoleh 4 individu yang dianggap berpotensi untuk digunakan lebih lanjut dalam program pemuliaan tanaman jeruk siam yang memiliki kriteria terbaik, yaitu rasa buah manis, aroma buah, tidak ada rasa pahit, memiliki ukuran dan bobot buah lebih besar serta memiliki kandungan air yang banyak.

Pembangunan pertanian di Indonesia diarahkan menuju pembangunan pertanian yang berkelanjutan (*sustainable agriculture*). Salah satu penyebab kegagalan dalam implementasi pembangunan berkelanjutan adalah pendekatan penerapan secara sektoral dan parsial karena dalam implementasinya pertanian berkelanjutan memerlukan dukungan keterkaitan dari berbagai sektor dalam kerangka kebijakan Perencanaan Pembangunan Daerah yang lebih holistik (Rivai dan Iwan, 2011). Pembangunan pertanian yang dimaksud memerlukan teknologi tepat guna, kebijakan dan pengelolaan sumberdaya yang sesuai dengan keunggulan komparatif dan kompetitif suatu wilayah (Adniyana, 2001). Untuk mengetahui tingkat keberlanjutan pengembangan kawasan sentra produksi jeruk di Kabupaten Kampar diperlukan penelitian lebih lanjut terhadap faktor-faktor dominan/sensitif yang berpengaruh.

Pengumpulan data dan informasi dalam tulisan ini dimaksudkan dapat menjadi titik tolak melakukan berbagai penelitian lanjutan antara lain penentuan indeks keberlanjutan usahatani jeruk, model peningkatan daya saing jeruk lokal, pengembangan komoditas jeruk siam melalui pemanfaatan inovasi teknologi tepat guna di Kabupaten Kampar.

KERAGAAN INOVASI PENGEMBANGAN JERUK

Produksi Buah Jeruk

Provinsi Riau memiliki beberapa varietas jeruk yang dikembangkan yang tersebar di beberapa kabupaten, antara lain Siam Kampar, Siam Madu, Nipis, Kasturi, dan Jeruk besar. Pertanaman jeruk di Kabupaten

Kampar saat ini masih didominasi oleh varietas Siam (*Citrus nobilis* Lour.) yang merupakan varietas unggulan di Provinsi Riau. Jeruk siam menjadi andalan Kabupaten Kampar yangmembawa kejayaan karena produksi dan mutu buahnya. Jeruk Siam yang dikenal saat ini merupakan bagian dari family (keluarga) *Rutaceae*, sub family (Sub keluarga) *Aurantioidae*, tribe (suku) *Citreae*, sub tribe (sub suku) *Citrineae* dan Genus *Citrus (*Martasari, 2015).

Usahatani jeruk sangat dipengaruhi oleh pemilihan lokasi, penyiapan lahan dan pemeliharaan tanaman. Beberapa kelompok jeruk berproduksi optimal hanya jika ditanam di dataran rendah (≤ 400 m dpl) antara lain pamelo, sebagian besar varietas Siam, keprok Tejakula dan Madura. Sedangkan untuk dataran tinggi (≥ 700 m dpl) adalah jenis keprok (Batu 55, Tawangmangu, Pulung, Garut, Kacang, dll), jeruk manis (Punten, Groveri dan WNO, dll.) dan jeruk Siam Madu. Tanaman jeruk menghendaki sinar matahari penuh (bebas naungan), suhu 13 – 35°C (optimum 22 – 23°C), curah hujan 1.000 – 3.000 mm/th (optimum 1.500 – 2.500 mm/th), dan bulan kering (< 60 mm) selama 2 – 6 bulan (optimum 3 – 4 bulan berturut-turut) (Sutopo, 2014).

Semua komoditas pertanian memerlukan persyaratan penggunaan lahan untuk dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal. Untuk memudahkan dalam pelaksanaan evaluasi, persyaratan penggunaan lahan perlu dikaitkan dengan kualitas dan karakteristik lahan. Persyaratan penggunaan lahan untuk masing-masing komoditas pertanian umumnya berbeda, namun beberapa ada yang sama. Untuk mengetahui kriteria kesesuaian lahan untuk tanaman jeruk dapat dilihat pada tabel 1.

Kelas kesesuaian lahan terbagi dalam 4 (empat) kelompok, yaitu S1, S2, S3 dan N. Yang dimaksud dengan kelas sangat sesuai (S1) adalah lahan tidak mempunyai faktor pembatas yang berarti atau nyata terhadap penggunaan berkelanjutan, atau hanya mempunyai faktor pembatas yang bersifat minor dan tidak mereduksi produktivitas lahan secara nyata. Kelas cukup sesuai (S2) adalah lahan mempunyai faktor pembatas yang mempengaruhi produktivitasnya, memerlukan tambahan masukan (input). Pembatas tersebut umumnya masih dapat diatasi oleh petani. Kelas sesuai marginal (S3) adalah lahan mempunyai faktor pembatas berat yang mempengaruhi produktivitasnya, memerlukan tambahan masukan yang lebih banyak dari lahan tergolong S2.

Tabel 1. Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Jeruk

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	19 – 33	33 – 36 16 – 19	36 - 39 13 - 16	> 39 < 13
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	1.200 - 3.000	1.000 - 1.200 3.000 - 3.500	800 - 1.000 3.000 - 4.000	< 800 > 4.000
Lamanya masa kering (bulan)	2,5 – 4	4 – 5	5 - 6	> 6
Kelembaban (%)	50 – 90	<50 >90		
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	baik, sedang	agak terhambat	terhambat, agak cepat	Sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	sedang, agak halus	agak kasar, halus	sangat halus	kasar
Bahan kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 55	> 55
Kedalaman tanah (cm)	> 100	75 - 100	50 - 75	< 50
Gambut:				
Ketebalan (cm)	< 50	50 - 100	100 - 200	>200
Kematangan	Sapric	saprik, hemik	hemik	fibrik
Retensi hara (nr)				
KTK tanah (cmol)	> 16	5 - 16	< 5	
Kejenuhan basa (%)	≥ 20	< 20	< 20	
pH H_2O	5,5 - 7,6	5,2 - 5,5 7,6 - 8,0	< 5,2 > 8,0	
C-organik (%)	> 1,2	0,8 - 1,2	< 0,8	
Hara Tersedia (na)				
N total (%)	Sedang	Rendah	Sgt rendah	-
P2O5 (mg/100 g)	Tinggi	Sedang	Rendah-sgt rendah	-
K2O (mg/100 g)	Sedang	Rendah	Sgt rendah	-
Toksisitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	< 3	3 - 4	4 - 6	> 6
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	< 8	8 - 12	12 - 15	> 15

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Bahaya sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	> 125	100 - 125	60 - 100	< 60
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 8	8 - 15	15 - 30	> 30
Bahaya erosi	sangat ringan	ringan - sedang	berat	sangat berat
Bahaya banjir/genangan pada masa tanam (fh)				
- Tinggi (cm)	-	-	-	25
- Lama (hari)	-	-	-	<7
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 - 40	> 40
Singkapan batuan (%)	< 5	5 - 15	15 - 25	> 25

Sumber: Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (2011)

Untuk mengatasi faktor pembatas pada S3 diperlukan modal tinggi, sehingga perlu bantuan atau intervensi pemerintah atau pihak swasta karena petani tidak mampu mengatasinya. Kelas tidak sesuai (N) merupakan lahan yang tidak sesuai (N) karena mempunyai faktor pembatas yang sangat berat dan/atau sulit diatasi.

Topografi Kabupaten Kampar sebagian besar merupakan daerah perbukitan yang berada di sepanjang Bukit Barisan yang berbatasan dengan Provinsi Sumatera Barat dengan ketinggian 0 – 500 mdpl dan kemiringan 0 - 40%. Topografi wilayah umumnya datar, landai, hingga sangat curam. Fisiografi lahan didominasi oleh grup kubah gambut, aluvial, dataran, dataran tuf masam, perbukitan, dan pegunungan.Secara umum Kabupaten Kampar beriklim tropis dengan suhu udara rata-rata 27^{O}C–33^{O}C, kelembaban nisbi rata-rata 78 – 94 %, dan curah hujan rata-rata 283 mm per tahun. Dengan kondisi lahan tanah yang relatif subur dan pada umumnya struktur tanah bersipat arganosol, gleihumus, alluvial, hidromorfik kelabu, podzolik merah kuning, litosol dan regosol. Jenis tanah arganosol tersebar luas di dataran rendah berawa-rawa dan berasosiasi dengan humus, semakin jauh dari pinggir sungai semakin tebal bahan gambutnya dan dikenal dengan gambut ombrogen (Bappeda, 2016).

Secara umum Kabupaten Kampar dikategorikan dalam kelas sesuai marginal (S3) kesesuaian lahan untuk tanaman jeruk. Namun perlu

penelitian mengenai kesesuian lahan lebih lanjut di tingkat Kecamatan di Kabupaten Kampar khususnya sentra tanaman jeruk. Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa sebaran pohon jeruk di Kabupaten Kampar tidak merata di setiap kecamatan. Pohon jeruk terbanyak berada di Kecamatan Kuok, Tambang dan Kampar sedangkan di beberapa kecamatan pohon jeruk bahkan tidak terdata seperti Gunung Sahilan, Kampar Kiri Tengah, Tapung Hulu dan Tapung Hilir.

Tabel 2. Banyaknya Pohon Jeruk Tiap Kecamatan di Kabupaten Kampar

No	Kecamatan	Tahun		
		2014	**2015**	**2016**
1	Kampar Kiri	7.446	19.846	19.846
2	Kampar Kiri Hulu	269	3.069	8.629
3	Kampar Kiri Hilir	659	659	689
4	Gunung Sahilan	0	0	0
5	Kampar Kiri Tengah	0	0	0
6	XIII Koto Kampar	2.363	6.113	7.205
7	Koto Kampar Hulu	731	14.914	14.830
8	Kuok	61.500	89.100	89.100
9	Salo	2.480	2.480	2.480
10	Tapung	5.500	5.500	5.500
11	Tapung Hulu	0	0	0
12	Tapung Hilir	0	0	0
13	Bangkinang Kota	750	700	1.400
14	Bangkinang	2.400	2.400	2.400
15	Kampar	19.382	22.182	22.182
16	Kampar Timur	2.320	2.330	2.330
17	Rumbio Jaya	0	0	5.200
18	Kampar Utara	893	1.083	15.911
19	Tambang	832	25.232	25.232
20	Siak Hulu	162	162	162
21	Perhentian Raja	50	50	58

Sumber: Kabupaten Dalam Angka Tahun 2015 – 2017

Deteksi dan identifikasi bakteri penyebab CVPD menggunakan teknik polymerase chain reaction (PCR) telah berkembang sejak awal tahun 1990-an. Gejala klorosis yang disebabkan oleh penyakit CVPD tidak bersifat spesifik, gejala klorosis yang disebabkan oleh infeksi *Candidatus liberibacter asiaticus*menunjukkan adanya gangguan fisiologi pada tanaman.

Penyebaran penyakit CVPD dapat terjadi melalui penanaman bibit terinfeksi sehingga diperlukan penguatan sistem karantina domestik dalam mencegah penyebaran penyakit CVPD dari daerah endemik ke daerah bebas (Rustiani *et al*, 2015). Penularan dan penyebaran patogen CVPD terutama melalui serangga vector *Diaphorina citri* yang dapat dikendalikan dengan agens hayati *Metarrhizium anisopliae* (Raharjo *et al*, 2000). Penerapan Pengendalian terpadu vector CVPD dan hama trips penyebab burik pada buah jeruk siam dapat meningkatkan jumlah buah yang terbentuk dan meningkatkan populasi predator (Warda dan Assad, 2008).

Desa Limau Manis di Kecamatan Kampar Kabupaten Kampar merupakan salah satu desa yang sebagian penduduknya merupakan petani jeruk siam. Usahatani jeruk siam di Desa Limau Manis memiliki prospek yang sangat cerah. Desa Limau Manis merupakan desa yang memiliki luas lahan pertanian jeruk siam terbesar di Kecamatan Kampar yaitu 7 ha. Penelitian oleh Firman dkk (2016) menyebutkan bahwa manajemen usahatani jeruk siam di desa Limau Manis sudah sesuai dengan fungsi manajemen, terlihat dari fungsi-fungsi manajemen yang diterapkan oleh petani terhadap usaha tani jeruk siam yang di lakukannya antara lain Perencanaan (*Planning*), Pengorganisasian (*Organizing*), Penggerakan (*Actuating*), Pengarahan Dan Pengawasan (*Controlling*). Selain itu, permasalahan yang dihadapi petani jeruk siam di desa Limau Manis berupa permasalahan luas lahan yang sedikit, fluktuasi harga yang tidak menentu, pembiayaaan usahatani yang masih kurang dan penerapan teknologi yang masih minim.

Masalah produksi berkenaan dengan sifat usahatani yang selalu tergantung pada alam didukung faktor risiko karena penggunaan faktor inputmenyebabkan tingginya peluang-peluang untuk terjadinya kegagalan produksi. Risiko produksi berpengaruh terhadap hasil produksi dan berpengaruh terhadap pendapatan usahatani jeruk. Berdasarkan nilai Koefisien Variasi dapat dilihat bahwa risiko produksi usahatani jeruk dengan luas lahan < 1 ha lebih tinggi (68.81) dibandingkan dengan usahatani jeruk dengan luas lahan ≥ 1 ha (55.89) (Darmansyah *et al*, 2017).

Beberapa Hasil Penelitian Unggulan Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika (Balitjestro) yang dapat diterapkan di Kabupaten Kampar untuk meningkatkan produksi dan mutu buah mendukung teknologi pengelolaan terpadu kebun jeruk sehat (PTKJS), yaitu:

1. Sistem Pakar untuk Monitoring OPT Jeruk. Teknologi Rancang Bangun *Expert System* (Sistem Pakar) menghasilkan program atau sistem aplikasi untuk melakukan pemantauan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) utama jeruk secara *real time* berbasis web.

2. PUKAP JESTRO Pupuk Lengkap Lepas Lambat (*Slow Release Fertilizer*). Pupuk berkarakter lepas lambat (*slow release fertilizer* = SRF) prototype (PUKAP-01; PUKAP-02; PUKAP-03) yang diharapkan akan diproduksi secara masal oleh mitra industri pupuk untuk menggantikan pupuk konvensional merupakan solusi tepat dalam mengelola nutrisi tanaman.

3. Kit Deteksi Cepat sebagai Solusi dalam Penanganan penyakit CVPD di Daerah Endemis.Perangkat deteksi cepat yang merupakan salah satu teknologi inovatif hasil penelitian memberikan solusi alternatif dalam sistem deteksi penyakit utama jeruk CVPD.

4. BARK PESTICIDE APLICATOR (BPA)adalah alat aplikasi pestisida sistemik melalui batang tanaman jeruk secara optimal. Fungsi alat ini adalah meningkatkan efisiensi pengendalian OPT utama aman bagi musuh alami OPT dan ramah lingkungan.

Penyimpangan iklim ekstrim berdampak terhadap pertumbuhan agronomis, produktivitas dan kualitas jeruk sejak sepuluh tahun terakhir. Hasil pengkajian kebun jeruk petani yang menerapkan sistem PTKJS hasil pendampingan Balitjestro lebih berhasil mensiasati perubahan iklim ekstrim yaitu panen 10-12 ton/ha dengan kondisi tanaman lebih bagus (Ashari *et al*, 2014).

Teknologi Pembuahan Jeruk Berjenjang Sepanjang Tahun yang dikenal dengan Bujangseta merupakan upaya untuk berbuah sepanjang tahun (off season) dan menghasilkan buah bermutu premium seragam, citarasa sesuai pasar, kulit buah mulus dengan harga memadai. Dalam mengaplikasikan teknologi bujangseta langkah-langkah/teknik yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

1. **Prunning atau pemangkasan**

Pengaturan tajuk atau kanopi dengan cara pemangkasan: cabang atau ranting yang sakit, cabang atau ranting yang tumbuh berseberang kedalam tajuk, cabang atau ranting yang tumbu dominan, ranting bekas tangkai buah. Tujuan dari pemangkasan adalah memacu pertumbuhan tanaman dimana tanaman akan tumbuh lebih sehat karena akan memacu pertunasan vegetatif dan generatif lebih seimbang, serta kelembaban dalam tajuk dapat dikurangi dan secara otomatis penyakit akan lebih mudah dikendalikan.

2. **Nutrisi atau pemupukan**

a. Pemberian nutrisi organik berupa pupuk kandang sebanyak 40 kg pada tanaman jeruk umur 4.5 tahun sehingga tekstur dan struktur meningkat.
b. Pola aplikasi peberian pupuk NPK majemuk yaitu kombinasi pemberian pupuk NPK dalam bentuk padat dan pupuk NPK dalam bentuk cair atau kocor secara bergantian dengan interval 1.5 bulan. Tujuan pemberian pola pemberian pupuk kondisi tanaman yang sehat yang mampu tumbuh dengan baik, berbunga dan berbuah secara kontinyu.
c. Aplikasi pupuk Kiserit (MgSO4)
Pemberian penambahan pupuk kiserit dengan dosis pemberian 50 gr per 20liter air per aplikasi dan diberikan pada saat umur buah 15 dan 25 minggu setelah bunga mekar. Tujuannya untuk meningkatkan kadar rasa manis buah disaat masak fisiogis.

3. **Pola pengendalian hama dan penyakit**

Upaya untuk mengendalikan penyakit dititikberatkan pada penyakit burik kusam, embun jelaga dengan mengendalikan hama penyebabnya diantaranya Aphis, Trip, kutu dompolan dan kutu sisik dengan model pengendalian perpaduan antara monitoring dan interval pengendalian secara berkala. Tujuannya siklus perkembangan dan serangan hama dan penyakit dapat dan mudah dikendalikan sehingga diperoleh buah yang berkualitas premium.

Warna merupakan penentu utama kualitas buah jeruk siam. Warna kulit buah yang jingga seragam lebih disukai oleh konsumen. Teknologi degreening dengan aplikasi etilen pada penelitian ini dapat menstimulasi perubahan warna kulit buah jeruk siam dari hijau menjadi jingga kekuningan. Degreening merupakan proses perombakan pigmen hijau (klorofil) pada kulit jeruk secara kimiawi dan sekaligus membentuk warna kuning jingga (karatenoid) pada kulit jeruk (Hasimi *et al*, 2016).

Penelitian mengenai sistem pemasaran jeruk siam yang ada di Desa Limau Manis oleh Mandala dkk (2016) yaitu saluran pertama dijual dari produsen langsung ke konsumen. Saluran kedua, dari produsen ke pedagang pengecer lalu di jual ke konsumen. Saluran ketiga, dari produsen ke pedagang pengumpul kemudian ke pedagang pengecer dan langsung ke konsumen. Fungsi-fungsi pemasaran jeruk siam di Desa Limau Manis meliputi fungsi pertukaran yang meliputi fungsi pembelian dan fungsi

penjualan, fungsi fisik yang meliputi pegemasan, fungsi pengangkutan, fungsi fasilitas pemasaran yang meliputi fungsi standarisasi, fungsi penanggulangan resiko, dan fungsi informasi pasar.

Produksi Benih Jeruk

Kabupaten Kampar merupakan penghasil benih jeruk terbesar di Pulau Sumatera untuk kebutuhan petani di Sumatera khususnya di Medan, sehingga secara intensif harus terus dibina untuk menghasilkan benih jeruk bebas penyakit yang sesuai dengan regulasi pemerintah (Balitjestro, 2017). Pembangunan agrobisnis jeruk diawali di perbenihan, artinya agribisnis jeruk yang berkelanjutan dan kompetitif menuntut dukungan industri benih yang tangguh, yaitu menghasilkan benih jeruk bermutu prima, tersedia pada saat musim tanam dan dengan harga yang terjangkau petani. Produksi Benih Jeruk Bermutu terdiri dari 6 kegiatan, yaitu (1) Penyediaan Semai Batang Bawah. (2) Penyediaan Mata Tempel. (3) Penempelan (Okulasi). (4) Pemeliharaan Tanaman. (5) Sertifikasi Benih. (6) Distribusi/Penyaluran benih (Setiono, 2014).

Perkecambahan biji jeruk siam asal Kampar memiliki persentase poliembrioni sebesar 68,4%. Hal ini menunjukkan bahwa perkecambahan biji jeruk siam asal Kampar mampu menghasikan bibit poliembrioni yang cukup baik. Biji jeruk siam Kampar dapat menghasilkan perkecambahan dengan persentase sebesar 43,75% dan semaian poliembrioni sebesar 68,4% yang terdiri dari dua hingga tiga semaian. Biji jeruk siam asal Kampar memiliki bentuk oval (*ovoid*) atau bulat telur, membulat atau *spheroid* dan *clavate*, yaitu berbentuk memanjang dengan salah satu ujung lebih tebal dan dapat menghasilkan dua hingga tiga semaian di dalam satu biji (Widianti dkk, 2014).

Pohon induk sumber mata tempel ditanam di BlokPenggandaan Mata Tempel (BPMT) merupakan varietas unggulyang sudah dilepas oleh Menteri Pertanian/terdaftar, komersial dan sesuai dengan permintaan pasar. Varietas batang bawah jeruk yang digunakan antara lain Japansche Citroen (JC), Rough Lemon (RL), Volkameriana, Kunci-01, *Poncirus trifoliata*, Citumello 4475, Carrizo citrange dan Troyer citrange (Setiono, 2014). Varietas mata tempel yang ada di Kabupaten Kampar antara lain Siam Banjar, Keprok RGL, Siam Pontianak, Siam Madu, Nipis Borneo dan Keprok Tarigas (Tabel 3).

Tabel 3. Blok Penggandaan Mata Tempel (BPMT) Jeruk di Kabupaten Kampar

No	Nama Penangkar	Varietas	Jumlah Pohon Induk (batang)	Lokasi
1	Jon Neri	Siam Banjar	390	Desa Padang Luas
		Keprok RGL	94	
2	Baidarus	Siam Banjar	306	Desa Sungai Pinang
3	Nasrun	Siam Pontianak	136	Desa Padang Luas
		Siam Madu	102	
4	M. Bibit	Nipis Borneo	50	Desa Balam Jaya
		Keprok RGL	50	
		Keprok Tarigas	61	
		Siam Pontianak	61	
		Siam Madu	65	
5	Zulfahmi	Siam Banjar	431	Desa Kuok
6	Nur Ilahi	Siam Madu	131	Desa Pulau Jambu
		Siam Pontianak	89	
7	A.Karim	Siam Banjar	350	Desa Pulau Jambu

Sumber : Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Kampar, 2018.

Kondisi screen house untuk BPMT di Kabupaten Kampar rata-rata tidak memadai untuk memenuhi kebutuhan mata tempel petani penangkar benih jeruk. dengan produksi benih jeruk ±5 juta/tahun sehingga sebagian besar benih yang diproduksi belum berlabel biru (Sugiyatno, 2015). Kelangkaan mata tempel ini menyebabkan petani menggunakan mata tempel asalan/liar yang dapat menjadi cikal bakal penyebaran penyakit jeruk ke daerah tujuan distribusi benih tersebut. Teknologi perbenihan jeruk telah dikuasai oleh hampir seluruh penangkar benih di Kabupaten Kampar yang berjumlah sekitar 200 orang. Untuk produksi benih petani penangkar telah mengetahui SOP dari Balitjestro namun belum mengikuti regulasi sistem produksi benih yang berlaku.

Lemahnya pengawasan dan regulasi yang mengatur peredaran benih menjadi celah bagi penangkar untuk terus menggunakan mata tempel asalan karena harga benih yang tidak berlabel masih menghasilkan keuntungan bagi penangkar benih jeruk. Kondisi screen house yang tidak terawat dan pohon induk yang telah kadaluarsa patut mendapat perhatian dari semua pihak untuk menghasilkan benih jeruk bermutu dan bebas penyakit.

PENUTUP

Pengembangan jeruk di Kabupaten Kampar meliputi pengembangan produksi buah dan benih jeruk. Untuk mengembalikan kejayaan jeruk di Kabupaten Kampar perlu bantuan atau intervensi pemerintah atau pihak swasta karena lahan di Kabupaten Kampar mempunyai faktor pembatas berat yang mempengaruhi produktivitasnya. Permasalahan jeruk sebagai komoditas unggulan Kabupaten Kampar antara lain ketersediaan lahan yang sedikit, fluktuasi harga, kurangnya pembiayaaan usahatani dan penerapan teknologi yang masih minim. Kendala dalam usahatani perbenihan jeruk adalah kurang memadainya jumlah dan kondisi BPMT yang tersedia saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

Adnyana. M.O, 2001. Pengembangan Sistem Usaha Pertanian Berkelanjutan, FAE Volume 19, No 2. Desember 2001 38 - 49

Ashari.H, Zainuri.H dan Arry S, 2014. Kajian Dampak Iklim Ekstrim Curah Hujan Tinggi (La-Nina) Pada Jeruk Siam (Citrus Nobilis var. Microcarpa) Di Kabupaten Banyuwangi, Jember dan Lumajang, Planta Tropika Journal of Agro Science Vol. 2 No. 1

Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Kampar, 2016. Rencana Kerja Pemerintah Daerah Kabupaten Kampar Tahun 2017

Badan Pusat Statistik Provinsi Riau, 2017. Riau Dalam Angka, Pekanbaru

Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, 2011. Petunjuk Teknis (Juknis) Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian, Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian

Balai Penelitian Tanaman Jeruk Dan Buah Subtropika, 2017. Laporan Tahunan, Pusat Penelitian Dan Pengembangan Hortikultura, Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian

Darmansyah. E, Ani.M, dan Radian 2017. Analisis Risiko Produksi Usahatani Jeruk Siam Pontianak (Citrus nobilis var. Microcarpa) Di Kabupaten Sambas, Jurnal Social Economic of Agriculture, Vol. 6 (1), Hal 13-23

Dinas Pertanian Tanaman Pangan Dan Hortikultura Kabupaten Kampar, 2018. Data Blok Penggandaan Mata Tempel (Bpmt) Jeruk Di Kabupaten Kampar

Direktorat Jenderal Hortikultura, 2018. Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Hortikultura TA. 2017 Kementerian Pertanian, Jakarta

Firman. A, Evy M, Jum'atri Y, 2016. Analisis Manajemen Usahatani Jeruk Siam Di Desa Limau Manis Kecamatan Kampar Kabupaten Kampar, Jom Faperta UR, Vol 3No. 2

Hasimi.N.R., Roedhy.P. dan Ketty.S., 2016. Degreening Buah Jeruk Siam (Citrus nobilis) pada Beberapa Konsentrasi dan Durasi Pemaparan Etilen, J. Hort. Indonesia 7(2): 111-120

Ichsan. M.C dan Henik P, 2015. Pengembangan Model Peningkatan Daya Saing Jeruk Lokal Untuk Memperkokoh Ekonomi Masyarakat Pedesaan, Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Volume 13 No. 2

Kementerian Pertanian, 2012. Panduan Umum Program Dukungan Pengembangan Kawasan Agribisnis Hortikultura (PDPKAH), Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian, Jakarta

Kementerian Pertanian, 2015. Outlook Komoditi Jeruk, Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Sekretariat Jenderal, Jakarta

Mandala. P, Evy M, Didi M, 2016. Analisis Pemasaran Jeruk Siam Di Desa Limau Manis Kecamatan Kampar Kabupaten Kampar, Jom Faperta UR Vol 3 No. 2

Martasari. C, 2015. http://balitjestro.litbang.pertanian.go.id/mengenal-klasifikasi-botani-jeruk-bagian-i/

Raharjo.K, Susamto. S dan Wagiman, 2000. Pengendalian Diaphorina citri (Vektor Penyakit CVPD) dengan Metarrhizium anisopliae, Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia, Vol.6 (1), Hal 23-31.

Rivai. R.S dan Iwan S.A, 2015. Konsep Dan Implementasi Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Di Indonesia, Forum Penelitian Agro Ekonomi, Volume 29 No. 1, Juli 2011 : 13 – 25

Rustiani. S.U, Ariningsih S.E, Nurjanah Andi. P, Nurmaida. 2015. Detection of Bacteria Causing CVPD on Citrus Using DNA Extracted from Leaf Midrib. Jurnal Fitopatologi Indonesia. 11. 79-84.

Setiono, 2014. Teknologi Produksi Benih Jeruk, Balai Penelitian Tanaman Jeruk Dan Buah Subtropika, Pusat Penelitian Dan Pengembangan Hortikultura, Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian

Sutopo, 2014. http://balitjestro.litbang.pertanian.go.id/panduan-budidaya-tanaman-jeruk/

Sutopo, 2015. http://balitjestro.litbang.pertanian.go.id/geliat-limau-manis-kuok-di-kampar/

Wahibah. N.N, Fatonah. S dan Irayuni, 2011. Keanekaragaman Plasma Nutfah Jeruk Siam (Citrus nobilis Lour.) Di Kabupaten Kampar Propinsi Riau Berdasarkan Karakter Morfologi, Prosiding, (SEMIRATA BKS-PTN B) lSBN 978-60298-91614, Universitas Lambung Mangkurat, Kalimantan Selatan

Warda dan Muh. Assad, 2008. Pengendalian Terpadu Vektor Cvpd Dan Hama Penyebab Buah Burik Pada Jeruk Siem Di Kabupaten Luwu Utara, Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Vol. 11 (2) Hal 156 – 163

Widianti, Dyah. I, Fitmawati, 2014. Pertumbuhan Bibit Poliembrioni Jeruk Siam (Citrus Nobilis Lour.) Asal Kampar, Jomfmipa, Vol 1, No 1 (2014)

KINERJA PENDAMPINGAN INOVASI PERTANIAN DENGAN PENERAPAN BUJANGSETA JERUK SIAM DI PROVINSI JAWA TIMUR

Titiek Purbiati, Lailatul Isnaeni, Yuwoko, Chendy Tafakresnanto dan Noeriwan

PENDAHULUAN

Pendampingan merupakan pengawalan terhadap pelaksanaan kegiatan program Pengembangan Kawasan di lapangan. Pengembangan hortikultura yang berbasis kawasan akan memberikan manfaat antara lain penanganan secara terpadu, ditangani secara proporsional, meningkatkan kegiatan ekonomi di daerah kawasan, skala pengembangan yang lebih luas dan sebagai entry point pelayanan inovasi,pendidikan, latihan, dan penyuluhan (Ditjen Hortikultura, 2010).

Pendampingan dilakukan BPTP terhadap Program Pengembangan Kawasan Hortikultura yaitu memberikan dorongan/motivasi kepada pelaku utama dan pelaku usaha untuk memanfaatkan paket teknologi hasil Litbang pertanian yang terdiri atas penyediaan benih, varietas unggul baru dan penggunaan alat mesin pertanian. Penyiapan juknis untuk identifikasi, karakterisasi benih hortikultura varietas unggul baru, penyiapan modul pelatihan PHT,GAP/SOP serta menjadi narasumber dalam pelatihan, selain itu juga pembuatan demplot teknologi di tingkat lapang (BBP2TP, 2009).

Pendampingan BPTP dan keterlibatannya di dalam pengembangan kawasan hortikultura adalah sangat penting (Ditjen Hortikultura , 2010). Jeruk merupakan komoditas hortikultura yang berkembang cukup pesat. Selain itu berperan penting dalam menyediakan kebutuhan vitamin dan mineral. Terkait dengan hal tersebut maka selama dua dekade ini BPTP Jawa Timur melaksanakan pendampingan pengembangan kawasan jeruk di Provinsi Jawa Timur.

Jawa Timur yang merupakan salah satu sentra jeruk di Indonesia. Pengembangan luas tanamnya terus bertambah, baik di kabupaten-kabupaten sentra produksi seperti Kabupaten Banyuwangi dan Malang maupun di kabupaten-kabupaten yang baru mengembangkan tanaman

jeruk. Berdasarkan Kepmentan No 472 tahun 2018 lokasi pengembangan kawasan jeruk di Jawa Timur meliputi kabupaten Banyuwangi, Tuban, Lumajang, Malang, Ponorogo dan Magetan (Kementan, 2018)

Komoditas jeruk selain untuk mencukupi kebutuhan dalam negeri yang semakin meningkat setiap tahunnya juga telah di ekspor ke negara tetangga antara lain Malaysia, Singapura dan Timor Leste. Volume ekspor jeruk ke negara tersebut dalam tahun 2016 mencapai 1.277 ton senilai 833.563 US$ (Ditjen Hortikultura, 2017) dan dalam tahun berikutnya terjadi peningkatan volumenya menjadi 2.554 ton senilai 1.978.856 US$ (Ditjen Hortikultura, 2018). Buah jeruk yang berasal dari Jawa Timur cukup memberikan kontribusi khususnya, untuk mencukupi kebutuhan masyarakat dalam negeri.

Pendampingan oleh BPTP Jawa Timur dilaksanakan di salah satu daerah pengembangan kawasan jeruk yaitu di kabupaten Banyuwangi. Daerah tersebut memiliki agroekosistem dataran rendah iklim basah dan varietas yang banyak dikembangkan yaitu jeruk Siam Pontianak (Purbiati dkk, 2017). Siam Pontianak merupakan varietas jeruk yang banyak diusahakan di daerah pasang surut di Sambas Kalimantan Barat, tetapi juga adaptif di lahan kering (Sutopo dkk, 2017 , Purbiati dan Supriyanto, 2014 dan Purbiati dkk, 2011). Menurut Suryana (2016) varietas tersebut juga layak dikembangkan sebagai usaha tani terpadu pada lahan rawa. Daerah Banyuwangi merupakan sentra agribisnis jeruk Siam terbesar di Indonesia karena memiliki luas tanam sekitar 16 ribu Ha dengan jumlah tanaman sekitar 8.241.000 tanaman (Disperta Kab. Banyuwangi, 2017).

Menurut Supriyanto (2017), usaha tani jeruk di Banyuwangi terbukti memberikan penghasilan yang lumayan dan meningkatkan kesejahteraan bagi petani yang mengusahakan. Tetapi agribisnis jeruk di kabupaten tersebut menghadapi beberapa permasalahan antara lain daya saing buah masih relatif rendah dan banyak petani penanam jeruk tidak menggunakan benih berlabel. Hal tersebut dapat mengancam keberlanjutan usaha taninya karena terjadinya reinfeksi CVPD. Disamping itu panen raya sering menyebabkan harga jeruk murah sehingga merugikan petani.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka perlu mengimplementasikan inovasi teknologi peningkatan daya saing, penggunaan benih berlabel dan panen buah yang terus menerus. Panen buah terus menerus dapat menerapkan inovasi teknologi bujangseta artinya pembuahan berjenjang sepanjang tahun. Teknologi bujangseta jeruk terbukti memberikan panen buah setiap dua bulan sekali karena dalam satu

pohon bisa menghasilkan enam jenjang pertumbuhan buah (Supriyanto dkk, 2018). Enam jenjang pertumbuhan buah tersebut artinya dalam satu pohon terdapat bunga, buah berdiameter 0,5 cm, buah berdiameter 1,5-2 cm, buah berdiameter 2,5 cm, buah berdiameter 4 cm dan buah siap panen (berdiameter 5-7 cm).

Inovasi teknologi bujangseta diharapkan dapat mengatasi permasalahan di daerah kawasan dan teknologi tersebut cepat diadopsi oleh petani jeruk. Teknologi anjuran yaitu penerapan PTKJS (pengelolaan terpadu kebun jeruk sehat) yang dipadukan dengan teknologi bujangseta merupakan inovasi yang dapat diimplementasikan (Supriyanto ,1996, Supriyanto dkk. 2016, 2018). Penerapan teknologi bujangseta untuk kinerja pendampingan di wilayah kawasan jeruk diimplementasikan melalui demoplot sebagai percontohan.

Tulisan ini akan menelaah tentang pola pendampingan pengembangan kawasan jeruk dan adopsi teknologi, analisis kinerja pendampingan melalui pelatihan dan pembuatan demoplot serta prospek penerapan inovasi teknologi oleh petani atau kelompok tani specifik lokasi Banyuwangi Jawa Timur.

POLA PENDAMPINGAN DI WILAYAH KAWASAN JERUK

Peran Balitbangtan sangatlah penting untuk mendukung pendampingan kawasan. Peran yang harus dilakukan antara lain menemukan dan menciptakan inovasi pertanian maju dan strategis yang dapat diterapkan menjadi teknologi specifik lokasi. Selain itu menginformasikan dan menyebarluaskan inovasi teknologi tersebut kepada pengguna,termasuk petani dan kelompok tani (Balitbangtan , 2004).

Model pendampingan teknologi dan kelembagaan dalam pendampingan internal Balitbangtan untuk mendukung pengembangan Kawasan Hortikultura wajib mensinergikan dan mengintegrasikan berbagai kegiatan UK/UPT. Pendukung pendampingan yang mempunyai tupoksi penyediaan inovasi komoditas hortikultura, yaitu Puslitbang Horti, BB-SDLP, BB Mektan, BB Pasca Panen, BB Biogen, PSEKP dan BBP2TP (Balitbangtan, 2012). Pendampingan kawasan jeruk oleh BPTP Jawa Timur bersinergi dengan Balit komoditas dibawah koordinasi Puslitbanghorti yaitu Balitjestro sebagai penyedia inovasi teknologi.

Pendekatan Pendampingan

Kawasan pengembangan agribisnis jeruk merupakan agregrat dari kebun-kebun jeruk dari beberapa Gapoktan, sedangkan Gapoktan terbentuk dari beberapa kelompok tani yang bisa terdiri dari 25-30 petani dengan total area meliputi areal seluas sekitar 40-50 ha.

Kegiatan pendampingan dimulai dari satu kelompok tani terpilih/ target dan selanjutnya secara bertahap terdifusi ke kelompok tani sekitarnya membentuk satu Gapoktan, kemudian menjadi beberapa Gapoktan dan akhirnya membentuk kawasan agribisnis dalam koordinasi kelembagaan petani /Asosiasi. Kelompok tani target tersebut diharapkan bisa berkembang menjadi organisasi petani jeruk yang kuat dan mandiri.

Pengembangan kelompok tani supaya menjadi organisasi petani yang kuat dan mandiri dapat dilakukan dengan beberapa strategi, yaitu mengarahkan untuk meningkatkan kemampuan melaksanakan fungsinya dan peningkatan kemampuan para anggotanya dalam mengembangkan agribisnis (Anonim, 2016).

Pemilihan Lokasi Pendampingan

Kawasan jeruk di kabupaten Banyuwangi sebagai lokasi terpilih yaitu desa Temurejo kecamatan Bangorejo dengan agroekosistem dataran rendah lahan sawah beriklim basah. Jumlah tanaman jeruk yang ada di kecamatan Bangorejo sebanyak 1.497.384 pohon. (Disperta Banyuwangi, 2017). Kecamatan tersebut memiliki jumlah tanaman urutan kedua paling banyak setelah kecamatan Tegaldelimo (1.597.600 pohon) dan urutan ketiga yaitu kecamatan Purwoharjo sebanyak 1.306.305 pohon. Luas kepemilikan lahan jeruk di kecamatan Bangorejo per petani berkisar antara 0,25 – 1 ha dengan jumlah tanaman antara 150 -700 pohon.

Jumlah kelompok tani di lokasi pendampingan ini sebanyak 13 kelompok tani dan kelompok tani tersebut berusaha tani jeruk dan sebagian buah naga. Nama-nama kelompok tani tersebut yaitu : Bakung, Anggrek, Mawar Putih, Bougenvile, Kenanga, Nusa Indah, Teratai, Pinang, Melati Putih, Kemuning, Nangka, Dahlia dan Manggala. Ketiga belas kelompok tani tersebut merupakan kelompok tani yang masih aktif. Sebagai kelompok tani target atau binaan untuk pelaksanaan PTKJS dan penerapan bujangseta yaitu kelompok tani Manggala.

Pemberdayaan Kelompok Tani Binaan

Pemberdayaan kelompok tani merupakan serangkaian upaya yang sistematis, konsisten dan berkelanjutan untuk meningkatkan daya saing adoptasi dan inovasi petani guna memanfaatkan teknologi secara optimal (Zakaria ,2016). Sedangkan kalau untuk mewujudkan kesejahteraan petani ada tiga fase yang dilalui yaitu pemberdayaan organisasi petani, pengembangan jaringan kemitraan bisnis dan peningkatan daya saing. Tujuan akhir pembinaan kelompok tani adalah untuk meningkatkan pengetahuan , ketrampilan dan pendapatan para anggota, sehingga kesejahteraan anggota dalam wadah kelompok bisa terwujud (BPP Kedungawu, 2015).

Peningkatan pengetahuan dan ketrampilan kelompok tani binaan pada awalnya dilakukan melalui sosialisasi dengan pendekatan pertemuan kelompok. Sosialisasi yang dilakukan antara lain mencakup penderasan materi diseminasi dengan topik pengelolaan tanaman jeruk. Dengan demikian kelompok tani memperoleh pembelajaran mengenai inovasi teknologi hasil Balitbangtan. Pembelajaran tersebut merupakan pembinaan kepada kelompok tani agar berusaha tani jeruk dengan inovasi teknologi.

Melalui materi diseminasi tersebut diharapkan pengetahuan dan ketrampilan kelompok tani akan meningkat sehingga dalam mengelola usaha tani jeruknya dapat meningkatkan produksi dan pendapatannya. Menurut Tamba (2014) pada study kasus petani jeruk, bahwa kelompok petani jeruk masih perlu pembinaan dan dikembangkan untuk mewujudkan skala ekonominya.

Topik materi diseminasi yang diperuntukan untuk petani mencakup informasi teknologi anjuran berupa leaflet dari Balitjestro. Teknologi anjuran tersebut yaitu : 1) Benih jeruk bebas penyakit, 2) Budidaya jeruk bebas penyakit, 3) Teknologi produksi benih jeruk bebas penyakit, 4) Model rumah kasa induk tanaman jeruk, 5) Tabulampot jeruk, 6) Pengendalian OPT penyebab burik kusam buah jeruk, 7) Teknologi Top working tanaman jeruk, 8) Manajemen Irigasi jeruk di lahan kering, 9) Aplikator pestisida yang efisien dan ramah lingkungan, 10) Pengendalian penyakit blendok (*Botryodiplodia theobromae* Pat.) pada tanaman jeruk, 11) Panduan menentukan dosis pupuk berdasarkan hasil panen pada tanaman jeruk, 12) Pikung, teknologi agar pohon jeruk kita mau berbuah.

Penyuluhan Kelompok Tani

Penyuluhan merupakan proses penyebaran informasi yang diperlukan dan berkembang selama pelaksanaan pembangunan pertanian. Selain itu merupakan pembelajaran yang tepat dalam rangka meningkatkan kualitas sumberdaya manusia pertanian terutama dalam mengadopsi teknologi usaha tani (Anonim , 2011 ; Supriono, 2012).

Selama proses pendampingan di wilayah kawasan jeruk dilakukan penyuluhan kepada kelompok tani sebanyak tiga kali secara pertemuan kelompok . Pertemuan pertama dilakukan dengan salah satu kelompok tani target. Pertemuan kelompok tersebut dihadiri oleh ketua kelompok beserta anggota kelompok, mantri tani dan PPL dengan agenda acara mensosialisasikan tentang kegiatan yang akan dilakukan.

Pada saat pertemuan dengan kelompok tani selain membahas tentang permasalahan budidaya jeruk yang ada di kecamatan Bangorejo juga tentang organisasi kelompok tani. Kelompok tani jeruk "Manggala" sebagai kelompok tani target beranggotakan sekitar 40 orang. Anggota kelompok tani berumur rata-rata 25 th sampai 50 tahun. Pertemuan kelompok tani diadakan rutin setiap satu bulan sekali dengan model arisan dan bertempat secara bergiliran.

Menurut Haryanti (2016) kunci kelanggengan kelompok tani adalah pertemuan yang dilakukan secara rutin karena banyak manfaat yang diperoleh petani. Sedangkan Ratna dkk. (2012) melalui pertemuan kelompok tani akan terjadi kegiatan tukar menukar informasi dan pengalaman yang menyebabkan pengetahuan dan cara berfikir petani menjadi dinamis.

Penyuluhan kedua dilakukan bersama kelompok tani yang ada di desa Temurejo yaitu sebanyak 13 kelompok tani. Pelaksanaan pertemuan bertempat di kantor Balai Desa Temurejo kecamatan Bangorejo. Pada kegiatan Pendampingan Pengembangan kawasan Agribisnis jeruk ini disosialisasikan ke semua kelompok tani di desa Temurejo mengenai PTKJS dengan harapan pengelolaan PTKJS dan penerapan teknologi bujangseta dengan membuat demoplot dapat terdifusi di semua kelompok tani jeruk di desa Temurejo.

Penyuluhan ketiga dilaksanakan di lahan demoplot jeruk tepatnya di dusun Selorejo. Pertemuan ini diikuti kelompok tani Manggala sebagai kelompok tani target dan 12 kelompok tani se desa Temurejo, masing-masing kelompok tani 2 orang sedangkan dari kelompok tani Manggala semua anggota yang aktif.

Di lahan demoplot petani diperagakan inovasi PTKJS dan penerapan teknologi bujangseta. Diharapkan inovasi teknologi tersebut dapat diadopsi dan selanjutnya terdifusi ke anggota kelompok tani di luar kelompok tani target. Menurut Musyafak dan Ibrahim (2005) dalam proses adopsi dan difusi, inovasi merupakan produk yang akan disampaikan ke petani. Supaya petani berminat menggunakan produk tersebut maka produk harus tepat guna bagi petani.

Dengan melihat kenyataan dari inovasi teknologi yang bisa memberikan keuntungan sesuai kebutuhan petani maka diharapkan proses adopsi teknologi lebih cepat. Halil dan Armiati (2012), menyatakan bahwa cepat lambatnya inovasi diadopsi oleh petani sangat ditentukan oleh sifat inovasi tersebut antara lain sesuai kebutuhan petani, memberikan keuntungan, murah sesuai budaya setempat , dapat mengatasi faktor pembatas, tidak rumit dan mudah diamati.

KINERJA PENDAMPINGAN INOVASI DI KAWASAN JERUK

Kinerja pendampingan terdiri dari dua aspek yaitu pelatihan bagi kelompok tani target dan penerapan teknologi bujangseta yang dipadukan dengan pengelolaan terpadu kebun jeruk sehat. Pelatihan untuk berbudidaya jeruk dilakukan terhadap anggota kelompok tani target sebanyak 5 petani. Pelatihan tersebut dilakukan di kebun percobaan Banaran Balitjestro. Petani yang berlatih kedepannya akan berperan sebagai pengelola demoplot. Aspek kedua adalah membuat percontohan dalam bentuk demoplot untuk penerapan inovasi teknologi untuk selanjutnya supaya diadopsi petani dan terdifusi oleh kelompok tani lain.

Analisis Kinerja Pelatihan Inovasi

Sujono (2014), pemberian pelatihan terhadap petani diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan juga mempengaruhi sikap dan motivasi petani untuk berpartisipasi dalam kegiatan kelompok tani serta mempraktekkan pengetahuan yang di dapat di lapangan.

Pelatihan untuk petani binaan yang diberikan adalah merupakan pemahaman teknologi anjuran pengelolaan terpadu kebun jeruk sehat dan penerapan teknologi bujangseta. Pengelolaan terpadu kebun jeruk sehat yang berorientasi mutu antara lain menggunakan benih berlabel biru, pengendalian vector CVPD, pengendalian tanaman terserang CVPD, pemeliharaan tanaman secara optimal dan konsolidasi penerapan komponen teknologi berorientasi mutu (Supriyanto, 1996).

Untuk pelatihan ini petani diberi pengetahuan penggunaan benih berlabel biru jika memulai untuk berusaha tani jeruk, karena jika menggunakan benih yang asal-asalan atau liar akan mengancam kesinambungan usaha tani jeruknya. Supriyanto dkk.(2015, 2016), benih jeruk berlabel biru yang diproduksi di polibag sudah dijamin kemurnian varietas batang atas dan batang bawahnya, bebas pathogen sistemik terutama CVPD dan CTV, mempunyai pertumbuhan tegar dan berakar lebat.

Pemeliharaan tanaman secara optimal ditekankan pada manajemen pemupukan/nutrisi, manajemen pemangkasan dan sanitasi kebun dan manajemen pengendalian hama penyakit /OPT pada buah jeruk.

Manajemen nutrisi meliputi cara dan dosis pemberian pupuk awal tanam, tanaman muda, dan berbasis panen sebelumnya. Teknologi bujangseta bertumpu pada manajemen nutrisi. Manajemen pemangkasan dan sanitasi kebun diutamakan cara-cara pembentukan arsitektur pohon, pemangkasan pemeliharaan dan kebersihan kebun. Sedangkan manajemen pengendalian OPT pelatihan diutamakan untuk pengenalan OPT penting pada tanaman jeruk dan cara pengendaliannya serta pembuatan bubur California.

Hasil magang pelatihan yang dilakukan oleh petani target kemudian diterapkan pada lahan demoplot yang merupakan percontohan untuk menerapkan teknologi anjuran untuk berbudidaya tanaman jeruk.

Analisis Kinerja Demoplot

Upaya untuk mempercepat dan penyebaran teknologi unggulan Litbang adalah dengan membuat demoplot. Anonim (2012), demoplot merupakan metode penyuluhan kepada petani dengan cara membuat lahan percontohan agar petani bisa melihat dan membuktikan terhadap obyek yang didemonstrasikan. Sedangkan menurut Hindersah dkk. (2016), demoplot merupakan metode terbaik untuk memperbaiki hasil, dengan

membuat demoplot akan terjadi situasi pembelajaran serta komunikasi dan interaksi dengan petani.

Kinerja pendampingan dengan pembuatan demoplot menggunakan luas lahan kurang lebih 1 ha dan jumlah tanaman jeruk 476 pohon. Lokasi di dusun Selorejo desa Temurejo kecamatan Bangorejo kabupaten Banyuwangi. Riwayat tanaman yang digunakan sebagai demoplot adalah sebagai berikut: tanaman berumur 5 tahun, benih yang ditanam tidak ber label, tidak dilakukan pemangkasan pembentukan pohon, tinggi tanaman sekitar 3-4 m dari permukaan tanah,telah berproduksi dengan hasil 10 kg/ pohon. Pemeliharaan yang dilakukan meliputi pengendalian OPT dengan penyemprotan fungisida dan pestisida. Pemupukan dilakukan tetapi dosis pupuk yang diberikan tidak sesuai dosis anjuran diberikan berlebih dan cara pemberiannya secara tabur.

Penerapan teknologi bujangseta dengan memadukan pengelolaan terpadu kebun jeruk sehat diawali dengan manajemen sanitasi kebun, pemangkasan dan pengairan kemudian dilanjutkan dengan manajemen nutrisi dan pengendalian OPT. Manajeman nutrisi mengacu pada rekomendasi pemupukan untuk tanaman jeruk yang telah produksi (Sutopo 2004, 2009). Manajemen pengendalian OPT mengacu pada rekomendasi hasil penelitian pengendalian OPT pada tanaman jeruk (Wuryantini, 2014, Dwiastuti dkk, 2011, dan Sosromarsono, 2004).

Penerapan teknologi bujangseta banyak memberi keuntungan. Supriyanto (2017) keuntungan penerapan teknologi bujangseta yaitu bisa membuahkan sepanjang tahun, pohon berfungsi sebagai nature storage (penyimpan alami), meningkatkan produksi, mutu buah tetap premium, kesehatan pohon lebih baik dan masa mendatang akan mewarnai agribisnis jeruk di Indonesia.

Langkah-langkah penerapan mencakup, manajemen sanitasi kebun, pemangkasan dan pengairan. Pemangkasan untuk ranting-ranting mati, ranting sakit, tunas air dan tunas tidak berguna kemudian dibuang dan dibakar. Sanitasi kebun dengan melakukan pembersihan kebun dari gulma, rumput liar dan perbaikan saluran pengairan. Cara pengairan dengan system di leb dan air dilairkan dari parit-parit yang dibuat diantara tanaman jeruk. Diairi jika pada musim kemarau atau saat kebutuhan air diperlukan. Sedangkan sanitasi kebun dan pemangkasan dilakukan setiap 2 bulan sekali atau menurut kondisi.

Manajemen nutrisi merupakan pemberian pupuk organik dan anorganik. Pupuk organik diberikan dengan dosis 20 kg per pohon waktu pemberian awal musim hujan. Pupuk NPK diberikan dengan dosis 500 g/ pohon setiap 3 bulan sekali pemberian secara tugal dan melingkar dibawah tajuk. Selang 1,5 bulan setiap pemupukan secara tugal diberikan pupuk dalam bentuk cair dan disiramkan dibawah tajuk pohon.Pupuk bentuk cair tersebut berupa 1000 g NPK + 250 g ZA yang dilarutkan air 200 liter dan diberikan untuk 10 pohon.

Manajemen pengendalian OPT. Langkah awal yang dilakukan adalah penyaputan batang dengan bubur California. Tujuan penyaputan batang yaitu mencegah penyakit blendok yang disebabkan patogen cendawan *Botryodiplodia theobromae* Pat. Penyakit tersebut merupakan penyakit utama pada tanaman jeruk. Pengendalian OPT lain dengan cara menyemprot dengan fungisida dan pestisida setiap 2 minggu sekali atau sesuai kebutuhan.

Berdasarkan hasil pengamatan penerapan teknologi bujangseta dengan memadukan pengelolaan terpadu kebun jeruk sehat setiap pohon menghasilkan enam jenjang pertumbuhan pembuahan. Keenam jenjang tersebut yaitu buah siap panen (buah berdiameter 5-7 cm), buah berdiameter 4 cm, buah berdiameter 2,5 cm, buah berdiameter 1,5-2 cm, buah berdiameter 0,5 cm dan bunga. Dengan perilaku pertumbuhan tersebut maka panen jeruk dapat setiap dua bulan sekali sehingga dapat diperoleh panen buah terus menerus atau off season. Hasil rata-rata pertumbuhan pembuahan jeruk dalam satu pohon disajikan pada tabel 1.

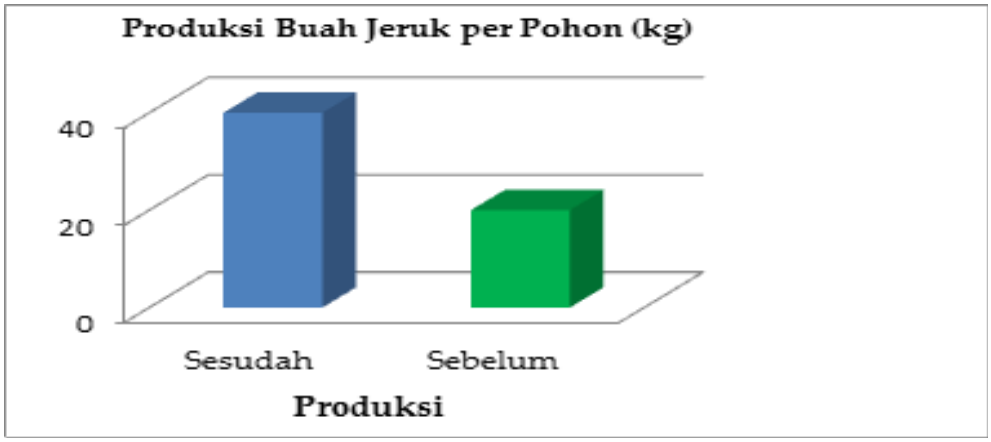
Tabel 1. Presentasi pertumbuhan pembuahan jeruk dalam satu pohon *)

Pertumbuhan pembuahan dalam satu pohon	Rata-rata jumlah dalam satu pohon	Prosentase dalam satu pohon (%)
Buah siap panen (buah berdiameter 5-7 cm)	34,33	9,10
Buah berdiameter 4 cm	25,27	6,70
Buah berdiameter 2,5 cm	20,13	5,33
Buah berdiameter 1,5-2 cm	156,33	41,43
Buah berdiameter 0,5 cm	6,20	1,64
Bunga	135,07	35,80
Total	377,33	100

Keterangan*): Pengamatan selama satu tahun

Dari hasil produksi dengan penerapan teknologi bujangseta jumlah tanaman 476 menghasilkan 21 ton, sedangkan sebelum penerapan produksinya 12 ton terjadi peningkatan produksi sekitar 75%. Rata-rata produksi buah per pohon setelah penerapan teknologi dan sebelum penerapan teknologi disajikan pada gambar 1. Rata-rata produksi per

pohon setelah penerapan teknologi 44,12 kg sedangkan sebelum penerapan teknologi 25,21 kg.



Gambar 1. Rata-Rata Produksi Buah Per Pohon Sebelum dan Setelah Penerapan Teknologi.

Teknologi penerapan bujangseta yang memadukan pengelolaan terpadu kebun jeruk sehat memberikan hasil produksi dan mutu yang meningkat. Inovasi teknologi ini mempunyai prospek untuk diterapkan di wilayah kawasan jeruk dan inovasi teknologi tersebut telah ada beberapa petani yang mengadopsi. Petani yang telah mengadopsi teknologi bisa meningkatkan hasil produksinya sebesar 80%.

PENUTUP

Kinerja pendampingan inovasi pertanian dengan menerapkan teknologi bujangseta yang dipadukan dengan pengelolaan terpadu kebun jeruk sehat memberi keberhasilan yang positif. Panen buah jeruk yang terus menerus atau off season dan peningkatan daya saing dapat mengatasi permasalahan usaha tani jeruk di kabupaten Banyuwangi Jawa Timur.

Teknologi ini dapat diterapkan pada jeruk Siam karena hasil dari demoplot maupun petani yang mengadopsi teknologi dapat meningkatkan hasil produksi sebesar 75%-80% dengan mutu buah yang meningkat. Kelebihan lain dari teknologi tersebut adalah berfungsi sebagai nature storage atau penyimpan alami. Inovasi teknologi bujangseta mempunyai prospek kedepan dan berkelanjutan untuk diterapkan petani di wilayah kawasan jeruk.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2016. Fungsi kelompok tani dan Gapoktan pertanian. Agronomi Pertani. pertanian. blogspot.com (diunduh tanggal 4 Oktober 2018).

Anonim, 2012. Demonstrastion plot. https://gapoktansalayu.wordpress.com diunduh tanggal 16 Oktober 2018.

Anonim, 2011. Penyuluh Pertanian: Fungsi Penyuluhan. Cekzaislami. blogspot.com (diunduh tanggal 8 Oktober 2018).

Balitjestro, 2018. Bujangseta, buahkan jeruk berjenjang sepanjang tahun. balitjestro.litbang.pertanian.go.id (diunduh tanggal 11 Oktober 2018).

BPP Kedungawu, 2015. Fungsi kelompok bagi petani. BPP Kedungawu Tulungagung Jawa Timur. bppkedungawu.blogspot.com (diunduh tanggal 5 Oktober 2018).

Balitbangtan, 2012. Model Pendampingan Kawasan Hortikultura.

Balitbangtan, 2004. Rancangan dasar Program Rintisan dan Akselerasi Pemasyarakatan Teknologi Pertanian (Primatani). Badan Litbang Pertanian . Jakarta.

BBP2TP, 2009. Petunjuk Pelaksanaan Program strategis Departemen Pertanian. Badan Litbang Pertanian ,7 p.

Ditjen Hortikultura , 2018. Laporan kinerja Direktorat Jenderal Hortikultura TA 2017. 196 p.

Ditjen Hortikultura, 2017. Laporan kinerja Direktorat Jenderal Hortikutura TA 2016. 136 p.

Ditjen Hortikultura, 2010. Laporan tahunan Direktorat Jenderal Hortikultuta 2010.

Disperta Banyuwangi, 2017. Luas panen dan produksi jeruk (data di olah).

Dwiastuti M.E., A.Triwiratno, Otto Endarto, S. Wuryantini dan Yunimar, 2011. Panduan teknis. Pengenalan dan pengendalian hama dan Penyakit tanaman jeruk. Balitjestro Puslitbanghorti Balitbangtan 96 p.

Haryanti S.Y., 2016. Pertemuan rutin melanggengkan kelompok tani. BPTP Jambi. jambi.litbang.pertanian.go.id (diunduh tanggal 9 Oktober 2018).

Hindersah R., Hermawan W., Mutiarawati T., Kuswaryan S., Kalay A.M., Talahaturusan dan Risamasu R., 2016. Penggunaan demonstrasi plot untuk memperbaiki metode Aplikasi pupuk organikpada lahan pertanian sayuran kota Ambon. Jurnal Aplikasi Ipteks untuk masyarakat Vol. 5 (1): 9-15.

Halil ,W. dan Armiati, 2012. Kriteria pemilihan inovasi pertanian untuk mempercepat proses adopsi dan difusi kepada pengguna. Buletin Nomor 6. sulsel.litbang.pertanian.go.id.

Kementan R.I, 2018. Lokasi Kawasan Pertanian Nasional. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.

Musyafak A. dan Tatang M. Ibrahim, 2005. Strategi percepatan adopsi dan difusi inovasi Pertanian mendukung Prima Tani. Analisis kebijakan Pertanian Vol. 3 (1): 20-37.

Purbiati T., Gamal Pratomo, Wahyunindyowati,Lailatul Isnaeni, Yuwoko dan Noeriwan, 2017. Pendampingan Pengembangan Kawasan Jeruk. Laporan Tahunan 2017. BPTP Balitbangtan Jawa Timur. Belum dipublikasi.

Purbiati T dan A. Supriyanto, 2014. "Borneo Prima", Mandarin cultivar for low and wet area from Kalimantan Indonesia *in* Masashi Kato *et.al* (Ed). Proceeding The 5 th International conference on global resource conservation (ICGRC). Vol. 5: 81-83.

Purbiati T, A.Supriyanto dan Zuhran, 2011. Pendampingan kawasan jeruk di Sambas Kalimantan Barat. Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Hortikultura Indonesia (PERHORTI), buku II.

Ratna D.P., Wuradji dan Nur Djazifah ER. 2012. Pemberdayaan kelompok tani melalui gabungan kelompok tani (Gapoktan). Diklus, Edisi XVI, Nomor 2.

Supriyanto A, L. Zamzami, Cahyono dan Agung. 2018. Pengembangan pembuahan jeruk berjenjang sepanjang tahun di kabupaten Banyuwangi. Laporan hasil penelitian tahun 2018. Balitjestro (belum dipublikasi).

Supriyanto A, L. 2017. Pengembangan agribisnis jeruk berdaya saing dan berkelanjutan di kabupaten Banyuwangi. Balai penelitian tanaman Jeruk dan Buah Subtropika Badan Litbang.

Supriyanto A, L. 2017. Bujangseta, Teknologi produksi buah jeruk berjenjang sepanjang tahun. Materi bahan tayangan pada pelatihan Bujangseta jeruk di Balitjestro.

Supriyanto A., Anang Triwiratno dan Joko Susilo Utomo. 2016. Dukungan inovasi dalam pengembangan kawasan agribisnis jeruk *dalam* Marwoto,Simatupang dan T.Sudjana (Ed). Kinerja Program Dukungan Inovasi dalam pengembangan Kawasan Agribisnis Hortikultura. Hal. 119.

Supriyanto A., Dimas Surya Dirgantara dan Titiek Purbiati. 2016. Sinkronisasi penyediaan semaian batang bawah dan mata tempel dalam produksi bibit jeruk bermutu premium *dalam* Bahrun A.H dkk (Ed). Prosiding Perhorti dan Peragi. p: 230-236.

Supriyanto A., J.S.Utomo, Z. Hanif dan H.D.Silva. 2015. Adopsi Teknologi anjuran produksi bibit jeruk keprok SoE (*Citrus reticulata* Blanco) berlabel biru dalam polibag *dalam* Soemargono dkk (Ed). Prosiding seminar buah Tropika Nusantara II. p: 1167-1176

Supriyanto A., M.E. Dwiastuti, A.Triwiratno, O. Endarto dan Sutopo. 2001. Pengendalian CVPD dengan penerapan Pengelolaan terpadu kebun jeruk sehat. Petunjuk Teknis Rakitan Teknologi BPTP- Karangploso.

Supriyanto A., 1996. Pengelolaan terpadu kebun jeruk sehat. Trubus no 324 Tahun XXVII. Yayasan social tani membangun. Hal. 32-45.

Sutopo, Otto Endarto dan A. Supriyanto, 2017. Rekomendasi Pengelolaan lahan untuk pengembangan jeruk. Bahan presentasi workshop di Bogor. Balitjestro Balitbangtan.

Sutopo, Otto Endarto dan A. Supriyanto, 2009. Rekomendasi pemupukan untuk tanaman jeruk. Balitjestro. Balitbangtan.

Sutopo, A. Supriyanto, Suhariyono, Setiono dan D.A. Susanto. 2004. Pendugaan kebutuhan pupuk N,P, dan K berdasarkan panen buah pada jeruk keprok Siam. Prosiding Seminar jeruk Siam Nasional. Puslitbang Hortikultura p: 299-306.

Suryana, 2016. Potensi dan peluang pengembangan usaha tani terpadu berbasis kawasan di lahan rawa. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian 35 (2): 47-56.

Supriono E., 2012. Peran, Fungsi dan tujuan penyuluhan. Makalah komunikasi dan Penyuluhan. Universitas Borneo Tarakan. Jurusan Agribisnis Pertanian.

Sujono, 2014. Pelatihan kelompok tani penting untuk tingkatkan Penerapan materi penyuluhan. https://ugm.ac.id (diunduh tanggal 11Oktober 2018).

Sosromarsono S., 2004. Tungau penyebab buah burik jeruk Siam dan pengendaliannya. Prosiding Seminar jeruk Siam nasional. Puslitbang Hortikultura. p :25-38.

Tamba M., 2014. Pemberdayaan kelembagaan petani jeruk. Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian. Kementan.

Wuryantini S., 2014. Mengendalikan hama trips dan tungau pada jeruk *dalam* A.Supriyanto (Ed). Materi sekolah lapang Pengendalian Terpadu Kebun jeruk sehat. Dinas Pertanian Pangan dan Peternakan, Kabupaten Nunukan- Kaltara. 5 hal.

Zakaria W.A. 2016. Penguatan kelembagaan kelompok tani kunci kesejahteraan petani. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. https://pse.litbang.pertanian.go.id (diunduh tanggal 4 Oktober 2018).

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS JERUK SIAM BANJAR MELALUI TEKNOLOGI BUDIDAYA DI LAHAN PASANG SURUT PROVINSI JAMBI

Desi Hernita, Hendri Purnama, Lutfi Izhar dan Syafri Edi

PENDAHULUAN

Sentra pengembangan jeruk untuk dataran rendah di Provinsi Jambi sesuai dengan Kepmentan No.45 Tahun 2015 yaitu Kabupaten Tanjung Jabung Barat yang ditetapkan oleh Dirjen Hortikultura tentang daerah kawasan jeruk. Pengembangan Kawasan Jeruk di Tanjung Jabung Barat juga merupakan salah satu program Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura yang didukung oleh pemerintah daerah setempat dan tertuang dalam Masterplan kawasan Pertanian Terpadu Berbasis Agribisnis Kabupaten Tanjung Jabung Barat. Daerah ini beriklim tropis basah dengan variasi kecil tergantung kelembaban nisbi, suhu rata-rata 27-32^{o}C dengan curah hujan 241,48 mm/tahunatau 100 – 300 mm/bulan. Kecamatan Betara merupakan daerah sentra pengembangan kawasan jeruk di lahan pasang surutKabupaten Tanjung Jabung Barat yang memiliki topografi datar dengan ketinggian tempat 0-25 dari permukaan laut dan kemiringan 0-15%. Jenis tanah di lahan pertanaman jeruk merupakan tanah gambut (BPPDPM Tanjabbar, 2014).Luas pertanaman jeruk 281 hayang mulai dikembangkan tahun 2011 dan sebagian besar adalah jeruk Siam Banjar (Disperta Prov. Jambi, 2015).Jeruk siam merupakan varietas jeruk yang banyak ditanam di Indonesia, ditandai dengan 80% luasan lahan dan produksi jeruk adalah varietas ini (Mufidah, 2018)

Komoditas utama di Kecamatan Betara adalah pinang Betaradan kopi serta sebagian kecil ternak sapi.Pinang Betara juga merupakan varietas unggul nasional yaitu varietas Betara 1 dan Betara 2, demikian pula halnya dengan kopi yaitu kopi Leberika Tungkal Komposit.Limbah kopi juga sudah dimanfaatkan sebagai kompos.

Teknologi eksisting dalam budidaya jeruk Siam Banjar di Kecamatan Betara yaitu jeruk ditanam dengan sistem surjan, pola tanam monokultur dan jarak tanam 5 x 6 m. Pupuk yang digunakan terdiri dari pupuk kandang 3 ton/ha, dolomit 300 kg/ha, NPK 300 kg/ha,cara pemberian ditabur disekeliling tajuk dengan waktu aplikasi 2-3 kali. Pengendalian gulma dilakukan secara manual dengan parang atau mesin rumputdan herbisida

sistemik. Pemangkasan pemeliharaan dilakukan dengan membuang tunas air dan ranting kering, dilakukan 4 x setahun. Pengendalian hama dan penyakit dengan pestisida nabati dan kimia. Buah dipanen muda untuk konsumsi jus dan tidak dilakukan penjarangan buah.Kendala utama, kegiatan pengendalian gulma, pemangkasan, pemupukan dan pengendalian gulma, hama dan penyakit tidak dilakukan apabila harga pinang tinggi, sehingga kebun jeruk terlihat kurang terawat. Hal ini karena penghasilan utama petani di daerah ini umumnyadari usahatani pinang.Buah umumnya di panen muda untuk jus dan hanya sebagian kecil di panen matang untuk konsumsi segar dan penjarangan buah belum dilakukan.

Berdasarkan teknologi eksisting yang diterapkan oleh petani pada tanaman jeruk, inovasi teknologi yang tepat dilakukan adalah perbaikan teknologi pemeliharaan pada tanaman jeruk yang telah menghasilkan meliputi: pemberian pupuk organik (pupuk kandang dan kompos limbah kopi), pengendalian OPT ramah lingkungan, pemangkasan pemeliharaan, penjarangan buah dan panen pada saat buah matang. Penulisan ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas jeruk siam Banjar dan pendapatan petani di kawasan jeruk Kecamatan Betara, Kabupaten Tanjung Barat.

HASIL-HASIL LITKAJIBANG INOVASI PERTANIAN

Jeruk merupakan salah satu tanaman hortikultura yang dapat dikembangkan di lahan pasang surut, namun ada perbedaan kualitas buah jeruk pada berbagai macam tipe luapan air di lahan pasang surut. Kualitas buah jeruk pada lahan pasang surut tipe luapan A yang dihasilkan lebih baik dari kualitas buah jeruk pada lahan pasang surut tipe luapan B dan C. Hal ini diduga disebabkan karena kandungan Ca dan Mg tanah pada tipe luapan A lebih tinggi dari kandungan Ca dan Mg tanah pada tipe luapan B dan C (Annisah dan Noor, 2015)

Karakter sifat fisik buah jeruk dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain karakteristik lahan, pengelolaan tanaman (nutrisi, perawatan tanaman, penjarangan buah, dan tingkat kemasakan). Karakter fisik buah jeruk siam Banjar tidak selalu berkorelasi dengan tipologi luapan air karena pada tipologi luapan yang sama yaitu tipologi A karakter fisik buah jeruk bervariasi, tetapi pada tipologi luapan B-C, jeruk mempunyai ukuran buah lebih besar dan kulit buah lebih tebal sehingga persentasi kulit juga lebih tinggi dan densitas buah rendah jika dibandingkan dengan tipologi luapan A (Antarlina dan Izzuddin, 2016)

Perkembangan budidaya jeruk di lahan rawa pasang surut semakin meningkat dengan makin meluasnya lahan rawa yang dibuka untuk areal pertanian, karena tanaman jeruk sangat menjanjikan dan memberikan keuntungan yang cukup tinggi dibanding tanaman lainnya serta memiliki pemasaran yang cukup luas (Noor *et al*., 2006; Noorginayuwati, 2006).

Tanaman jeruk akan tumbuh baik dan berproduksi tinggi jika diberikan lingkungan tumbuh yang sesuai, antara lain tanah harus subur, cukup air, intensitas sinar matahari cukup dan diberikan perlakuan serta pemeliharaan yang baik. Budidaya jeruk di lahan pasang surut sangat berbeda dengan yang lazim dilakukan di lahan kering. Keadaan dan pengaruh air terhadap tanaman jeruk harus selalu diperhatikan. Jeruk harus ditanam di atas tembokan atau dengan sistem surjan agar tidak tergenang air pada saat air tinggi atau pasang.

Budidaya jeruk siam di lahan pasang surut sangat berbeda dengan budidaya jeruk di lahan kering. Hal ini disebabkan keadaan air yang masam di sekeliling tempat pertanaman jeruk harus selalu diperhatikan agar tidak menggenangi tanaman pada saat pasang sehingga sering terjadi rendaman di musim penghujan.Berdasarkan hal tersebut lokasi kebun jeruk di lahan pasang surut umumnya berada di pinggiran sungai besar atau kecil dan bermuara ke sungai besar agar airnya tidak masam dan selalu tersedia. Menurut pengalaman petani di Kalimantan Selatan, jika kualitas air di lahan tersebut bisa untuk diminum manusia, maka tanaman jeruk yang ditanam di lokasi tersebut akan tumbuh subur, produksi tinggi, dan rasanya manis (Qomariah *et al*. 2016).

Produksi tanaman jeruk dapat meningkat salah satunya dengan cara induksi pembungaan. Tanaman jeruk yang mempunyai perakaran efektif relatif dangkal, kombinasi cara pengeringan, pemangkasan dan pemupukan merupakan cara induksi pembungaan yang teruji paling tepat. Induksi pembungaan yang mengakibatkan pelukaan kulit tidak dianjurkan karena batang tanaman jeruk peka terhadap penyakit *Diplodia* dan hasilnya tidak memberi kepastian. Prinsip induksi pembungan secara mekanis adalah merubah perbandingan unsur carbon (C) dan nitrogen (N) dalam tubuh tanaman karena faktor tanaman yang banyak mempengaruhi induksi pembungaan adalah kandungan nitrogen, karbohidrat, dan nisbah C/N yang terdapat dalam tanaman (Sutopo, 2014).

Umur panen merupakan salah satu cara untuk mendapatkan mutu buah jeruk keprok SoE (JKS) yang sesuai standar internasional, yaitu pada umur 31-32 minggu setelah bunga mekar (SBM) dengan warna orange pada

kulit buah 50-80%. Buah yang masak optimum (31-32 minggu SBM) hanya dapat disimpan 3 minggu setelah panen pada suhu ruang. Penyimpanan pada suhu dingin (9 -11^{0}C) dapat mempertahankan mutu buah hingga 8 minggu dan menghambat susut bobot hingga 1-3 kali lipat dibanding penyimpanan pada suhu ruang (27-30°C). Teknik ini efektif untuk pemasaran JKS dengan rantai pemasaran yang panjang (Pangestuti dan Supriyanto, 2011).

Waktu petik yang tepat pada jeruk siam Banjar saat buah berumur 28 minggu setelah berbunga (MSB) dengan diameter buah lebih dari 6 cm, dan kandungan TPTlebihdari 10^{o}Brix.Buah jeruk siam Banjar di panen pada saat matang fisiologis, kulit buah berwarna hijau atau hijau kekuningan sebab rasanya manis segar dibandingkan kulit yang berwarna kuning.Cara panen terbaik menggunakan alat (gunting pangkas) dengan menyisakan tangkai sedikit untuk memperlambat penurunan kualitas buah secara fisik maupun kimia (Qomariah *et al*. 2014).Panen pada saat buah matang fisiologis memperpanjang umur simpan dan meningkatkan kualitas buah (Nofriati dan Asni, 2015)

DESKRIPSI DAN KEUNGGULAN INOVASI PERTANIAN

Inovasi teknologi budidaya yang diterapkan pada tanaman jeruk Siam Banjar di Kecamatan Betara kabupaten Tanjung Jabung Barat dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Inovasi Teknologi Budidaya Jeruk di Kecamatan Betara, Kabupaten Tanjung Jabung Barat

No	Komponen Teknologi	Rumusan Paket Teknologi
1	Pengapuran	1 kg/pohon dan disebar di bawah tajuk tanaman, diberikan pada akhir musim kemarau atau awal musim hujan
2	Pupuk organik	Pupuk organik yang diberikan berupa pupuk kandang sapi atau kompos limbah kopi dengan dosis 40 kg/pohon/tahun. Pemberian pupuk dengan cara melingkar tajuk sedalam 10-15 cm kemudian ditutup tanah dengan waktu pemberian pada akhir musim kemarau atau awal musim hujan.
3	Pupuk NPK	NPK mutiara diberikan 1 kg/pohon/tahun, diaplikasikan ± 4 minggu setelah pemberian pupuk kandang/kompos.
4	Cara dan waktu pemangkasan pemeliharaan	Pemangkasan pemeliharaan dilakukan 1-2 minggu setelah panen buah, yaitu dengan memangkas atau membuang tangkai buah yang tersisa, memangkas cabang/ranting kering atau terserang hama penyakit, dan tunas air

No	Komponen Teknologi	Rumusan Paket Teknologi
5	Pengendalian OPT dengan pestisida nabati	Pengendalian HPT dilakukan dengan pelaburan batang dengan bubur bordeux/california dan pestisida nabati, serta kimia bila diperlukan.
6	Penjarangan buah	Penjarangan buah dilakukan sejak buah masih sebesar kelereng, dengan menyisakan 2-3 buah per dompol. Buah yang dibuang adalah buah yang kurus, bentuk tidak sempurna, serta terserang hama dan penyakit.

Hasil analisis tanah menunjukkan nilai pH tanah di lokasi pengembangan kawasan jeruk rata-rata 4,6 atau masam, sehingga perlu penambahan kapur. Hal ini karena pH tanah yang ideal untuk tanaman jeruk adalah sekitar 6, karena pada pH tersebut semua unsur hara dapat tersedia optimal. Nilai pH tanah di kebun-kebun jeruk semakin lama cenderung turun karena adanya penyerapan kation basa (K, Ca, Mg) oleh tanaman dan pelindian (*leaching*), serta pembentukan asam organik maupun anorganik akibat pemupukan urea, ZA, anmonium nitrat dan lain-lain. Sebenarnya kemasaman tanah tidak secara langsung menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman, tetapi pada pH rendah (<5) konsentrasi ion mikro bisa meracuni dan Al dalam larutan bisa merusak akar tanaman. Jika pH tanah kurang dari 5 pemberian dolomit dosis rendah (± 1 kg/pohon) perlu dilakukan guna menjaga ketersediaan Ca dan Mg karena jumlah Ca yang terangkut buah relatif sama dengan unsur P (Sutopo, 2014).

Pemberian pupuk organik juga bertujuan untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanah di lokasi pertanaman jeruk. Purba *et al*. (2016) menyatakan bahwa pupuk organik dapat memperbaiki struktur, meningkatkan kadar humus dan menjaga kelembaban tanah. Tanah akan memiliki tata udara yang lebih baik dan daya ikat terhadap air lebih besar. Tata udara yang baikdengan kandungan air yang cukup menyebabkan suhu tanah lebih stabil dan kelembaban tanah lebih terjaga.Bahan organik dari pupuk kandang juga dapat menetralisir sumber kemasaman tanah (Djafaruddin, 1970).

Pupuk kimia yang diberikan berupa NPK, hal ini dilakukan karena kebutuhan nutrisi tanaman belum terpenuhi dengan pemberian pupuk organic. Sutopo (2014) menyatakan bahwa pemupukan yang tepat dapat meningkatkan kesehatan, pertumbuhan, produktivitas pohon dan mutu buah yang dihasilkan. Pemberian pupuk N, P, dan K berpengaruh terhadap mutu buah, baik ukuran, ketebalan kulit buah, maupun rasa buah. Makin besar dosis N yang diberikan makin kecil ukuran buah karena

makin banyak jumlah buah yang dihasilkan. Pupuk P sampai batas tertentu dapat memperkecil ukuran buah sedangkan penambahan pupuk K dapat memperbesar ukuran buah dan mempertebal kulit buah. Penambahan pupuk P dapat meningkatkan sari buah, mengurangi rasa asam sehingga buah menjadi lebih manis rasanya. Agar pupuk dapat diserap tanaman secara efisien dan efektif, sebelum memupuk perlu memahami paling sedikit 4 hal, yaitu nutrisi yang dibutuhkan, dosis, waktu, dan cara aplikasi.

Pemangkasan pemeliharaan merupakan salah satu hal penting dalam meningkatkan produksi tanaman jeruk. Pemangkasan pemeliharaan yaitu pemangkasan yang dilakukan pada tanaman yang sudah produktif, berumur lebih dari 3 tahun dan dilaksanakan beberapa minggu setelah panen dengan tujuan menyeimbangkan pertumbuhan vegetatif dan generatif. Bagian yang dipangkas yaitu tangkai buah yang tersisa, cabang/ranting kering atau terserang hama penyakit, dan tunas air. Pemangkasan pemeliharaan biasanya dilakukan dengan kegiatan aspek pemeliharaan lainnya seperti pelaburan batang dengan fungisida, pengolahan tanah, dan pemupukan. Manfaat dari pemangkasan pemeliharaan adalah mempertahankan bentuk arsitektur pohon dari bentuk format bakunya; mengurangi terjadinya fluktuasi pembuahan tahunan; mempertahankan iklim mikro ideal di sekitar tanaman dengan minimal 30% sinar matahari dapat menembus ke bagian dalam tajuk tanaman, sehingga kondisi tanaman dan kebun tidak terlalu lembab dan dapat mengurangi tingkat serangan hama dan munculnya penyakit; mengefisienkan pemeliharaan kebun; meningkatkan umur produktif pohon; dan menghilangkan ranting-ranting rusak (Susanto dan Supriyanto, 2005).

Hama utama yang menyerang pertanaman jeruk di lokasi penelitian adalah kutu daun hitam (*Toxoptera aurantii)* dengan gejala serangan terlihat adanya embun madu yang dihasilkan kutu melapisi permukaan daun dan dapat merangsang pertumbuhan jamur (embun jelaga), disamping itu kutu juga mengeluarkan toksin melalui salivanya sehingga menimbulkan gejala kerdil, deformasi dan terbentuk puru pada helaian daun. Keberadaan kutu daun juga berpotensi sebagai vektor virus penyebab penyakit. Tindakan utama yang harus dilakukan terhadap populasi hama kutu daun hitam (*Toxoptera aurantii)* adalah monitoring pada tunas-tunas muda. Pengendalian dilakukan apabila populasi hama dinilai sudah menghambat atau merusak pertunasan. Ambang kendali ± 25-30 ekor *viruliverous.* Secara alami kutu ini dikendalikan oleh predator-predator dari familia *Syrphidae, Coccinellidae, Chrysopidae*. Secara kimiawi, dengan menggunakan insektisida berbahan aktif Dimathoate, Alfametrin, Abamectin dan Sipermetrin dengan penyemprotan terbatas pada tunas-tunas yang terserang atau dengan sistem saputan batang dengan insektisida Imidakloprid (Syafril, 2015).

Penyakit penting yang ditemukan di lokasi pertanaman jeruk di lokasi penelitian adalah diplodia basah dan kering. Menurut Syafril (2015) gejala serangan dapat dilihat dari kulit batang atau cabang tanaman yang terserang mudah terkelupas. Perbedaan kondisi suhu lingkungan yang sangat tinggi antara siang dan malam terutama pada musim kemarau akan memperlemah tanaman sehingga mudah terserang penyakit Diplodia. Beberapa teknologi pengendalian yang dapat dilakukan adalah menjaga kebersihan kebun, memangkas bagian tanaman yang sakit, menjaga kebersihan alat-alat pertanian dengan alkohol 70% atau Sodium hipoklorit 10%, pelaburan batang dan dahan tanaman jeruk dengan residu bubur bordeuxdan California.

Upaya untuk meningkatkan produksi dapat pula dilakukan dengan penjarangan buah agar buah tidak berdesakan dalam dompolan dan dapat mencapai ukuran maksimal.Penjarangan buah dilakukan sejak buah masih sebesar kelereng, dengan menyisakan 2-3 buah per dompol. Buah yang dibuang adalah buah yang kurus, bentuk tidak sempurna, serta terserang hama dan penyakit. Posisi buah diatur agar tidak saling bergesekan atau terjepit ranting pohon yang dapat mengakibatkan kulit buah cacat. Pohon dengan buah yang terlalu lebat akan menghasilkan buah berukuran kecil, menurunkan kesehatan pohon dan mengakibatkan fluktuasi produksi yang tajam pada pembuahan selanjutnya.

KERAGAAN INOVASI PERTANIAN

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman jeruk di lokasi demplot setelah penerapan inovasi teknologi memperlihatkan pertumbuhan yang baik (Tabel 2).

Tabel 2. Keragaan Hasil Inovasi Teknologi Sebelum dan Setelah Penerapan Teknologi

No	Parameter	Sebelum penerapan teknologi	Setelah penerapan teknologi
1.	Tingkat serangan hama kepik (%)	5,10	1,10
2.	Jumlah Buah/pohon/panen	13,00	73,30
3.	Berat buah/pohon (kg)	5,22	23,61
4.	Petani panen masak (%)	10,00	60,24
5.	R/C	2,20	2,50
6.	B/C	1,20	1,51

Perbaikan hasil yang diperoleh seperti terlihat pada Tabel 2 disebabkan oleh pemberian kapur, pemupukan kandang, kompos limbah kopi dan NPK, pemangkasan pengendalian OPT secara terpadu dan penjarangan buah.

Pupuk kandang memiliki efek kesuburan tanah gambut yang cukup baik karena mengandung unsur hara yang lengkap (makro dan mikro) serta mikroorganisme yang ada di dalamnya mampu menguraikan gambut menjadi lebih matang sehingga beberapa unsur hara dalam gambut seperti P mudah tersedia bagi tanaman. Dengan demikian, pupuk kandang akan memperbaiki kondisi fisik dan kesuburan gambut. Kompos juga mampu memperbaiki tekstur dan struktur tanah, karena mengandung mikroorganisme yang dapat mempercepat proses pematangan gambut, mengandung unsur hara yang lengkap termasuk unsur hara mikro, mampu meningkatkan pH, dan tidak merusak lingkungan (Najiyati *et al*., 2005).

Pemberian pupuk NPK juga berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi buah. Unsur N berperan dalam pembentukan klorofil sehingga daun lebih hijau dan mengkilat serta lebih besar. Taiz dan Zeiger (1995) menyatakan bahwa N berpengaruh dalam pembentukan klorofil daun.Kandungan klorofil yang tinggi akan mendorong proses fotosintesis tanaman, karena klorofil merupakan unsur utama dalam proses fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan akan lebih banyak dan pertumbuhan vegetatif lebih pesat. Hasil penelitian Thamrin dan Ruchjaniningsih (2016) menunjukkan bahwa pemupukan N meningkatkan warna hijau daun dan meningkatkan hasil jeruk Besar Pangkep. Hara N, P dan K juga meningkatkan jumlah buah per pohon pada tanaman jeruk pamelo (Thamrin *et al*. 2013). Unsur hara N, P, dan K merupakan nutrisi utama yang digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan, produksi, dan mutu buah (Fernandez *et al*. 2011).

Hara P juga penting untuk pertumbuhan, perkembangan dan reproduksi tanaman Ketersediaan P yang rendah di dalam tanah merupakan salah satu aspek paling penting yang membatasi produktivitas banyak tanama, Aplikasi P juga meningkatkan akumulasi N, P, K, dan Mg pada tanaman jeruk (Tu, *et al*. 2018). Hubungan antara kandungan N. P, K tanah atau daun dan hasil dan kualitas buah sangat kompleks (R. F. Li *et al*. 2017). Ketersediaan P di dalam tanah memiliki efek terbesar pada kualitas buah, diikuti oleh K, N, dan P dalam daun (Zhang *et al*. 2010).

Hasil analisis usahatani jeruk di Kecamatan Betara Kabupaten Tanjung Jabung Barat menghasilkan nilai rasio R/C2,50. Hal ini menunjukkan bahwa usahatani jeruk ini menguntungkan dan bisa meningkatkan pendapatan

petani. Nilai rasio R/C tersebut lebih tinggi dibandingkan usahatani jeruk di Kalimantan Barat dengan nilai rasio R/C 1,23, yang secara finansial cukup berisiko, kecuali jika sumber modal atau investasi tidak komersial tetapi bersifat sosial, misalnya bantuan pemerintah (Irawan dan Maftu'ah, 2014). Hasil penelitian Rina dan Noorginayuwati (2013) di lahan gambut Sulawesi Barat, usahatani jeruk juga sangat menguntungkan petani dengan nilai keuntungan bersih terkini (*net present value*, NPV) sekitar Rp 2,5-7,8 juta/ha, dan nilai rasio B/Csekitar 1,26-1,53. Jeruk merupakan tanaman tahunan yang mempunyai nilai ekonomi tinggi, dengan benefit cost ratio (BCR) 1,8 pada skala 5 ha (Mufidah, 2018).

PENUTUP

Inovasi Teknologi Budidaya pemupukan, pemangkasan pemeliharaan, penjarangan buah dan pengendalian OPT secara terpadu pada tanaman jeruk Siam Banjar di lahan pasang surut dapat meningkatkatkan produktifitas dan pendapatan sebesar dua kali lipat dibandingkan teknologi eksisting di petani. Prosfek pemasaran jeruk siam Banjar di Kabupaten tanjung jabung Barat dan Provinsi Jambi masih terbuka lebar. Pemasaran dilakukan petani dengan caradijual langsung kepasar dan di jual kepada pedagang pengumpul dikebun atau dirumah. Khusus untuk pedagang pengumpul harga jual petani lebih rendah, tetapi biasanya dalam jumlah yang lebih banyak dan tanpa dilakukan penyortiran. Secara umum pedagang akan membawa jeruk tersebut ke Kota Jambi, baik sebagai jus maupun buah segar. Upaya yang dilakukan untuk peningkatan nilai jual jeruk siam di daerah ini diwaktu yang akan datang, sedang dilakukan pembinaan terhadap kelembagaan kelompok tani sehingga diantara petani ada yang ditugaskan sebagai pedagang atau dibuat manager pemasaran pada kelembagaan kelompok, sehingga hasil lebih banyak dimiliki petani dan kelompok.

Inovasi yang telah diterapkan seperti penggunaan pupuk organik yang bersumber dari limbah kopi dan pupuk kandang sapi berpeluang untuk dikembangkan, karena ketersediaan bahan tersebut di lokasi kawasan jeruk berlimpah dan pupuk organik tersebut dapat meningkatkan produksi buah. Panen buah masak juga menjadi salah satu prosfek untuk dikembangkan karena harga jual harga jual jeruk masak berkisar antara Rp. 7.500,- s.d. Rp. 12.500,- dengan harga jual rata-rata Rp. 9.500,-, lebih tinggi dari pada jeruk muda. atau jeruk jus yaitu Rp. 5.000,- s.d. Rp.7.500,- atau dengan harga jual rata-rata Rp. 6.000,-Berdasarkan hal tersebut pengembangan kawasan jeruk di Kabupaten Tanjung Jabung Barat diharapkan akan menjadi kawasan agribisnis jeruk di daerah ini.

DAFTAR PUSTAKA

Annisa W dan I. Noor. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Ca dan Mg terhadap kualitas Buah Jeruk di Lahan Pasang Surut Tipologi B, Tarantang, Kalimantan Selatan. http://balitjestro.litbang.pertanian.go.id (diakses tanggal 29 Juni 2015).

Antarlina, SS, Izzazuddin N. 2016. Penanganan Pascapanen dan Pengolahan Buah Jeruk Siam di Lahan Rawa Pasang Surut Pengelolaan dan Pengembangannya.Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa.Banjarbaru.

[BPPDPM Tanjabbar] Badan Perencanaan Pembangunan Daerah dan Penanaman Modal Pemda Kabupaten Tanjung Jabung Barat. 2014. Laporan Akhir Penyusunan Masterplan Kawasan Pertanian Terpadu Berbasis Agribisnis Kabupaten Tanjung Jabung Barat. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah dan Penanaman Modal Pemda Kabupaten Tanjung Jabung Barat bekerjasama dengan PT.Tjipta Andhika Persada.

[Disperta Prov.Jambi] Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortiukultura Provinsi Jambi 2015. Statistik Pertanian.

Djafaruddin. 1970. *Pupuk dan pemupukan*. Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang. 70 hlm.

Fernandez, ER, Garcia, NJM & Restrepo, DH 2011. Mobilization of nitrogen in the olive bearing shoots after foliar application of Urea. Sci. Hort., no. 127, pp. 452-4.

Irawan dan E. Maftu'ah. 2014. Model Usahatani pada Lahan Gambut. *Dalam*Neneng L. Nurida dan A. Wihardjaka.Panduan Pengelolaan Berkelanjutan Lahan Gambut Terdegradasi.Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian.

Mufidah, L., L. Zamzami, dan S Wuryantini. 2018. Analisa Usaha Tani Jeruk Siam di Lahan Kering (Konawe Selatan) dan Lahan Pasang Surut (Batola). Seminar Nasional dalam Rangka Dies Natalis UNS Ke 42, Peran Keanekaragaman Hayati untuk Mendukung Indonesia sebagai Lumbung Pangan Dunia.Vol 2 No.1.

Noor, A, Achmadi Jumberi dan Noorginayuwati. 2006. Sejarah Pengembangan dan Kearifan Lokal Budidaya Jeruk di Lahan Rawa Pasang Surut. *Dalam* M. Noor, Kosrini dan Dakhyar N.Jeruk Siam di Lahan Rawa Pasang Surut. Pengelolaan dan Pengembangnya. Balai Besar Dan pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Banjarbaru.

Noorginayuwati, 2006. Pengelolaan lahan pasang surut untuk tanaman Jeruk, "Pengetahuan lokal petani". Laporan hasil penelitian. Tidak diterbitkan.

Nofriati, D dan N. Asni.2015. Pengaruh Jenis Kemasan dan Tingkat Kematangan terhadap Kualitas Buah Jeruk Selama Penyimpanan.

Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian Vol. 12 (2): 37 – 42.

Najiyati, S., Lili Muslihat dan I Nyoman N. Suryadiputra. 2005. Panduan pengelolaan lahan gambut untuk pertanian berkelanjutan. Proyek Climate Change, Forests and Peatlands in Indonesia. Wetlands International – Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada. Bogor. Indonesia.

Pangestuti, R dan A. Supriyanto. 2011. Upaya Mendapatkan dan Mempertahankan Mutu Jeruk Keprok Soe Melalui Optimasi Umur Panen dan Penyimpanan Suhu Dingin. Prosiding Workshop Rencana Aksi Rehabilitasi Agribisnis Jeruk Keprok SoE yang Berkelanjutan untuk Substitusi Impor di Nusa Tenggara Timur, Halaman 79-84. Badan Litbang Pertanian, Dirjend Hortikultura dan ACIAR.

Purba, T, M. Zuhran dan A. Supriyanto. 2016. Perbaikan Mutu Buah Jeruk Keprok Terigas Melalui Teknologi Pengelolaan Air dan Pemupukan di Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat. *Informatika Pertanian*, Vol. 25 (1): 1 – 8

Qomariah, R. A. Hasbianto, S. Lesmayati, dan H. Hasan. 2014. Kajian Pra Panen Jeruk Siam (*Citrus Suhuiensis* Tan) untuk Ekspor.Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian. Peranan dan Aplikasi Inovasi Teknologi Pertanian Mendukung Ketahanan Pangan nasional.Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian bekerjasama dengan Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Kalimantan Selatan. Banjar Baru.

Qomariah, R., A Hasbianto, S Lemayati dan Z.H. Hasan.2016. Jeruk Siam (*Citrus suhuiensis*) Produk Unggulan di Lahan Rawa Pasang Surut Kalimantan Selatan.Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian. Banjar Baru.

Rina dan Noorginayuwati. 2013. Sosial dan ekonomi petani di lahan gambut. *Dalam* Lahan Gambut: Pemanfaatan dan Pengembangannya untuk Pertanian. M. Noor, M. Alwi, Mukhlis, D. Nursyamsi, M. Thamrin (Eds). Kanisius. Yogyakarta.

Rongfei Li, Yaodong Chang, Tao Hu, Xueyou Jiang, Guolu Liang, Zhiming Lu, Youwen Yi, Qigao Guo. 2017. Effects of Different Fertilization Treatments on Soil, Leaf Nutrient and Fruit Quality of Citrus grandis var. longanyou. World Journal of Engineering and Technology.5, 1-14.

Susanto, D.A dan A. Supriyanto. 2005. Teknik Pemangkasan Pemeliharaan Tanaman Jeruk. Sirkular inovasi Teknologi, Citrus Indonesia, Vol. 01. Loka penelitian Tanaman Jeruk dan Hortikultura Subtropik-Tlekung. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura pertanian, Departemen Pertanian.

Sutopo. 2014. Induksi Pembungaan, Strategi Panen Jeruk di Luar Musim. http://balitjestro.litbang.deptan.go.id. [Diakses tanggal 10 Mei 2014].

Sutopo.2014. Rekomendasi Pemupukan untuk Tanaman Jeruk. http://balitjestro.litbang.pertanian.go.id/id/438.html. [Diakses tanggal 19 Maret 2014].

Syafril. 2015. Jenis hama dan penyakit penting menyerang jeruk koto tinggi Kabupaten Lima Puluh Kota. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat.

Taiz, L., E.Zeiger. 2002. Plant Physiology. (Ed) ke-3.Sinauer Associates, Inc., Publisher Sunderland, Massachusetts.

Thamrin, M dan Ruchjanininingsih. 2016. Penetapan Optimasi Pemupukan Nitrogen terhadap Produksi Buah Tanaman Jeruk Besar Pangkep (*Citrus maxima* (Burm.)Merr.).Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian. Banjar Baru.

Thamrin, M, Susanto, S, Susila, AD, dan Sutandi, A. 2013, Hubungan Konsentrasi Hara Nitrogen, Fosfor, dan Kalium Daun dengan Produksi Buah Sebelumnya pada Tanaman Jeruk Pamelo (*Citrus Maxima*). *J. Hort*. Vol. 23 No. 3.

Tu, P. F., Deng, L. S., Li, J., Zang, C. L., He, S. X, Chen, J. Z, Cheng, F. X, Ji, J. H.5. Effect of phosphorus on N, P, K, Mg accumulation and plant growth of different citrus rootstocks.*Applied ecology and environmental research* 16(1):819-836.

Zhang, L., Shi, X.G., Fan, G.E. and Lin, M. (2010) Relationship between Soil and Leaf Nutrient Quality and Fruit Quality of Satsuma Mandarine. Journal of Zhejiang *Agricultural Sciences* , 1, 961-963.

KINERJA PENDAMPINGAN INOVASI PERTANIAN CABAI MERAH DI PROVINSI JAWA BARAT

Enti Sirnawati dan Heru Susanto

PENDAHULUAN

Pendampingan dalam konteks pengembangan kawasan pertanian memiliki fungsi memfasilitasi introduksi inovasi teknologi dan kelembagaan pengembangan kawasan pertanian komoditas tanaman pangan, hortikultura, perkebunan dan peternakan secara terintegrasi baik secara horizontal (integrasi tanaman-ternak) maupun vertikal (hulu-hilir). Landasan penyelenggaraan pendampingan didasarkan pada Peraturan Menteri Pertanian No 56/PERMENTAN/R.C.040/11/2016 Tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Pertanian, dan Keputusan Menteri Pertanian No. 830/Kpts/RC/040/12/2016 Tentang Lokasi Pengembangan Kawasan Pertanian Nasional komoditas priorotas tanaman pangan, hortikultura, perkebunan dan peternakan.

Kawasan pertanian merupakan gabungan dari sentra-sentra pertanian yang terkait secara fungsional baik dalam faktor sumber daya alam, sosial budaya, maupun infrastruktur, sedemikian rupa sehingga memenuhi batasan luasan minimal skala ekonomi dan efektivitas manajemen pembangunan wilayah.*Outcome* dari pengembangan kawasan pertanian ditunjukkan oleh aspek manajemen dan aspek teknis, antara lain terjalinnya kerjasama lintas sektoral dalam pengembangan kawasan pertanian di daerah, peningkatan produksi dan produktivitas komoditas unggulan yang dikembangkan, peningkatan pendapatan petani(Permentan 56/Permentan/RC. 040/1/2016). Peran Balitbangtan dalam pengembangan kawasan pertanian tersebut adalah mendukung penyediaan inovasi pertanian komoditas prioritas. Penyediaan inovasi ini diperlukan untuk mendukung pengembangan subsitem agribisnis dalam kawasan pertanian untuk penumbuhan pembangunan ekonomi daerah (Hadiyanti, D, 2015). Untuk menjamin terlaksananya penerapan introduksi teknologi pertanian tersebut maka pendampingan menjadi sangat krusial.

Komoditas cabai merah sangat potensial dikembangkan di Indonesia karena bernilai ekonomi tinggi, mempunyai daya adaptasi yang luas,

serta banyak menyerap tenaga kerja (Saptana et al, 2010). Salah satu lokasi pendampingan komoditas hortikultura yang fokus pada komoditas cabai merah berada di Provinsi Jawa Barat. Produksi cabai besar di Jawa Barat pada tahun 2015 sebesar 2,408,639 kuintal dengan produktivitas rata rata 156.28 ku/ha. Daerah dengan jumlah produksi terbesar ada di kabupaten Garut, Cianjur, dan Tasikmalaya. Produksi cabai rawit sebanyak 1,126,344 kuintal dengan, produktivitas rata rata 134.55 ku/ha didominasi oleh kab Garut, Cianjur , Bandung ,Sukabumi, dan Majalengka.

Untuk cabai besar, Kabupaten/kota Garut berada di urutan pertama dengan luasan panen sebesar 5,6 hektar dan produktivitas sebesar 134 ku/ha. Adapun produtivitas cabai rawit sebanyak 121 ku/ha pada luasan panen 2,6 hektar.

Tabel 1. Luas panen, produksi, dan provitas cabai besar, Cabai rawit dan Bawang Merah menurut Kabupaten / kota di Jawa Barat

	Cabai Besar			Cabai Rawit		
	Luas Panen (ha)	Produksi (kw)	Produktivitas (ku/ha)	Luas Panen (ha)	Produksi (kw)	Produktivitas (ku/ha)
Garut	5,625	757,208	134.61	2,613	318,587	121.92
Cianjur	2,417	590,199	244.19	1,243	197,135	158.60
Tasikmalaya	1,434	180,194	125.66	565	58,581	103.68
Sukabumi	1,257	137,774	109.61	1,090	131,350	120.50
Majalengka	1,233	97,500	79.08	500	34,380	68.76

Sumber: BPS, 2016

Produktivitas cabai yang dihasilkan oleh Kabupaten Garut tersebut masih dibawah rata-rata produktivitas Provinsi Jawa Barat (Tabel 1). Jika dibandingkan dengan rerata protensi cabai nasiona sebasar 120-200 ku/ha (Sumarni dan Muharram 2005), maka sebagian besar sentra produktivtas cabai di Jawa Barat masih di bawah potensi nasional. Hal ini disebabkan oleh beberapa permasalahan dari aspek produksi antara lain kualitas bibit yang kurang baik, penerapan budidaya masih tradisional dengan skala usaha kecil (Sukiyono, 2005), serangan hama dan penyakit terutama pada musim hujan, penanganan panen dan pascapanen yang kurang baik. Padahal bibit yang baik (Hanisah et al, 2016; Wahyudi et al, 2008). dan bermutu (Hadiyanti et al, 2016) merupakan kunci utama untuk memperoleh produktivitas cabai yang tinggi Rendahnya produkstivitas cabai juga disebabkan karena rendahnya tingkat akses petani terhadap informasi teknologi (Arief T dan Mahdalena, 2014).

Pendampingan diharapkan dapat meningkatkan kapasitas dan keterampilan kelompok sasaran. Menurut Luhur dan Zulham (2013), pendampingan dan pengawalan teknologi secara empiris dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas usaha masyarakat. Oleh karena itu pendampingan inovasi teknologi masih diperlukan untuk meningkatkan produksi cabai di Kabupaten Garut.

Tulisan ini bertujuan untuk menelaah kinerja pendampingan hortikultura yang dilakukan di lokasi pendampingan cabai di Kabupaten/ kota Garut. Secara spesifik, telaahan difokuskan pada: 1) diseminasi teknologi yang dilakukan BPTP, 2) aktivitas pendampingan yang dilakukan, 3) analisa kinerja pendampingan dengan metode CIPP

DISEMINASI INOVASI TEKNOLOGI CABAI MELALUI PENDAMPINGAN DI KABUPATEN GARUT

Diseminasi adalah suatu kegiatan menyampaikan materi berupa informasi atau teknologi yang ditujukan kepada seseorang atau sekelompok target agar mereka memperoleh, timbul kesadaran, menerima, dan pada akhirnya memanfaatkan informasi atau teknologi tersebut(Djaffar, R, 2017). Diseminasi adalah proses penyebaran inovasi yang direncanakan, diarahkan, dan dikelola. Diseminasi merupakan tindak inovasi yang disusun menurut perencanaan yang matang, melalui diskusi atau forum lainnnya yang sengaja diprogramkan, sehingga terdapat kesepakatan untuk melaksanakan inovasi.Bentuk-bentuk diseminasi seperti misalnya pameran, promosi, publikasi ilmiah, pertemuan ilmiah, penyuluhan/pelatihan, temu bisnis, pemberitaan, dan bentuk kegiatan lainnya. Rogers (1983) menyatakan diseminasi adalah suatu proses interaktif dalam penyampaian inovasi, yang pada akhirnya dapat mengubah pola pikir dan tindakan orang yang terlibat.

Diseminasi bukan kegiatan satu arah tetapi merupakan suatu aksi-reaksi yang tidak saja mempengaruhi pola pikir kelompok sasaran, namun bisa juga orang yang membawa inovasi itu sendiri. Dalam proses diseminasi umumnya ada beberapa unsur penting yang menentukan keberhasilannya, diantaranya inovasi yang dibawa, media yang digunakan, waktu atau proses diseminasi serta pihak yang terlibat dalam proses diseminasi tersebut.

Kata "pendampingan" memiliki arti proses, cara, perbuatan mendampingi atau mendampingkan (KBBI, 2015). Dalam konteks peningkatan produksi pertanian pendampingan berhubungan dengan upaya peningkatan pemberdayaan petani ke arah perbaikan pengelolaan

usahatani. Pendampingan adalah suatu aktivitas yang dilakukan dan dapat bermakna pembinaan, pengajaran dan pengarahan dalam kelompok yang lebih berkonotasi pada menguasai, mengendalikan, dan mengontrol (agar pelaksanaan kegiatan sesuai SOP sehingga tujuan kegiatan tercapai optimal).Pendampingan bermakna pula sebagai bentuk kebersamaan, kesejajaran, samping menyamping, dan kedudukan antara keduanya (pendamping dan yang didampingi) sederajat (Panduan Pendampingan 2018).Pendampingan merupakan salah satu aspek penting yang dibutuhkan dalam mendukung mensukseskan program strategis kementerian pertanian. Pendampingan yang holistik, bersinergi, terkoordinir, terfokus dan terukur sangat diharapkan oleh semua pihak dalam mengakselerasi pencapaian dari sasaran yang telah ditetapkan.Melalui pengawalan/pendampingan kegiatan pengembangan kawasan hortikultura diharapkan minimal dapat menggunakan 25% inovasi teknologi Badan Litbang Pertanian (Hendayana *et al*., 2009).

Secara teoritis, mengingat pendampingan ini merupakan fenomena sosial yang berfungsi meningkatkan pemberdayaan masyarakat tani, maka pendampingan dapat mengkompensasi pendidikan petani yang relatif rendah. Petani yang dalam kegiatan usahataninya didampingi, akan berubah sikap dan perilakunya terhadap inovasi pertanian. Kasus pendampingan introduksi sisitem pembibitan di daerah Kebumen, Jawa Tengah, telah menciptakan kelembagaan pendukung yang sebelumnya belum ada misalnya permodalan (Yuwono et al, 2017). Apresiasi petani akan positif, sehingga ia mampu menerapkan inovasi teknologi sesuai rekomendasi. Adapun tahapan pendampingan meliputi (a) koordinasi dengan UPTD provinsi dan kabupaten untuk sinkronisasi kegiatan, (b) identifikasi potensi dan kendala di lokasi pendampingan, (c) introduksi teknologi, pelatihan untuk peningkatan kapasitas dan kapabilitas SDM pelaku usaha dan unsur diseminator: PPL, POPT, penyuluh swadaya, (d) penyelenggaraan denfarm, serta (e) melakukan kinerja kajian dan dampak pendampingan terhadap peningkatan produktivitas, produksi dan profitabilitas usahatani di kawasan pertanian nasional (Panduan Pendampingan 2018).

Merujuk pada permasalahan produktivitas yang masih rendah di Kabupaten/Kota Garut, maka produktivitas cabai tersebut dapat ditingkatkan melalui pengelolaan budidaya model Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT). Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) merupakan salah satu alternatif sistem produksi yang menawarkan keseimbangan antara viabilitas ekonomis dan pelestarian lingkungan. Dalam jangka panjang penerapan PTT ditujukan untuk menciptakan sistem pertanian yang berkelanjutan, dengan sasaran pencapaian produksi yang tinggi, produk berkualitas, perlindungan dan

peningkatan kemampuan tanah, air dan sumberdaya lainnya. PTT bersifat spesifik lokasi, dapat berbeda antar petani, integrasi teknologi maju dengan teknologi asli petani (*Indigenous Teknology*).Manfaat lain dari penerapan PTT cabai merah yakni teknologi budidayanya aman terhadap lingkungan dan produknya aman dikonsumsi manusia. Hasil analisis residu cabai merah pada perlakuan PTT berada di bawah ambang BMR yang telah ditetapkan (Setiawati, 2007).

Dalam rangka introduksi inovasi PTT tersebut, maka pendampingan dilaksanakan dalam bentuk demfarm cabai merah seluas 2 ha. Adapun inovasi teknologi yang diintroduksikan meliputi teknologi perbenihan, pengenalan varietas, isolasi persemaian, penggunaan mulsa, pemanfaatan border jagung, serta aplikasi agen hayati dan biopestisida. Variatas cabai rawit yang diujicobakan antara lain variatas Kencana yang memiliki potensi hasil 12-22 ton/ha. Introduksi varietas ini diharapkan dapat meningkatkan produksi (Setiawati et al, 2016). Variatas ungguln juga memiliki ketahanan hama yang relative baik serta berumur genjah (Sepwanti et al, 2016). Detail introduksi inovasi teknologi sebagaimana pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Uraian Inovasi Teknologi PTT yang Diintrosuksikan di Lokasi Pendam

No	Uraian	Implementasi/Mekanisme
1	Benih	
	Asal Benih	Benih berlabel hybrid dari kios saprodi . beli cash
	Perlakuan benih (hormone, dll)	30%, yarnen 70% Perlakuan pestisida 90 %
2	Varietas	Cabai keriting : Rampalis, bionca, magma, ponic, redcas, red sabel, rimbun, stramping, luwes, tender 99 Cabai rawit : 90% local, 10 % amplop (patra, daroba, jumpa, kencana) Cabai besar : arimbi
3	Olah tanah	Babad - pencangkulan /penggarpuan – bedeng – (penggemburan + pupuk kandang + kapur + pupuk dasar) – mulsa. Sambil menunggu persemaian cabai jagung ditanam terlebih dulu sekitar 1 bulan. Bedengan Lebar 90 cm, panjang 5-20 meter, saluran air 90-120 cm, tinggi 20-40 cm
4	Jarak tanam	Cabai : 40 x 60 cm, 40 x 50 cm, 40 x 70 cm Jagung : 20 x 70 cm , 20 x panjang (I biji /lubang), 40 x panjang (2 biji/lubang)

No	Uraian	Implementasi/Mekanisme
5	Pemupukan	Pemupukan dasar : Phonska, SP-36, ZA, KCl, Urea dosis 150 kg/100 tumbak Pupuk organik : postal 50-100 karung (@25 kg) / 100 tumbak, pitik 30-40 karung/100 tumbak (@40 kg), pupuk kandang domba 50-100 karung/100 tumbak (@50 kg) mikroba : Biobos dan EM4 (jarang dipakai)
6	Pemupukan Susulan	Pupuk NPK Mutiara, Hidro, 2577, Cantik, perpek dengan dosis 5 kg (1 kg / 200 l iter air) pertama, 7 kg II, dan 7 kg III. Frekuensi 3-6 kali dengan disor selang 10-14 hari . Aplikasi saat pagi hari.
7	Pengendalian hama penyakit	Hama utama: Uret, macan tanah, limus, bekicot, jangkrik, belalang, ulat tanah, wereng, kepik, lalat buah Penyakit utama: Antraknos, layu, trips, virus kuning, busuk buah Frekuensi pestisida per musim: Satu minggu sekali 13-20 kali sampai panen. Mulai panen-selesai 15 kali Pencampuran pestisida: Fungisida +inseksitisa+pupuk daun+perekat+kalsium terkadang beberapa insektisida dicampur jadi satu Paham bahan aktif: Makonzeb, benzolar, abamektin, penasktin dll
8	Panen	Panen mulai umur 85-120 hst dengan frekuens 4 hari sekali. Dipetik dengan tangkainya Produktivitas : 1 - 1,5 ton / 100 tumbak
9	Pascapanen Sortasi grading	 Sortasi terhadap daun, hijau, dan yang busuk Wadah menggunakan karung plastik bekas wadah pupuk yang dicuci terlebih dahulu
10	Perbedaan budidaya musim hujan dan kemarau	Penanaman cabai hanya sekali dalam setahun pada musim hujan

Sumber: BPTP Jawa Barat

Demfarm dilaksanakan di wilayah yang menjadi program pendampingan kawasan hortikultura dinas pertanian Kabupaten/Kota Garut tahun 2017 dengan sharing komponen teknologi budidaya bersama

dinas setempat. Berdasarkan koordinasi dengan Pemerintah Daerah, maka Kelompok tani Sugih Mukti Desa Dangdeur Kecamatan Banyuresmi pada tahun 2017 dipilih sebagai lokasi pendampingan. Wilayah ini mendapatkan program bantuan pendampingan kawasan hortikultura dari Dinas Pertanian Kab Garut dalam bentuk sarana produksi berupa paket bibit 15 pak (@ 10 gram), Pupuk NPK (16:16:16) 200 kg, Pupuk organik 5 ton /ha, Insektisida 10 Liter, Fungisida 8 kg, Mulsa 10 rol setiap hektar. Satu kultivator diberikan per 5 hektar. Dari 50 ha luas, kelompok tani Sugih Mukti Desa Dangdeur memperoleh alokasi bantuan 15 ha.

Adapun demfarm Cabai Merah BPTP Jawa Barat seluas 2 ha di luar petani yang memperoleh bantuan dari Dinas Pertanian Kab Garut. Demfarm cabai merah di Garut dalam rangka pendampingan kawasan Hortikultura dilakukan di dua kelompok tani.1 Hektar di Kelompok tani Sugih Mukti Dangdeur Banyuresmi seluas 1 ha dan di kelompok tani Bojong Gede 1 ha.Perlakuan yang diberikan berupa persemaian dalam kassa (isolasi persemaian) dan sistem tanam menggunakan tumpang sari dan border jagung.Calon petani kooperator demfarm cabai seluas total 2 ha sebagai berikut (Tabel 3).

Tabel 3. Petani kooperator dan teknologi PTT yang diaplikasikan

No	Nama Petani Kooperator	Luas Lahan	Teknologi yang diaplikasikan
Blok Bojong Gede			
1	Sularno	150 bata	Border jagung dipinggir tengah kosong, Aplikasi agen hayati pembenah tanah dan biopestisida
2	Saefullah	150 bata	Border jagung dipinggir, tengah tumpang gilir jagung di awal sekali tanam pada seluruh lorong
3	Jajang	150 bata	
4	Ujang	100 bata	
5	Entis	150 bata	Border jagung dipinggir, tengah tumpang gilir jagung di awal sekali tanam pada selang seling lorong
Blok Jati (Sugih Mukti)			
6	Kayat	250 bata	Border jagung dipinggir, tengah tumpang gilir jagung di awal sekali tanam pada seluruh lorong. Aplikasi agen hayati pembenah tanah dan biopestisida
7	Ujun	200 bata	Border jagung dipinggir, tengah tumpang gilir jagung di awal sekali tanam pada seluruh lorong

No	Nama Petani Kooperator	Luas Lahan	Teknologi yang diaplikasikan
8	Semot	150 bata	
9	Entis	100 bata	

Sumber: BPTP Jabar, 2017

Selain dalam bentuk denfarm, BPTP juga melakukan bimbingan teknis persemaian, teknik pengenalan dan pengendalian organisme pengganggu serangga (OPT), serta pengenalan teknik olah tanah menggunakan agen hayati pembenah tanah.Resume materi bimtek sebagaimana pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Bimbingan Teknis Pendampingan yang Dilakukan BPTP

No	Kegiatan	Uraian
1	Bimbingan teknik persemaian	Persemaian dilakukan dalam sungkup yang terbuat dari atap plastik dan dinding kain sifon. Persemaian diisolasi dengan ditutup rapat dan dicekadanya opt dengan dipasang perangkap kuning. Proses semai dilakukan dengan membuat bunbun yang terbuat daun kelapa atau daun pisang. Tanah sebagai media diambil dari bawah pohon bambu yang memang terkenal subur. Disarankan tempat persemaian disterilkan dengan cara disemprot insektisida spirotetramat + imidakloprid (1.0 ml/l), kemudian dipasang perangkap kuning untuk memantau *Bemisia tabaci* sampai populasi nol. Benih cabai direndam dalam larutan fungisida propamokarb hidroklorida (1 ml/l) selama 1 jam. Ketika persemaian berumur 2-3 minggu (3 daun sejati) dilakukan imunisasi dengan menggunakan inducer daun bunga pagoda.

No	Kegiatan	Uraian
		Teknologi isolasi yaitu persemaian dalam sungkup yang terbuat dari bambu melengkung dengan atap dari plastic UV. Ukuran sungkup persemaian dibuat 2 x 5 meter persegi. Bagian dinding diberi tutup kain sifon hingga tertutup rapat. Pengendalian hama dalam sungkup teruta,ma bemicia dikendalikan dengan memasang perangkap kuning (sudah dimodifikasi dengan yellow trap berupa pilok berwarna kuning). Varietas yang ditanam adalah Hibrid Maghma F1 dari PT Clause Indonesia. Awalnya direncanakan mengenalkan varietas Kencana hasil Badan Litbang Pertanian yang diperoleh dari penangkar benih cabai di Ciamis, namun setelah disemai banyak yang tidak tumbuh sehingga akhirnya digunakan varietas yang biasa ditanam petani yaitu Hibrid Maghma F1.

No	Kegiatan	Uraian
2	Pengenalan dan pengendalian organisme pengganggu serangga (OPT)	Bimbingan teknis pengenalan OPT dan pengendaliannya dilakukan guna memberikan pemahaman kepada petani cabai agar dapat melakukan pengendalian hama penyakit cabai berbasis PHT. Peserta sekitar 40 orang terdiri atas petani cabai di wilayah Banyuresmi dan petugas pertanian dari UPTD Pertanian Banyuresmi Materi Bimtek meliputi Pengendalian OPT secara Preventif dengan cara modifikasi lingkungan melalui pengaturan pola tanam, pengaturan sistem tanam, pemilihan varietas, pengolahan tanah, pengapuran, modifikasi iklim mikro, pemupukan, perlakuan benih, perlakuan tanah, pemasangan perangkap OPT, pemanfaatan SDH (Sumber Daya Hayati), pemanfaatan biopestisida, dan penyemprotan fungisida. Adapun Pengendalian OPT secara kuratif dilakukan jika populasi hama atau intensitas serangannya telah mencapai nilai ambang pengendalian. Ambang pengendalian ialah tingkat populasi hama atau intensitas serangannya yang jika tidak dikendalikan akan menimbulkan kerugian. Adapun jenis OPT cabai yang dikenalkan meliputi Kutu kebul (Bemisia sp.), Ulat bor/ buah (Helicoperva armigera), Lalat buah (Bactrocera sp), Tungau (Polyphagotarsonemus latus), Thrips (Thrips parvispinus), Ulat Grayak (Spodoptera litura), Kutu daun (M. persicae, A. craccivora), Wereng kapas (Empoasca sp), Siput (Parmarion pupillaris dan Bradybaena similaris, Ulat tanah (A. ipsilon), Gangsir (Brachytrypes portentotus), Orong – orong (Gryllotalpha sp), Lalat Pengorok daun (Liriomyza huidobrensis), Oteng– oteng (Epilachna sp), dan Uret (Phyllophaga sp.)

No	Kegiatan	Uraian
3	Olah Tanah menggunakan agen hayati pembenah tanah	Untuk meningkatkan kesuburan tanah maka pada saat olah tanah perlu ditambahkan pembenah tanah atau biasa disebut Starter kesuburan yaitu pupuk supernasa. Formula alami (organik) ini khusus untuk memperbaiki kerusakan tanah secara fisik (menggemburkan), secara khemis (menyediakan semua unsur hara essensial bagi tanaman) dan secara biologis membantu perkembangan mikroorganisme tanah bermanfaat bagi tanaman. Aplikasi pupuk organik ini dengan mencampurkan 500 gram supernasa ke dalam 100 kg pupuk kimia (NPK Mutiara, NPK Phonska dll) kemudian ditaburkan ke dalam bedengan seluas kurang lebih 1000 meter persegi. Pencegahan terhadap hama dan penyakit dengan aplikasi agen hayati pencegah rebah semai (Phytium sp. Rizoctonia sp.), penyakit layu (Fusarium sp. Pseudomonas sp.), penyakit antraknosa (Colletrotichum sp. Gloeosporium sp.) dan akar gada/Bengkak (Plasmodiphora sp.) pada cabai menggunakan Gliocladium. Aplikasi Gliocladium dengan cara melarutkan satu saset bubuk glio dalam air beras member kesempatan gliocladium berkembang kemudian disemprotkan atau air gula kemudian dibiarkan selama 2-3 hari untuk kedalam bedengan yang telah diberi pupuk kandang dan pupuk organik selanjutnya

Sumber: BPTP Jabar, 2017

KINERJA PENDAMPINGAN

Penilaian terhadap kinerja pendampingan inovasi teknologi di lokasi pendampingan, dianalisa menggunakan *Context, Input, Process, Product(CIPP)* Model(Daniel Stufflebeam's). Evaluasi konteks (*context*) bertujuan untuk menilai kebutuhan, masalahaset dan peluang guna membantu pembuat kebijakan menetapkan tujuan danprioritas, serta sasaran. Evaluasi masukan (*input*) dilaksanakan untuk menilai sumberdaya dan langkah-langkah yang diperlukan untuk mencapai tujuan yang ditetapkan. Evaluasi proses (*process*) ditujukan untuk menilai seberapa baik program atau kegiatan telah diimplementasikan.. Evaluasi hasil (*product*) dilakukandengan tujuan untuk mengidentifikasi dan menilai hasil yang dicapai, dalam menghimpun upaya untuk memenuhi kebutuhankelompok sasaran. Evaluasi hasil ini dapat dibagi ke dalam penilaian terhadapdampak (*impact*), efektivitas (*effectiveness*), keberlanjutan (*sustainability*) dandaya adaptasi (*transportability*) (Stufflebeam et. al., 2003).

Penilaian CIPP untuk pelaksanaan kegiatan pendampingan Cabai di lokasi kegiatan, dilakukan dengan menganalisa tingkat kepentingan dan kepuasan pada aspek Context, Input,

Process, Product.Penilaian tingkat kepentingan dan kepuasan dilakukan oleh petani kooperator, dengan memberi penilaian skala 1 (tidak penting/tidak puas) sampai 4 (sangat penting/sangat puas) untuk setiap daftar pertanyaan pada setiap tahapan evaluasi.Berdasarkan hasil wawancara dengan petani kooperator, hasil evaluasi CIPP sebagaimana pada tabel berikut.

Evaluasi Context

Evaluasi contect diidentifikasi dari tingkat kepentingan dan kepuasan responden petani kooperator terhadap pengetahuan dan wawasan yang diterima selama pendampingan terhadap kelancaran kegiatan usahataninya, keandalan pengetahuan dan wawasan terhadap penyelesaian masalah dalam usahatani, kesesuaian dengan kebutuhan petani, serta pelibatan dengan pemerintah daerah.Hasil evaluasi Context ditampilkan dalam bentuk nilai skor sebagaimana disajikan pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Nilai Skor Evaluasi Context Pendampingan di Lokasi Kajian (N=8)

No	Pernyataan/Atribut	Kepentingan*)				Kepuasan*)			
		TP	KP	P	SP	TP	KP	P	SP
1	Pengetahuan dan wawasan yang diterima selama Pendampingan dapat memperlancar kegiatan usahatani	-	-	-	4	-	-	-	4
2	Pengetahuan dan wawasan yang diterima selama Pendampingan dapat menyelesaikan masalah usahatani	-	-	-	4	-	-	-	4
3	Kegiatan yang dilaksanakan dalam pendampingan telah sesuai dengan kebutuhan petani	-	-	-	4	0,50	-	-	3
4	Kegiatan pendampingan telah melibatkan Pemda	-	-	-	4	-	-	-	2,5
5	Kegiatan pendampingan telah melibatkan mitra selain Pemda dalam mengembangkan perekonomian wilayah	-	-	-	4	0,38	0,25	1,13	0,5

Sumber: Data Primer, diolah

Kepentingan*)
1 = Tidak penting (TP) /harapan tidak tinggi
2 = Kurang penting (KP) /harapan kurang tinggi
3 = Penting (P) /harapan tinggi
4 = Sangat penting (SP) /harapan sangat tinggi

Kepuasan*)
1 = Tidak puas (TP)
2 = Kurang puas (KP)
3 = Puas (P)
4 = Sangat puas (SP)

Hasil skor menunjukkan bahwa untuk tingkat kepentingan, semua atribut *Context* memiliki nilai skor 4.Hal ini menujukkan bahwa petani kooperator merasa bahwa wawasan dan pengetahuan sangat penting selama kegiatan pendampingan berlangusng.Kepentingan terhadap pengetahuan dan wawasan yang mereka peroleh tersebut tercermin dari keberhasilan usahatani mereka, wawasan responden dalam mengatasi permasalahan teknis budidaya yang dihadapi, dan kesesuaian materi pendampingan dengan kebutuhan petani. Dari hasil wawancara disampaikan bahwa materi pendampingan yang diterima petani penting sekali untuk dapat membantu mengatasi masalah penyakit yang muncul pada cabai, serta mengenalkan mereka pada konsep pertanian organik yang ramah lingkugan.

Sedangkan untuk tingkat kepuasan, responden mengaku sangat puas dengan pengetahuan dan wawasan yang mereka terima selama pendampingan, dengan skor 4.Adapun skor untuk kepuasan terhadap kesesuaian dengan kebutuhan petani, nilainya 3 (puas) dan 0.5 (kurang puas).Hal ini mengandung makna bahwa masih ada petani yang merasa kurang puas terhadap pelaksanaan kegiatan pendampingan ini. Hal ini disebabkan antara lain karena keterbatasan anggaran dalam melakukan demplot cabai yang lebih luas sehingga pembuktian terhadap teknologi yang diintroduksikan belum bisa dirasakan oleh semua anggota kelompok tani. Adapun untuk keterlibatan Pemerintah daerah (Pemda), dirasa masih kurang dukungannya dalam pendampingan ini. Keterlibatan Pemda hanya sebatas memberikan bantuan sarana produksi (saprodi), sehingga petani melihat interaksi petani dengan Pemda dirasa masih kurang, teruama dalam dukungannya terhadap aspek off farm.

Evaluasi Input

Terdapat sepuluh attribut yang diguanakan untuk mengevaluasi input kegiatan pendampingan, antara lain tingkat kepuasan dan kepentingan metode dan materi yang disampaikan, lamanya waktu pendampingan, alat bantu yang digunakan, serta fasilitas dan anggaran yang dialokasikan. Berdasarkan tingkat kepentingannya, secara umum petani kooperator menganggap bahwa semua atribut pada *Input*sangat penting.Hal ini dapat dilihat dari nilai skor yang berkisar antara 3.5-4.Hanya beberapa petani yang menganggap kurang penting terhadap metode yang disampaikan, materi harus bisa dipahami, pentingnya lama waktu pendampingan.

Tingkat kepuasan juga menunjukkan respon yang hampir sama dengan tingkat kepentingan. Secara umum, petani kooperator merasa sangat puas terhadap metode dan materi yang disampaikan, lamanya waktu pendampingan, alat bantu yang digunakan, serta fasilitas dan anggaran yang dialokasikan. Hanya satu petani yang mengatakan tidak puas terhadap fasilitasi anggaran untuk pelaksanaan kegiatan pendampingan tersebut. Adapun sebanyak 1-2 petani menyatakan puas, dengan kisaran skor 0.25-1.13. Hasil evaluasi input selengkapnya pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Nilai Skor Evaluasi Input Pendampingan di Lokasi Kajian (N=8)

No	Pernyataan/Atribut	Kepentingan*)				Kepuasan*)			
		TP	KP	P	SP	TP	KP	P	SP
1	Metode yang diguanakan dalam pendampingan menarik dan sesuai dengan harapan	-	0,25	-	0,25	-	-	0,25	3,5
2	Metode yang diguanakan dalam pendampingan dirasakan dapat membantu dalam memahami materi yang diberikan	-	-	0,38	3,5	-	-	0,38	3,5
3	Muatan/materi pendampingan yang diberikan sudah sesuai dengan kebutuhan	-	-	-	4,0	-	-	0,75	3,0
4	Muatan/materi pendampingan yang diberikan dapat dipahami dengan mudah	-	0,25	-	3,5	-	-	0,38	3,5
5	Muatan/materi pendampingan yang diberikan dapat diterapkan dalam praktek usahatani/ usahaternak	-	-	0,38	3,5	-	-	-	4,0
6	Waktu pelaksanaan pendampingan sudah tepat pada saat diperlukan	-	-	0,38	3,5	-	-	0,38	3,5
7	Lamanya pendampingan sudah memadai, tidak menyita waktu		0,25	0,38	3,5	-	-	0,75	3,0
8	Alat bantu dalam pelaksanaan pendampingan cocok dengan kegiatan usahatani	-	-	0,38	3,5	-	-	0,38	3,5
9	Pendampingan yang pernah diikuti berjalan lancer dengan sarana, prasarana dan anggaran yang ada	-	-	0,38	3,5	-	-	-	4,0
10	Fasilitas dan anggaran yang disediakan dalam pelaksanaan pendampingan sesuai	-	-	-	4,0	-	-	1,13	1,0

Sumber: Data Primer, diolah

Evaluasi Process

Terdapat sebelas atribut yang digunakan untuk menilai kinerja pendampingan.Evaluasi *process*difokuskan pada penilaian kapasitas tenaga pendamping BPTP, narasumber kegiatan, maupun penyuluh, dalam memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada petani kooperator. Secara umum, responden merasa bahwa aspek tenis budidaya, teknik penyampaian materi, serta kemampuan pendamping untuk memberikan motivasi kepada petani kooperator merupakan hal yang sangat penting dimiliki oleh seorag tenaga pendamping (Marliati et al, 2008; Indraningsih et al, 2010). Pentingnya tenaga pendamping ini diperlukan untuk setiap program yang berkaitan dengan peningkatan kapasitas petani (Nurasa dan Supriadi, 2012). Dari aspek kepuasan, sebagian besar responden merasa sangat puas terhadap performa tenaga pendamping (skor 1-4).Hanya sebagian kecil responden yang menyatakan bahwa mereka tidak puas dengan performa pendamping (0.38-0.5).Mereka mengatakan bahwa pendamping perlu melakukan evaluasi berkala dan evaluasi yang melibatkan kooperator. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Nilai Skor Evaluasi Process Pendampingan di Lokasi Kajian (N=8)

No	Pernyataan/Atribut	Kepentingan				Kepuasan			
		TP	KP	P	SP	TP	KP	P	SP
1.	Pendamping/penyuluh mampu memberikan gambaran yang jelas prinsip budidaya tanaman yang baik	-	-	0.38	3.5	-	-	0.38	3.5
2.	Pendamping/penyuluh memiliki kompetensi dalam menyampaikan materi sehingga lebih mudah dipahami	-	-	0.38	3.5	-	-	0.38	3.5
3.	Pendamping/penyuluh menyampaikan materi dengan metode yang mudah dipahami dan sistematis	-	-	-	4.0	-	-	-	4.0
4.	Pendamping/penyuluh mampu memotivasi untuk berusahatani dengan baik	-	-	-	4.0	-	-	-	4.0
5.	Pendamping/penyuluh mampu melaksanakan bimbingan teknis usahatani	-	-	-	4.0	-	-	-	4.0
6.	Peserta (petani/peternak) aktif melaksanakan kegiatan yang diberikan pendamping	-	-	-	4.0	-	-	-	4.0

No	Pernyataan/Atribut	Kepentingan				Kepuasan			
		TP	KP	P	SP	TP	KP	P	SP
7.	Peserta (petani/peternak) berlatih mandiri mengembangkan kegiatan dari materi yang telah disampaikan	-	-	0.38	3.5	-	-	0.38	3.5
8.	Keingintahuan peserta (petani/ peternak) dituangkan dalam bentuk aktif bertanya	-	-	0.38	3.5	-	-	-	4.0
9.	Pendamping/penyuluh penyampaikan materi dengan komunikasi interaktif	-	-	-	4.0	-	-	-	4.0
10.	Pendamping/penyuluh memantau kemajuan peserta (petani/peternak)	-	-	-	4.0	0.38	-	-	2.5
11.	Pendamping/penyuluh mengajak peserta (petani/peternak) untuk melakukan evaluasi kegiatan	-	-	0.75	3.0	0.5	-	0.38	1.0

Sumber: Data Primer, diolah

Evaluasi Product

Evaluasi *product* dinilai melalui empat belas atribut sebagaimana pada Tabel 8. Fokus dari evaluasi *product*adalah kemampuan petani kooperator dalam melakukan usahataninya kearah yang lebih baik, kemampuan melakukan koordinasi dengan petani atau kelompok tani lain dalam pemecahan masalah, serta pesningkatan motivasi diri. Dari aspek kepentingan, petani menilai bahwa semua atribut pada evaluasi *input*sangat penting untuk tercapainya *product*atau output kegiatan pendampingan yang diharapkan. Namun dari tingkat kepuaasan, tidak semua petani merasa sangat puas terhadap capaian hasil yang ada.Sebagai contoh, beberapa petani menilai tidak puas dan kurang puas terhadap kemampuan dan

motivasi mereka dalam berusaha tani (kisaran skor 0.13-0.25).

Tabel 8. Nilai Skor *Evaluasi Product* Pendampingan di Lokasi Kajian (N=8)

No	Pernyataan /Atribut	Kepentingan				Kepuasan			
		TP	KP	P	SP	TP	KP	P	SP
1	Memiliki pengalaman yang dibutuhkan untuk usahatani lebih baik	-	-	-	4.0	-	0.25	0.25	3.5
2.	Mampu menerapkan pengetahuan untukmeningkatkan kinerja usahatani	-	-	-	4.0	-	-	-	4.0
3.	Mampu mengkomunikasikan inovasi pertanian kepada petani lain untuk meningkatkan kinerja Usahatani	-	-	-	4.0	-	0.25	-	3.5
4.	Memiliki pengetahuan yang dibutuhkan dan dapat diterapkan dalam pekerjaan usahatani	-	-	-	4.0	-	0.25	-	3.5
5.	Mampu memotivasi diri dan petani lain dalam kelompok tani untuk berusahatani	-	-	-	4.0	0.25	-	-	3.0
6.	Mampu berbagi tugas dan tanggung jawab pekerjaan secara adil dan proporsional dalam lingkungan kelompok	-	-	-	4.0	0.25	-	0.75	2.0
7.	Mampu menghadapi persoalan pekerjaan dan memecahkan masalah	-	-	-	4.0	-	-	-	4.0
8.	Mampu mengaplikasikan ketrampilan yang dimiliki dalam pekerjaan	-	-	-	4.0	-	-	-	4.0
9.	Mampu mengelola usahatani dengan baik teknologi pertanian	-	-	-	4.0	-	-	-	4.0
10.	Berkoordinasi dengan petani dalam kel tani untuk memecahkan suatu masalah/mengambil Keputusan	-	-	-	4.0	0.13	-	-	3.5
11.	Kemampuan mengaprisiasi inovasi pertanianlebih baik	-	-	-	4.0	0.13	-	-	3.5
12.	Memiliki motivasi tinggi untuk melaksanakan pekerjaan usahatani	-	-	-	4.0	-	-	-	4.0
13.	Dapat mengembangkan potensi diri dalam Berusahatani	-	-	-	4.0	0.13	0.25	-	3.0
14.	Mengaktualisasikan kinerja usahatani dengan baik	-	-	-	4.0	0.25	-	-	3.0

Sumber: Data Primer, diolah

Evaluasi Outcome

Dari aspek outcome pendampingan, terdapat delapan atribut untuk menilai outcome pendampingan.Outcome dari kegiatan pendampingan dilihat dari perubahan positif secara wilayah untuk aspek-aspek peningkatan kesejahteraan, pendapatan, pusat pertumbuhan ekonomi, kemampuan berorganisasi. Berdasarkan aspek kepentingan, responden menilai atribut yang ada untuk menilai outcome sangat penting, dengan kisaran nilai skor 2-3.5.Sedangkan dari aspek kepuasan, sekitar separuh responden menilai sangat puas terhadap capaian outcome pendampingan, dengan range nilai skor 1.5-3.5.Sedangkan responden sisanya menilai bahwa kegiatan pendampingan yang dilakukan belum memberikan utcome yang berarti terhadap pembangunan wilayah. Hal ini ditunjukkan oleh nilai ketidakpuasan/kurang puas, dengan range nilai skor 0.13-0.5.

Tabel 9. Nilai Skor *Evaluasi Outcome* Pendampingan di Lokasi Kajian (N=8)

No	Pernyataan /Atribut	Kepentingan				Kepuasan			
		TP	KP	P	SP	TP	KP	P	SP
1	Kooperator (petani/peternak) mengalamai perubahan positif dalam berorganisasi (berkelompok)	-	-	0.38	3.5	0.13	0.25	1.13	1.5
2.	Kooperator (petani/peternak) mengembangkan kemampuan bekerja sama yang baik dalam berkelompok	-	-	-	4.0	-	0.5	1.13	1.5
3.	Kooperator (petani/peternak) menerapkan ilmu atau teknologi yang diajarkan oleh pendamping/ penyuluh	-	-	-	4.0	0.13	-	-	3.5
4.	Adanya Pendampingan bermanfaat dalam pengembangan pertanian secara umum di wilayah ybs	-	-	-	4.0	0.5	-	-	3.0
5.	Produksi dan produktivitas hasil petani/peternak meningkat dengan adanya Pendampingan	0.13	-	-	3.5	0.25	-	-	3.0
6.	Pendapatan dan kesejahteraan petani/peternak meningkat dengan adanya Pendampingan	0.13	-	-	3.5	0.25	-	-	3.0
7.	Wilayah ybs telah menjadi pusat pembelajaran dan pengem-bangan teknologi Pertanian	0.5	-	-	2.0	0.38	-	-	2.5
8.	Wilayah ybs telah menjadi pusat pertumbuhan ekonomi terutama bidang Pertanian	0.5	-	-	2.0	0.38	0.5	-	1.5

Sumber: Data Primer, diolah

PENUTUP

Diseminasi teknologi PTT cabai yang dilakukan oleh BPTP di Garut meliputi introduksi teknologi isolasi persemaian, penggunaan mulsa, pemanfaatan border jagung, serta aplikasi agen hayati dan biopestisida. Aktivitas diseminasi ini dilakukan dalam bentuk pendampingan meliputi bimbingan teknis, pembuatan demplot, dan pelatihan persemaian cabai. Berdasarkan analisa Context, Input, Process, Output (CIPP), secara umum petani kooperator merasa puas dengan proses dan hasil pendampingan. Namun dari aspek outcome, responden sisanya menilai bahwa kegiatan pendampingan yang dilakukan belum memberikan outcome yang berarti terhadap pembangunan wilayah.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2016. Peraturan Menteri Pertanian No. 56/Permentan/RC/040/11/2016 Tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Pertanian.

Anonim, 2016. Keputusan Menteri Pertanian No. 830/Kpts/RC/040/12/2016 Tentang Lokasi Pengembangan Kawasan Pertanian Nasional.

Anonim, 2015. Kamus Besar Bahasa Indonesia

Anonim. 2013. Panduan Umum Program Dukungan Pengembangan Kawasan Agribisnis Hortikultura (PDPKAH). Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian. Jakarta. 35 hal.

Anonim, 2014. Pedoman Umum Pelaksanaan Pengembangan Hortikultura Tahun 2012. Ditjen Hortikultura. Kementerian Pertanian. Jakarta.

Arief, T dan Mahdalena, 2014. Petunjuk Teknis Teknologi Budidaya Cabai SEcara Benar. Palembang.

Badan Litbang Pertanian. 2014. Rencana Strategis Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2015-2019. Kementerian Pertanian. Badan Litbang Pertanian.Jakarta.

Biro Perencanaan. 2018. Kebijakan Pengembangan Kawasan Pertanian. Materi disampaikan pada Sosialisasi Peta dan Workshop Master Plan dan Action Plan, Bali, 13 – 15 Februari. Sekretariat Jenderal, Kementerian Pertanian.

Badan Pusat Statistik Jawa Barat. 2015. Berita Resmi Statistik Biro Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat No. 46/08/32/Th. XVII, 3 Agustus 2015.

Djaffar, R. 2017. Diseminasi Teknologi Informasi Pada Masyarakat Nelayan di Kabupaten Takalar dan Barru. Jurnal Penelitian Komunikasi dan Opini Publik, vol.20 (1: 73- 87).

Hadiyanti, D. 2015. Laporan Akhir Pendampingan Pengembangan Kawasan Pertanian Nasional Tanaman Hortikultura di Sumatera Selatan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Selatan.

Hadiyanti, D; M.D. Sari, S. Emma. 2016. Perbaikan Varietas Dapat Meingkatkan Produktivitas Cabai Merah dan Pendapatan Petani di Lahan Kering (Studi Kasus di Desa Lubuk Saung Kecamatan Banyuasin III, Kabupaten Bnayuasin. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal, Palembang 20-21 Oktober 2016.

Hanisah, M.D Sari, M. Surayya, U. Setiawan. 2016. Karakteristik Petani Mendukung Kawasan Cabai Merah di Lahan Kering (study Kasus di DEsa Lubuk Saung, Kecamatan Banyuasin III, Kabupaten Bnayuasin). Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal, Palembang 20-21 Oktober 2016.

Hendayana R. 2011. Mempercepat Pembangunan Perdesaan dengan Inovasi Pertanian.http://ekonomi.kompasiana.com/agrobisnis/2011/02/13/ mempercepat-pembangunan-perdesaan-dengan-inovasi-pertanian/[22 Juni 2011].

Hilman, Y. dan Suwandi. 1992. Pengaruh pupuk nitrogen dan triple super phospate pada tanaman cabai. Bul. Penel. Hort. 23(1): 107-116.

Indraningsih, KS; BG Sugihen, P. Tjitropranoto, PS. Asngari, dan H. Wijayanto. 2010.

Analisis Kebijakan Pertanian Vol.8 No.4 Desember 2010: 303-321.

Isaac S, Michael WB. 1981. *Handbook in Research and Evaluation*. San Diego California: EDITS Publisher.

Kementerian Pertanian. 2012a. Pedoman Umum Model Pengembangan Kawasan Pertanian Tahun 2015-2019. Kementerian Jakarta.

Kementerian Pertanian. 2012b. Permentan No. 50 Tahun 2012 tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Pertanian.

Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 830/Kpts/RC.040/12/2016 tentang Lokasi Pengembangan Kawasan Pertanian Nasional

Kariyasa, I.K. 2011. Economic Impact Of Integrated Crop Management Farmer Field School On Corn Production In Indonesia. Disertasi. Unpublish. Submitted To The Faculty Of The Graduate School University Of The Philippines Los Baños In Partial Fulfillment Of The Requirements For The Degree Of Doctor Of Philosophy (Agricultural Economics)

Kementrian Pertanian. 2015. Rencana Strategis Kementrian Pertanian 2015-2019. Kementrian Pertanian. Jakarta.

Laporan Kegiatan Pendampingan Kawasan Hortikultura BPTP Jawa Barat 2017.

Luhur E.S. dan A. Zulham. 2013. Evaluasi Kinerja Pendampingan dan Pengawalan Teknologi pada KIMBIs Cakradonya, Banda Aceh. Buletin Riset Sosek Kelautan dan Perikanan Vol.8 No.1.

Marliati, Sumardjo, P.S. Asngari, P.Tjitropranoto, dan A. Saefuddin. Faktor-faktor Penentu Peningkatan Kinerja Penyuluh Pertanian dalam

Memberdayakan Petani. Jurnal Penyuluhan. September 2008 Vol.4 No.2.

Muharam, A. 2015. Pendampingan Pengembangan Kawasan Agribisnis Hortikultura (PKAH) Tahun 2015-2019; Tahapan dan Indikator Kinerjanya. Hlm 1-16 Dalam: Muharam A., et al. (eds). Peran Pendampingan dalam Pengembangan Kawasan Hortikultura. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian

Nurasa, T dan H. Supriadi. 2012. Program Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) Padi: Kinerja dan Antisipasi Kebijakan mendukung Swasembada Pangan Berkelanjutan. Analisis Kebijakan Pertanian Vol.10 No.4 Desember 2012:313-329.

Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 56/Permentan/ RC.040/11/2016 tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Pertanian

Raudabaugh JN. 1972. Agricultural Extention. Concepts of evaluation. FAO. Rome.

Rosliani, R. dan N. Sumarni. 1996. Pengaruh pupuk kandang dan sumber N terhadap pertumbuhan dan hasil cabai di lahan kering. J. Hort. 6(4):349-355.

Rogers, EM. 2003. Diffusion of innovations. Fifth Edition. New York: Free Press

Rozikin, Ahmad. 2004. Peran berbagai Lembaga lokal dalam proses difusi inovasi pengendalian hama terpadu (Kasus Desa Jekerto dan Desa Papanrejo, Kecamatan Gubug, Kab. Grobogan, Provinsi Jawa Tengah. Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.

Saptana, A. Daryanto, H.K. Daryanto, dan Kuntjoro. 2010. Analisis Efisiensi Teknis Produksi Usahatani Cabai Merah Besar dan Perilaku Petani dalam Menghadapi Resiko. Jurnal Agro Ekonomi. Volume 28 no. 2 : 153-188

Sumarni, N dan Muharam,A. 2005. Budidaya Cabai Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Holtikultura. Jakarta.

Sukiyono, K. 2005. Faktor Penentu Tingkat Efisiensi Teknik Usahatani Cabai Merah di Kecamatan Selupu.

Rejang Kabupaten Rejang Lebong. Jurnal Agro Ekonomi 23(2),2010: 176-198.

Sepwanti, C; Rahmawati, M; Kesumawati, E. 2016. Pengaruh Varietas dan Dosis Kompos yang Diperkaya Trichoderma harzianum terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah. Jurnal Kawista 1 (1):68-74.

Setiawati, W, Koesandriani, Y, Hasyim, A. 2016. Sumbangsih Cabai Keriting Variatas Kencana dalam Menghadapi Kebijakan Swasembada cabai..http://hortikultura.litbang.pertanian.go.id/Buku_Inovasi/45-57.Wiwin%20S%20sumbangsih%20cabai%20keriting.pdf.

Syahyuti. 2003. Bedah Konsep Kelembagaan: Strategi Pengembangan dan Penerapannya dalam Penelitian Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembanan Sosial Ekonomi Pertanian, Badan Litbang Pertanian.

Stufflebeam D L. 2003. The CIPP model for evaluation. In D. L. Stufflebeam and T. Kellaghan (Eds.), The international handbook of educational evaluation (Chapter 2). Boston, MA: Kluwer Academic Publishers.

Stufflebeam D L and Shinkfield A J. 2007. Evaluation theory, models, & applications. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Yuwono, D.M, E. Kurniyati dan P. Lestari. Dampak Pendampingan Teknologi oleh BPTP Jawa Tengah padra Pembibitan Sapi PO Kebumen. SEPA Vol.13 No.2 Februari 2017: 178-187.

PEMUPUKAN ORGANIK DAN ANORGANIK BAWANG MERAH PADA LAHAN PASIR PROVINSI YOGYAKARTA

Sutardi, A Kasno dan Joko Pramono

PENDAHULUAN

Lahan pasir Yogyakarta seluas 3.300 ha mempunyai keunggulan komperatif dan kompetitif sebagai lahan pertanian. Keunggulan secara komperatif lahannya datar, jarang banjir, sinar matahari melimpah, dan kedalaman air tanahnya dangkal (Anonim, 2002). Kertonegoro (2001): Al-Omran *et al.,* (2004) menyimpulkan bahwa lahan pasir mempunyai kekurangan dalam kemampuan memegang dan menyimpan air rendah, infiltrasi dan evaporasi tinggi, kesuburan dan bahan organik sangat rendah dan efisiensi penggunaan air rendah. Faktor pembatas tersebut dapat dilakukan dengan pemupukan organik dan anorganik, sehingga dapat mempertahankan kesuburan lahan dan menjamin ketersedian unsur hara suatu tanaman. Hasil penelitian oleh Partoyo (2005); Sutardi *et al* (2015) melaporkan bahwa pupuk organik berpengaruh nyata terhadap tingkat kesuburan lahan dan meningkatkan indeks kualitas lahan.

Metode untuk mempertahankan kesuburan tanah dan peningkatan produksi dilakukan usaha pemupukan setiap tanam. Widjaja Adhi (1996) berdasarkan uji tanah kurva respon pemupukan masing-masing kelas uji tanah, sehingga didapatkan pemupukan optimum dan maksimum. Safuan (2007) menyatakan persen hasil relatif dibandingkan pupuk lengkap, minus satu unsur dapat mengetahui faktor pembatas salah satu unsur hara. Walaupun Sutandi (1996) pemupukan harus mengetahui atau menentukan batas kritis. Sebaliknya Tisdale *et al.,* (1985) konsentrasi hara pertumbuhan menurun dan kadar hara terkecil untuk menghasilkan produksi tinggi.

Selama ini dosis pemupukan masih berbeda-beda dalam penerapan petani bawang merah di lahan pasir. Keberhasilan budidaya bawang merah lahan pasir ditentukan oleh pemupukan organik dan anorganik. Pemupukan organik dan anorganik dosisnya belum diketahui batas optimalnya dan batas maksimal, sehingga masih sangat beragam dalam pemupukan untuk menghasilkan produksi optimal. Dalam makalah ini dibahas batas optimal dan batas maksimal pemupukan organik dan anorganik kebutuhan hara bawang merah spesifik lokasi lahan pasir produksi optimal. Pemupukan organik dan anorganik bawang merah di lahan pasir dalam tulisan ini dapat

dikembangkan dan diimplementasikan oleh pemangku dalam pembagunan pertanian. Berdasarkan hal tersebut diatas dalam buku ini akan dibahas efek pemupukan organik dan anorganik bawang merah asal umbi pada lahan pasir.

PEMUPUKAN ORGANIK DAN ANORGANIK

Tisdale *et al*., (1985) pemupukan an-organik seperti pupuk Urea, ZA, SP-36 dan KCl sangat penting dilakukan untuk meningkatkan produksi bawang merah. Proses pengambilan N oleh tanaman memerlukan pergerakan bentuk-bentuk ion N ke permukaan akar untuk penyerapan. Sehingga daya tarik antara NO_3^- dan koloid tanah adalah mobil dan mudah terangkat ke akar-akar tanaman melalui aliran massa akan berubah menjadi nitrat dalam waktu 14 hari. Kebanyakan tanaman mengandung 1:50 sampai 6 % dari berat kering dengan nilai kecukupan 2,5 – 3,5 % dalam jaringan daun. Tanaman daya hasil tinggi mengandung 50 sampai 500 lbs N/A (56 sampai 500 kg N/ha) nilai kritis sangat bervariasi, tergantung pada jenis tanaman, tingkat pertumbuhan dan bagian tanaman (Jones, 1998). Peranan utama dari nitrogen dalam pertumbuhan tanaman meliputi komponen melekul klorofil dan komponen asam-asam amino. Membangun gugus protein ensensial untuk penggunaan karbohidrat, komponen ensim, merangsang aktivitas dan perkembangan akar dan membantu penyerapan unsur-unsur hara lainya (Olson dan Kartz, 1985). Testa, T, *et al* (2015) menyimpulkan bahwa pemupukan Nitrogen pada 150 kg/ha−1 N meningkatkan umbi membusuk hingga 79% di atas kontrol. Umur simpan bawang merah memiliki durasi pendek. Sedangkan dosis 100 kg/ha − 1 N optimal untuk produksi umbi bawang merah tanpa mempengaruhi kualitas umbi. Menurut Nommik dan Vahtras (1982), pemberian kalium dan amonium bersamaan dapat menurunkan persentase K yang terfiksasi.

Penyerapan pupuk fosfor meningkat terutama ketika NH_4^+ tersedia (Olson dan Kartz, 1985). Secara garis besar P tanah dibedakan atas P anorganik dan P organik. Kandungan P anorganik di dalam tanah mineral selalu lebih tinggi dari pada P organik, kecuali tanah organik. Fosfor dalam tanah mineral jumlahnya sedikit dan ketersediannya bagi tanaman rendah, sehingga perlu tambahan dari luar melalui pemupukan. Fosfor adalah hara makro ensensial yang memegang peranan penting dalam berbagai proses hidup (Gardner *et al.,* 1985, Marscher, 1995) berperan penting dalam integritas membran. Menurut Maschner (1995) kebutuhan fosfat untuk pertumbuhan optimal tanaman berkisar antara 0.3% hingga 0.5% dari berat kering tanaman. Rashmi et al. (2015) pupuk P yang dibutuhkan dan untuk

memasok unsur P yang optimal, untuk menghasilkan produksi maksimum, diperlukan pupuk fosfat dengan dosis yang lebih tinggi. Yakup, *et al*., (2017) melaporkan bahwa Dosis optimal fosfat berbeda untuk setiap varietas. Dosis 375 kg P_2O_5 ha-1 di Bangkok menunjukkan peningkatan linier berat umbi sementara Bima Brebes mencapai dosis optimal 246,11 kg P_2O_5 ha-1 pada tanah Ultisol.

Kalium dalam tanah berada dalam empat bentuk : (1) kation K^+larutan tanah, (2). K^+ yang dapat dipertukarkan dalam koloid tanah, (3) terikat oleh kisi-kisi lempung (clay) dan (4) komponen mineral yang mengandung K. Ketika pupuk K diaplikasikan pada tanah keseimbangan bergeser kearah K yang dapat dipertukarkan dan terikat, pergeseran merupakan kebalikan, karena K berpindah dari larutan tanah akibat penyerapan akar. Kalium merupakan nutrisi tanaman yang dibutuhkan dalam jumlah banyak kemudian didistribusikan ke berbagai sel seluruh organ dan memegang peranan penting dalam fungsi sel. Kekurangan K tanaman dapat mempengaruhi pertumbuhan, menunjukkan gejala klorosis, pinggir daun mengering, produksi daun berkurang, bentuk daun abnormal, fotosintesis terganggu dan pembentukan karbahidrat berkurang (Brady 1990) mudah roboh dan kualitas hasil (Tisdale *et al* ., 1985). Kandungan K pada tanaman berkisar 1 sampai 5 % dari berat kering jaringan daun dengan nilai kecukupan berkisar 1.5 sampai 3% dari daun dewasa (Jones, 1998). Pemberian 40 ppm sulfur dan 75 g/pot blotong menghasilkan umbi kering eskip dengan bobot tertinggi (H. Muhammad *et al*., 2002).

Manfaat pupuk organik bentuknya humus mengandung 50- 90% daya adsorpsi kation. Koloid humus mengandung unsur hara yang tersedia untuk tanaman. Unsur N, P, S dan unsur mikro dilepas melalui mineralisasi, fungsinya sebagai kompleks organomineral, menekan bioavailability logam berat, pestisida dan lain-lainya dan sumber makanan bagi komunitas mikroba tanah heterotropik. Peranan kompos adalah memperbaiki sifat fisik tanah, memantapkan agregat tanah, mencegah erosi, menekan pencemaran, meningkatkan kapasitas tanah menahan air, meningkatkan kemampuan tanah memegang hara (meningkatkan KTK tanah), memperbaiki reaksi tanah dan mensuplai hara (BBSDMP, 2014).

Sudihardjo (2001): Suhardjo *et al*., 2000; Sukresno *et al*., 2000), Putri (2011) menyimpulkan bahwa pemberian pupuk kandang sebanyak 20 ton dapat menekan penggunaan NPK menjadi 200 kg/ha. Hendrata, R *et al*., (2004), inovasi tanah lempung tipe (2:1) dan pupuk kandang sapi sangat signifikan untuk memperbaiki biofisik lahan pasir, sehingga pertumbuhan dan hasil bawang merah dan cabe merah cukup baik. Pupuk organik 2,5 – 5

t/ha produktivitas bawang merah mencapai 22.41 – 26.99 ton/ha, sedangkan penambahan tanah liat 30 – 60 m^3/ha produksi mencapai 25.39 – 29,99 ton/ha kering eskip. Penggunaan lempung dan bahan organik dapat memperbaiki struktur dan pori mikro (Kastono, 2007). Penggunaan jenis tanah, bahan organik dan limbah karbit tidak nyata mempengaruhi hasil bawang merah. Walaupun blotong dan limbah karbit dapat dimanfaatkan sebagai salah satu alternatif pengganti dan pupuk kandang di tanah pasir (Rajiman *et al.*, 2008).

Perimbangan pupuk an-organik, bahan organik ampas tebu, pemupukan NPK (15-15-15) dosis 375 kg/ha memberikan kenaikan hasil bawang merah secara nyata. Sedang penggunaan bahan organik bokhasi jerami dengan pupuk NPK (15-15-15) dosis 375 kg/ha hanya meningkatkan bobot basah hasil bawang merah secara nyata (Asandhi *et al.*, 2005). Hasil penelitian oleh Sumiati dan O.S. Gunawan (2006) pemupukan NPK + pupuk hayati hasil umbi bawang merah nyata meningkat dengan dosis NPK (15.15.15) 2,5 – 5 g/tanaman atau setara pemberian pupuk N 250 kg/ha dan K 100 kg/ha. Secara umum peningkatan dosis Urea+ZA dan fosfor+kalium tidak berpengaruh nyata terhadap kualitas umbi benih bawang merah (Gunadi, 2009; Rajiman, 2010).

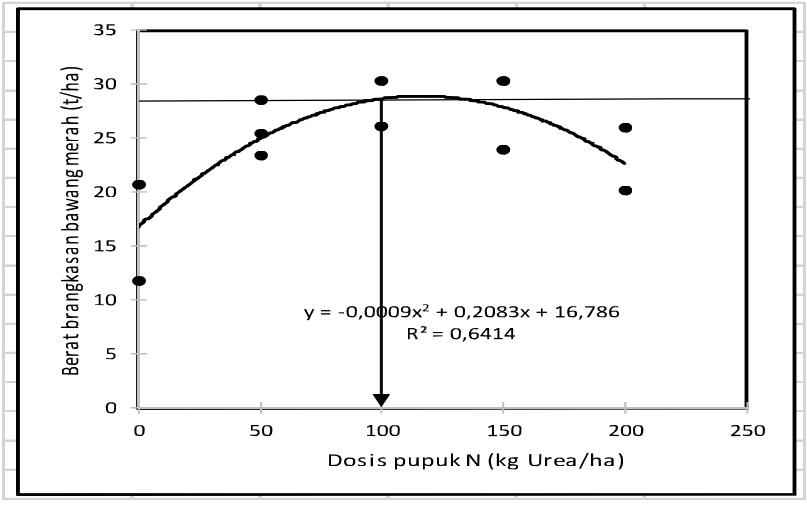
Rekomendasi pemupukan bawang merah varietas "Tiron Bantul" di lahan pasir Urea 250 kg/ha-1 dan ZA, TSP and KCl masing masing 150 kg/ha. Pemberian pupuk N dosis 250 kg/ha dan K dengan dosis 100 kg/ha memberikan pengaruh sangat nyata terhadap peningkatan produksi bawang merah, pupuk NPK 600kg/ha (G. Koko Elieser *et al.*, 2013), walaupun NPK sebanyak 150 kg/ha dapat meningkatkan produksi sebesar 15,32 % dibanding dengan tanpa pemupukan. Berdasarkan data kajian minus one test menunjukkan lahan pasir pantai faktor pembatasnya adalah unsur hara N dan K utama, kemudian P ringan, sehingga dapat disimpulkan bahwa berdasarkan uji rekomendasi pemupukan pada parameter agronomi tiga varietas bawang merah rekomendasi BPTP adalah yang terbaik dibandingkan lainya yaitu dengan dosis 100 kg/ha Urea, ZA 250 kg/ha, SP-36 150 kg/ha, dan KCl 150 kg/ha serta 20 ton/ha pupuk organik (Sutardi *et al.*, 2015).

DOSIS PEMUPUKAN OPTIMUM DAN BATAS MAKSIMUM

Respon Hara N Terhadap Produksi

Berdasarkan uji respon terhadap komponen hasil bawang merah menunjukkan bahwa semakin tinggi pupuk N diberikan akan berdampak terhadap menurun produksi (Gambar 1). Berat brangkasan bawang merah dipengaruhi oleh pemupukan hara N, namum pada dosis Urea 50 dan 100 kg/ha meningkat, sehingga titik optimal kebutuhan pupuk Urea diketahui, setelah itu tercapai pada kebutuhan maksimal akan mengalami berdampak terjadi penurunan produksi brangkasan bawang merah, sesuai hasil kajian (Sutardi dan Mulyadi, 2016). Hasil turunan persamaan kuadratik grafik (Gambar 1) diketahui bahwa dosis optimal 100 kg/ha dan batas dosis maksimum pupuk urea untuk bawang merah adalah 115,7 kg/ha dengan berat brangkasan bawang merah 28,8 t/ha atau 18,77 t/ha umbi basah dengan rendemen umbi 65%.

Pemupukan hara N meningkatkan secara signifikan terhadap berat brangkasan bawang merah pada dosis < 100 kg urea/ha, sedangkan pada dosis N > 100 kg/ha tidak meningkatkan berat brangkasan bawang merah. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa dosis optimum pupuk urea untuk bawang merah pada tanah pasir adalah 100 kg/ha (Gambar 1).

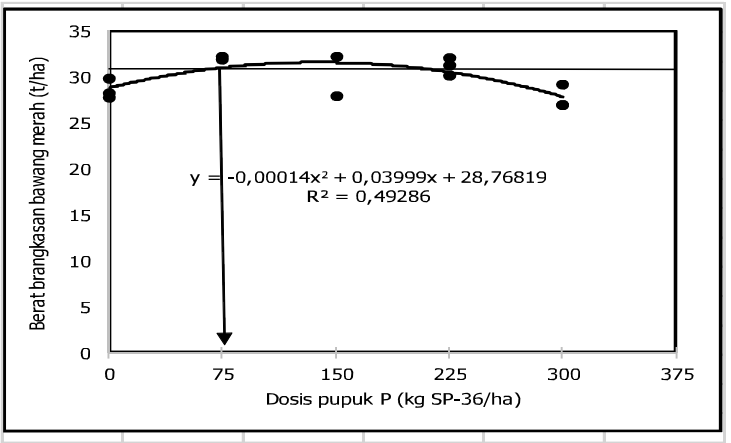


Gambar 1. Respon pemupukan N Terhadap Berat Brangkasan Bawang Merah pada Tanah Pasir di Sri Gading, Sanden, Bantul

Berbeda dengan hasil kajian yang dilakukan oleh Napitupulu dan Winarto (2010) di Sumatra Utara melaporkan bahwa pemberian pupuk N dosis 250 kg/ha dan K dengan dosis 100 kg/ha memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap peningkatan produksi bawang merah. Defisiensi N akan membatasi pembelahan dan perbesaran sel (Sumiati dan Gunawan, 2006). Selanjutnya Hedge (1988) menyatakan bahwa pupuk N dosis tinggi tidak memberikan hasil yang signifikan terhadap produksi bawang merah. Inplementasinya bahwa pemberian pupuk N dosis tinggi tidak menjamin peningkatan hasil dan daya simpan pendek serta kerusakan umbi meningkat selama penyimpanan.

Respon Hara P Terhadap Produksi

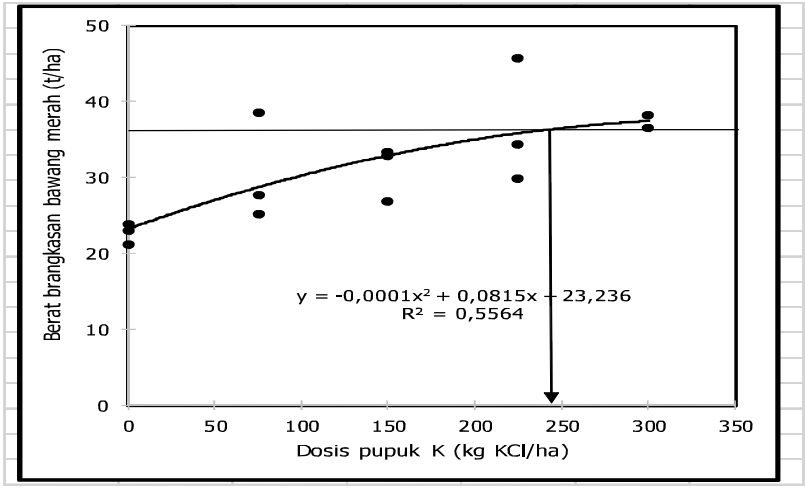
Pemupukan SP-36 terlihat tidak meningkatkan berat brangkasan bawang merah pada lahan pasir. Peningkatan tertinggi brangkasan bawang merah terjadi pada pemupukan SP-36 <75 kg/ha, dosis lebih tinggi melandai dan cenderung menurun (Gambar 2). Dengan demikian dosis pemupukan hara P optimal dengan dosis 75 kg SP-36/ha dan batas maksimal 150 kg SP-36. Hasil penelitian Sumarni *et al*., 2012 melaporkan bahwa pada kandungan P tanah tinggi diperoleh dosis optimal 126.50 kg/ha P_2O_5 untuk varietas Bangkok dan Kuning. Walapun rekomendasi anjuran Sutardi dan Mulyadi (2016) melaporkan lebih tinggi dosis SP-36 sebanyak 150 kg/ha. Implementasinya untuk mempertahankan kesuburan lahan diperlukan pemupukan P_2O_5 setiap tanam dengan dosis sesuai dengan kandungan hara P dalam tanah, sehingga kualitas hasil dan ketahanan tanaman terhadap penyakit utama bawang merah.



Gambar 2. Respon Pemupukan P Terhadap Berat Brangkasan Bawang Merah pada Tanah Pasir di Sri Gading, Sanden, Bantul

Respon Hara K Terhadap Produksi

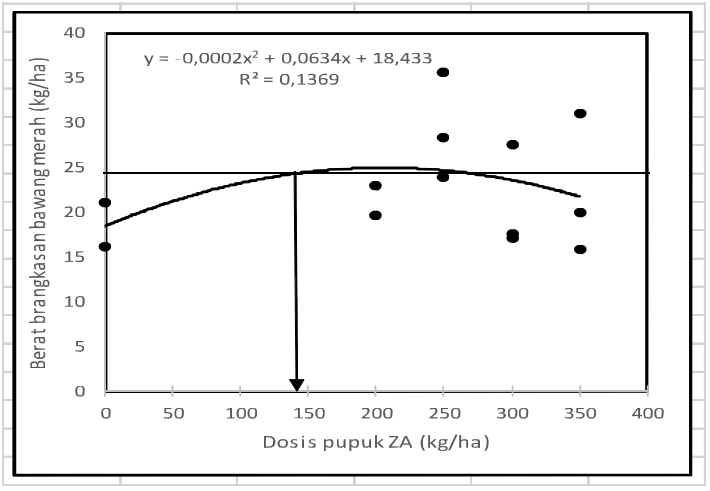
Pemupukan hara K pada lahan pasir terlihat dapat meningkatkan berat brangkasan bawang merah. Peningkatan berat brangkasan bawang merah tertingggi terjadi pada penambahan pupuk KCl <250 kg/ha dan pada penambahan dosis yang lebih tinggi cenderung melandai. Dengan demikian dapat dikatakan dosis optimum pupuk KCl untuk bawang merah lahan pasir adalah 250 kg/ha optimal, batas maksimal 300 kg/ha KCl. Namun Sutardi dan Mulyadi hasil kajian pengaruh pemupukan minus K serta macam dosis rekomendasi spesifik lokasi dosis anjuran 150 kg/KCl. Pertumbuhan dan hasil bawang merah meningkat secara bertahap dengan meningkatnya jumlah pemberian pupuk K, walaupun pemberian K tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman. Hara K sangat diperlukan dalam pembentukan, pembesaran, dan pemanjangan umbi. Menurut Napitupulu dan Winarto (2010), pemberian pupuk K memberikan pengaruh yang sangat nyata dalam meningkatkan hasil bawang merah.



Gambar 3. Respon Pemupukan K Terhadap Berat Brangkasan Bawang Merah Pada Tanah Pasir di Sri Gading, Sanden, Bantul (Sumber ; Sutardi 2017)

Respon Hara S Terhadap Produksi

Belerang merupakan salah satu unsur essensial yang dibutuhkan oleh tanaman, diserap sebagai ion sulfat dan mengalami reduksi di dalam tanaman menjadi gugusan sulfihidril. Belerang dalam tanah secara umum terdiri dari dua bentuk yaitu belerang organik dan belerang inorganik. Belerang pada tanah lapisan atas, sebagian besar berasal dari bahan organik, kadarnya bervariasi dan dipengaruhi oleh tambahan belerang yang berasal dari air irigasi, udara, pupuk, insektisida dan fungisida (Ismunadji, 1977). Menurut Mashtura *et al.,* (2013) belerang juga dapat meningkatkan ketersediaan Phosfat. Berhubungan pula dengan pH tanah dapat disebabkan oleh terbebasnya asam sulfat pada oksidasi kemoautotrof belerang oleh bakteri Thiobacillus sp, kemudian asam sulfat tersebut dapat membebaskan Phosfat yang terikat kuat pada Ca dan Mg sehingga tersedia bagi tanaman. Mashtura *et al*., (2013) menyatakan bahwa pemberian belerang berpengaruh nyata terhadap P tersedia. Dosis pemupukan S dalam bentuk pupuk ZA optimal 150 kg/ha, batas maksimal 250 kg/ha untuk bawang merah lahan pasir (Gambar 4)

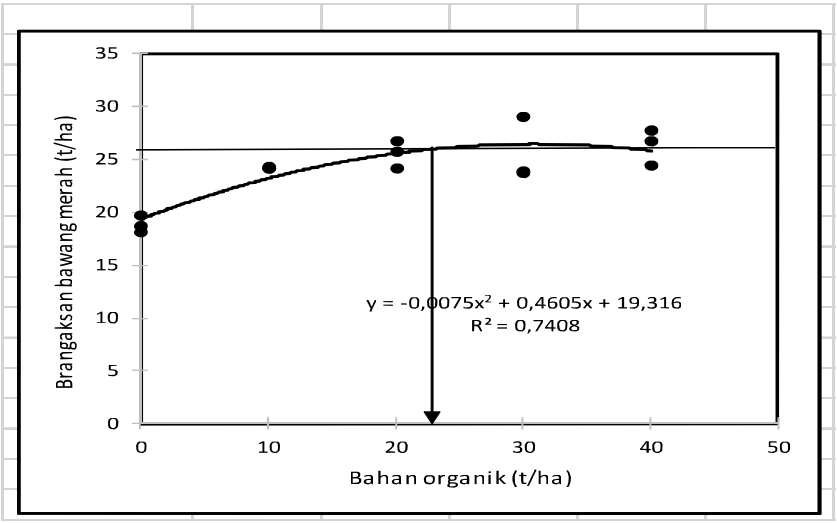


Gambar 4. Respon Pemupukan S Terhadap Berat Brangkasan Bawang Merah Pada Tanah Pasir di Sri Gading, Sanden, Bantul *cit* Sutardi et al., (2016)

Respon Pupuk Organik Sapi Terhapap Produksi

Pemberian bahan organik nyata meningkatkan berat brangkasan bawang merah pada tanah pasir. Berdasarkan turunan persamaan kuadratik

dapat diketahui bahwa dosis optimum 22 t/ha dan batas maksimum bahan organik adalah 30,7 t/ha (Gambar 7). Peningkatan berat brangkasan bawang merah tertinggi pada dosis bahan organik <22 t/ha, sedangkan dosis yang lebih tinggi sudah melandai. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa dosis bahan organik pada tanah pasir untuk bawang merah adalah 22 t/ha.



Gambar 5. Respon Pemberian Bahan Organik Terhadap Berat Brangkasan Bawang Merah Pada Tanah Pasir di Sri Gading, Sanden, Bantul *cit* Sutardi et al., (2016)

Pemberian pupuk organik mampu menurunkan *bulk density* tanah yang menyebabkan tanah semakin ringan sehingga memberikan kondisi yang baik untuk perkembangan akar dan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman (I Nyoman Adijaya, 2012).

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian pemupukan organik dan anorganik telah berhasil memberi dampak yang positif mempertahankan dan peningkatan kesuburan lahan untuk produksi bawang merah. Produksi umbi bawang merah juga berdampak terhadap mutu umbi lebih terjamin dalam penyimpanan. Dosis optimal dan batas dosis maksimal sudah didapatkan sehingga petani bawang merah spesifik lokasi lahan pasir Yogyakarta semakin baik dan ramah lingkungan. Dampak secara langsung dan tak langsung bagi kesejahteraan masyarakat di bidang ekonomi dalam pembangunan pertanian menciptakan multiplier effect.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan yang telah diambil maka dapat direkomendasikan beberapa saran yang mungkin dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan langkah selanjutnya dalam merumuskan rekomendasi pemupukan organik dan anorganik lahan pasir yaitu: 1. Bagi Kelompok tani dan anggota pengelolaan lahan pasir supaya segera menerapkan pemupukan berdasarkan dosis tepat budidaya bawang merah secara ramah lingkungan lebih maksimal 2. Bagi dinas Pertanian Pusat, kabupaten, kecamatam dan desa supaya terus menjalankan pemupukan dalam mempertahakan kesuburan lahan dan meingkatkan produksi secara signifikan dan tetap mengacu pada SOP nya. Program perimbangan pemupukan organik dan anorganik efektif diterapkan di tingkat Kelompok tani dan petani dan hasilnya untuk masyarakat tani itu sendiri.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Omran, A.M., A.M. Falatah, A.S. Sheta and A.R. Al-Harbi. 2004. Clay Deposits for Water Management of Sandy Soils. Arid Land Research and Management 1: 171-183.

Anonim. 2002. Aplikasi Unit Percontohan Agribisnis Terpadu di Lahan Pasir Pantai Daerah Istimewa Yogyakarta. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi DIY dengan Fakultas Pertanian UGM Yogyakarta. 118h.

BBSDMP. 2015. Parameter Terukur Manajemen Pembuatan Kompos Dan Biogas Dalam Pendampingan Integrasi Tanaman-Ternak. Makalah Bioindustri. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Balai Penelitian Dan Pengkajian Teknologi Pertanian, Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.

D. Napitupulu dan L. Winarto. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. *J. Hort*. 20 (1):27-35,2010.

Gardner FG, Pearce RB, and Mitchell RL. 1985. Fisiologi Tanaman Budidaya. Susila H, Penerjemah, Jakarta UI Press. Terjemahan dari : Physiology of Crap Pland.

Gunadi. 2009. Kalium Sulfat dan Kalium Klorida Sebagai Sumber Pupuk Kalium pada Tanaman Bawang Merah**.** *J. Hort*. 19 (2):174-185, 2009

H. Muhammad, S. Sabiham, A. Rachim, dan H. Adijuwana. 2002. Pengaruh Pemberian Sulfur dan Blotong terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah pada Tanah Inseptisol. *J. Hort*. 13(2): 95-104, 2003.

Hegde, D.M. 1988. Effect of Irrigation and Nitrogen Fertilization on Yield, Quality, Nutrient Uptake and Water Use of Onion (*Allium cepa* L.). *Singapore J. Primary Industries.* 2(16):111-123.

Hendrata, R, M. Fatchurrochim, Sutardi, Mulyadi, Supriyadi, Tri Martini, Endang Wisnu, Sukar, Titiek Djafar, Budi Setyono dan Sutarno. 2004. P24-36. Dalam R. Mudjisihono, N.K,Wardani, Ahmad Musofie, A.M. Sudihardjo dan M.F,Masyhudi, Pros Rekomendasi Teknologi Pertanian Propinsi D.I. Yogyakarta. Komisi Pengkajian Teknologi Pertanian Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta 2004.

Holmer, K & Simmons, AM 2008. 'Yellow sticky traps catches of parasitoid of *Bemisia tabaci* (Hemiptera : Aleyrodidae) in vegetable crops and their relationship to in field populations', *J. Environ. Ento.,* vol. 37, no. 2, pp. 391-399

I Nyoman Adijaya. 2012. Respons Bawang Merah Terhadap Pemupukan Organik Di Lahan Kering. http://widyariset.pusbindiklat.lipi.go.id/index.php/widyariset/article/viewFile/220/212. Diundung 22 Nopember 2016.

Jones JB. 1998. Plant Nutrition Manual. New York CRC Press.

Kertonegoro, B. D. 2001. Gumuk Pasir Pantai di D.I. Yogyakarta : Potensi dan Pemanfaatannya untuk Pertanian Berkelanjutan. Prosiding Seminar Nasional. Pemanfaatan Sumberdaya Lokal Untuk Pembangunan Pertanian Berkelanjutan. Universitas Wangsa Manggala pada tanggal 02 Oktober 2001. Hal 46-54.

Marschner H. 1995. Mineral Nutrition in Hingher Plants. New York. Acodemic Press.

Mashtura S.P, Sufardi, dan Syakur. 2013. Pengaruh Pemupukan Phosfat Dan Sulfur Terhadap Pertumbuhan Dan Serapan Hara Serta Efisiensi Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan. Volume 2, Nomor 3, Juni 2013: hal. 285- 295Nommik K and Vahtras K. 1982. Retension and vertization of Ammonium and Ammonia in Soils. Madison, Wisconsin, USA Agronomi Monograph no 22.

Olson R.A and Kartz LT. 1985. Crop Nitrogen Requirements Ultization and FertiliZAom di dalam F.J Stevenson editor. Nitrogen in Agriculturral soils. Madison Wisconsin USA American Society of Agronomy. Inc Crop Science Society of Amerika. Inc Science Society of Amerika Inc Publisher Hal 567 -606.

Partoyo. 2005. Analisis Indeks Kualitas Tanah Pertanian Di Lahan Pasir Pantai Samas Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Pertanian* Vol. 12 No.2, 2005 : 140 – 151.

Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 1994. Survei Tanah Detail di Sebagian Wilayah D.I. Yogyakarta (skala 1 : 50.000). Proyek LREP II Part C. Puslittanak. Bogor.

Putri, F. 2011. Bertani di Lahan Pasir Pantai. BBPP Lembang.

Rajiman, 2010. Respon Pertumbuhan Bawang Merah Tiron Pada Pemupukan Anorganik Di Lahan Pasir Pantai. *Jurnal Agrisistem,* Juni 2010, Vol. 6 No. 1 ISSN 1858-4330 . 35 – 45 hal

Rajiman, Prapto Yudono, Endang Sulistyaningsih dan Eko Hanudin. 2008. Pengaruh Pembenah Tanah Terhadap Sifat Fisika Tanah dan Hasil Bawang Merah pada Lahan Pasir Pantai Bugel Kabupaten Kulon Progo*ISSN: 1410-0029 Agrin Vol.* 12, No. 1, April 2008.

Rashmi, I., Biswas, A. K., Parama, V. P. R., & Rao, A. S. (2015). Phosphorus sorption characteristics of some representative soils of south India. SAARC Journal of Agriculture, 13(1), 14-26.

Sumarni, N, Suwandi, Gunaeni, N, dan Putrasamedja, S. 2012. Pengaruh Varietas dan Cara Aplikasi GA3 terhadap Pembungaan dan Hasil Biji Bawang Merah di Dataran Tinggi Sulawesi Selatan. *J. Hort*. 23(2): 153-163, 2013

Sumiati dan O.S. Gunawan. 2006. Aplikasi Pupuk Hayati MikoriZA untuk Meningkatkan Serapan Hara NPK serta Pengaruhnya Terhadap Hasil dan Kualitas Umbi Bawang Merah. *J. Hort* .17(1): 34-42.2006

Safuan. L.D, 2007. Rekomendasi Pemupukan N,P, dan K pada Tanaman Nanas (*Ananas comosus* (L) Merr Smooth Cayenne Subang. Desertasi S3. Sekolah Pascasarjana IPB Bogor. Hal 10 – 30.

Sudihardjo M, Supriyadi & Sudihardjo. 2000. Efektifitas Pupuk Alternatif Organik, Pupuk Mikroba Cair dan Pembenah Tanah Terhadap Tanaman Bawang Merah di Wilayah Pesisir Pantai Selatan DIY. Prosiding Seminar Teknologi Pertanian untuk Mendukung Agribisnis dalam Pengembangan Ekonomi Wilayah dan Ketahanan Pangan.Yogyakarta.

Sudihardjo, A.M. 2001. Budidaya Tanaman Bawang di Lahan Beting Pasir Pantai Selatan Yogyakarta untuk Mendukung Pengembangan Wilayah. Proc. Seminar Nasional Teknologi Pertanian Pendukung Agribisnis Dalam Pengembangan Ekonomi Wilayah. Puslit Sosek Pertanian, BPTP Yogyakarta – Univ. Pembangunan Nasional " Veteran " Yogyakarta. Bogor.

Sukresno, Mashudi, A.B. Supangat, Sunaryo & D. Subaktini. 2000. Pengembangan Potensi Lahan Pantai Berpasir dengan Budidaya Tanaman Semusim di Pantai Selatan Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional. Pengelolaan Ekosistem Pantai dan Pulau-Pulau Kecil dalam Konteks Negara Kepulauan.Fak. Geografi UGM. Yogyakarta.

Sutandi A. 1996. Rekomendasi pemupukan berdasarkan DRIS (The Diagnasis and Recommendation Integrated System). Disajikan dalam pelatihan pembenaan Uji tanah dan analisis tanaman. Kerjasama antara Fakultas Pertanian IPB dengan Agriculture Research and Management Project (ARMP) Bogor 25 Nopember – 7 Desember 1996.

Sutardi dan Mulyadi .2016. Pengaruh Pemupukan – N, -P, dan –K serta Macam Dosis Rekomendasi Spesifik Lokasi Lahan Pasir Pantai D.I.Yogyakarta.Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi. Badan Penelitian Pengembangan Pertanian. Indonesia Agency For Agricultural Research and Development (IAARD) Press 2016. 149 -161 pp.

Sutardi, Mulyadi dan Subagiyo. 2015. Budidaya Bawang Merah Melalui Penerapan Inovasi Teknologi Ameliorasi di Lahan PasirPantai Selatan D.I. Yogyakarta. Prod Seminar Nasianal Sumberdaya Lahan Pertanian. Balai Besar Sumberdaya Lahan dan Agroklimat Pertanian. Badan Litbang Pertanian. 14 hal.

Sutardi, Mulyadi, Murwati, Porwatiningsih,Y. Apriyana, Tri Martini dan Sutarno. 2015. Kajian Status Hara dan Pemupukan Bawang Merah Spesifik Lokasi Pada Lahan Pasir Pantai. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta.

Sutardi,A. Kasno, Mulyadi, Murwati, Agung Abdillah, Sutarno dan Suryanto. 2016. Kajian Status Hara Dan Pemupukan Bawang Merah Spesifik Lokasi Pada Lahan Pasir Pantai D.I.Yogyakarta. Laporan Akhir tahun KKP3SL. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta Balai Besar Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. 53 hal

Sutardi.2017. Pemupukan pada Bawang Merah Spesifik Lokasi pada Lahan Pasir. Jour Agrin p-ISSN:1410-0029;e-ISSN2549-67886 Agrin Vol. 21,No.2 Oktober 2017.PP 155 -168.

Testa, T, Kobede Waldessedek and Wodemen Bayu. 2015. Shallot Yield, Quality and Shelf-life as Affected by Nitrogen Fertilizer**. International Journal of Vegetable Science**. Velume 21.2015.

Tisdale SL, Nelson WL, and Beaton JD. 1985. Soil Fertility and Fertilizer 4th Edition New York : Macmilan Publishing Campany.

Widjaja Adhi IPG. 1996. Penggunaan Uji Tanah dan Analisis Tanah sebagai Dasar Rekomendasi Pemupukan. Disajikan dalam Pelatihan Optimalisasi Pemupukan. Proyek Pembinaan Kelembagaan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Bekerjasama dengan Fakultas Pertanian IPB.Bogor 19 -31 Januari 1996.

Yakup, Harun M.U., Susilawati. 2017. Growth And Yield Characteristics Of Three Shallot Varieties Affected By Phosphate Fertilizer Dosages On Ultisol. RJOAS, 5(65), May 2017 245 DOI https://doi.org/10.18551/rjoas.2017-05.32. pp 245-254.

KINERJA PENDAMPINGAN CABAI PADA KAWASAN PENGEMBANGAN DI KABUPATEN KONAWE PROVINSI SULAWESI TENGGARA

Bungati, Abdul Wahab dan Muh Asaad

PENDAHULUAN

Pengembangan Kawasan Agribisnis Hortikultura (PKAH) merupakan suatu pendekatan pemberdayaan petani (sekolah lapang/SL) yang diterapkan dalam Kawasan Agribisnis Hortikultura (Dirjen Hortikultura, 2010). Pendekatan tersebut dimaksudkan untuk menjamin ketahanan pangan nasional, serta mampu mensejahtrakan semua pelaku usaha yang terlibat di dalamnya secara berkelanjutan (Badan Litbang Pertanian, 2018).

Pendampingan pengembangan kawasan merupakan kegiatan diseminasi teknologi dan informasi yang dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian, dengan tujuan menyampaikan teknologi dan informasi hasil litkaji kepada pengguna, sehingga teknologi dan informasi dapat dimanfaatkan dan diadopsi oleh pengguna. Dalam pendampingan tersebut diharapkan minimal dapat menggunakan 25% inovasi teknologi Badan Litbang Pertanian (Hendayana, *et al*., 2009). Implementasi kegiatan BPTP dalam pendampingan kawasan sejalan dengan Dirjen Hortikultura (2009) bahwa pendampingan SL-PAH (Sekolah Lapang Pengembangan Agribisnis Hortikultura) dapat berupa demplot, penyediaan informasi teknologi, pelatihan, pendampingan teknologi dan kelembangan serta advokasi.

Produksi cabai rawit antara 0,85 – 2,0 ton/ha di Sulawesi Tenggara berdasarkan data statistik tahun 2013 sementara. Produksi tersebut masih jauh dari potensi hasil, sehingga diperlukan pendampingan yang menyeluruh dalam pengelolaanya.Tanaman cabai memiliki daya adaptasi yang cukup luas dari dataran tinggi sampai dataran rendah namun rata-rata produkstivitas cabai merah relative rendah sekitar 5,61 t/ha (Kementrian Pertanian, 2014), bila dibandingkan dengan potensi hasil yang berkisar antara 12-20 t/ha (Soetiarso dan Setiawati, 2010). Sulawesi Tenggara memiliki potensi dalam pengembangan hortikultura termasuk diantaranya komoditas cabai, baik cabai rawit maupun cabai besar. Menurut BPS (2016) luas ladang/huma 13.337 ha dan lahan tegal/kebun 18.940 ha dan lahan yang tidak diusahakan seluas 50.222 ha. Potensi tersebut dapat dikembangkan menjadi setra produksi komidtas pangan dan hortikultura khusnya cabai, (Soehendi, R *et al*, 2012).

Keberadaan agribisnis hortikultura khususnya cabai di Sulawesi Tenggara diharapkan dapat memberikan dampak ekonomi yang nyata bagi masyarakat tani di daearah kawasan dan sekitarnya, namun sampai saat ini pengembangan komoditas cabai masih terhambat oleh beberapa faktor: 1) serangan hama dan penyakit, 2) faktor pembatas produksi serta 3) biaya produksi pada kegiatan budidaya semakin tinggi, 4) Rendahnya tingkat pengetahuan petani dalam mengelolah usahatani cabai, 5) Petani menerima harga yang sangat berfluktuatif, sementara harga pupuk dan sarana pertanian lainnya selalu naik secara mantap (Setiadi, 1999). Sehingga komoditas tersebut diperlukan dukungan pemerintah dalam pengembangannya (Dirjen Hortikultura, 2013), agar mampu menumbuhkan pembangunan ekonomi di daerah (Hadiyanti, D, 2015).

Cabai merah mempunyai banyak kandungan gizi yang tinggi, disamping sebagian besar konsumsi rumah tangga dan sebagian besar diekspor ke negara-negara beriklim dingin dalam bentuk kering. Cabai merah bubuk kering juga digunakan sebagai bumbu penyedap dan produk-produk makanan lainnya lainnya, digunakan sebagai bahan baku industri, obat-obatan dan merupakan sumber vitanim C. Maka pantaslah cabai memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan potensi pasar baik dalam maupun luar negeri yang terkadang menimbulkan gejolak ekonomi (inflasi). Permintaan baik cabai besar maupun rawit cukup tinggi yaitu rata-rata 4,6 per kapita per tahun (Istiyanti E, 2010). Menurut Saptana, *et al,* 2010) bahwa Komoditas cabai selain bernilai ekonomi juga termasuk unggulan nasional, memiliki prospek ekspor baik, daya adaptasi yang luas dan bersifat inteksfi menyerap tenaga kerja.

Pasar domestik di Sulawesi Tenggara seperti pasar Baruga Kota kendari Sulawesi Tenggara adalah salah satu pasar yang menyediakan produk hotikultura termasuk cabai dari seluruh daerah Sulawesi Tenggara khususnya cabai besar, keriting, dan rawit untuk memenuhi kebutuhan hotel-hotel, dan rumah makan, serta pasar-pasar lainya di Kota kendari. Harga cabai di Kota Kendari sangat fluktuatif, penyebabnya adalah: 1) adanya import cabai dari daerah Sulawesi Selatan, 2) sebagian petani cabai memilih waktu tanam yang dianggap tepat (awal musim hujan), namun hal yang demikian terkadang merugikan petani, 3) permintaan tinggi pada waktu-waktu tertentu seperti pada perayaan-perayaan hari raya keagamaan serta kegagalan akibat hama penyakit yang disertai curah hujan yang tinggi. Bertolak dari persoalan tersebut. tujuan penulisan ini adalah untuk menelaah respon petani cabai terhadap kinerja VUB cabai di lokasi pengembangan cabai Kabupaten Konawe.

POLA DISEMINASI INOVASI PERTANIAN

Pendampingan Kawasan Agribisnis Hortikultura yang diawali dengan koordinasi dengan Pemda setempat yang terkait dengan pengembangan kawasan cabai (Provinsi dan Kabupaten/kota) bertujuan untuk mensinkronkan kegiatan pendampingan kawasan dengan BPTP Balitbangtan khususnya penetapan lokasi pendampingan kawasan, karena pendampingan BPTP harus terintegrasi dengan pendampingan kawasan pemda setempat.

Sebelum mendiseminasikan inovasi teknologi, terlebih dahulu melakukan survei terhadap kebiasaan petani cabai atau kondisi eksisiting teknologi usahatani sebagai dasar pelaksanaan metode disemnasi. Menurut Setlawati, W *et al.,* 2016 bahwa konsep baru diseminasi dipandang dapat mempercepat penyampaian informasi dan penyebaran teknologi inovatif VUB cabai, khususnya varietas Kencana, melalui berbagai kegiatan seperti pelatihan/penyebaran media disemnasi, PKAH, percontohan, KRPL , dan *visitor plot*

Penyebaram Media Disemnasi

Sosialisasi kegiatan kepada stakehorlder lewat petemuan yang dilaksanakan di Balai Desa yang dihadiri oleh pemerintah setempat, penyuluh dan para petani cabai. Dalam pertemuan tersebut dilakukan penyebaran media diseminasi kepada para peserta berupa leaflet, folder, dan bahan tanyang (power point). Penyebaran media diseminasi sasarannya adalah petani kooperator dan non kooperator, penyuluh serta Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura.

Tabel 1. Penyebaran Media Diseminasi di Lokasi Pengembangan Cabai Kabupaten Konawe

Jenis Media	Judul Materi	Volume (eks)	Terdiseminasi pada
Leaflet	Budidaya tanaman cabai besar dan cabai rawit	40	Petani/poktan/Petugas
Leaflet	Pemeliharaan Persemaian	40	Petani/poktan/Petugas
Booklet	Pengapuran	40	Petani/poktan/Petugas
Leaflet	Kegagalan Pindah Tanam pada tanaman cabai	40	Petani/poktan/Petugas
Booklet	Cara Budidaya cabai yang murah	40	Petani/poktan/Petugas

Jenis Media	Judul Materi	Volume (eks)	Terdiseminasi pada
Folder	Pemeliharaan Tanaman	40	Petani/poktan/Petugas
Leaflet	Hama dan Penyakit serta pengendaliannya	40	Petani/poktan/Petugas
Booklet	Manfaat dan khasiat cabai	40	Petani/poktan/Petugas
Booklet	Cara aplikasi tricotherma	40	Petani/poktan/Petugas
Booklet	Peran tricotherma pada tanaman cabai	40	Petani/poktan/Petugas
Booklet	Hama yang sering meyerang tanaman cabai	40	Petani/poktan/Petugas

Sumber: data Primer

Pelatihan Dan Pertemuan Kelompok

Pelatihan disesuaikan kebutuhan petani cabai yang telah diidentifikasi lewat kegiatan survei pada lokasi kawasan. Hasil analisa terhadap identifikasi teknologi cabai bahwa permsalahan yang paling utama pada usahatani cabai di kabupaten Konawe adalah hama dan penyakit, kurangnya kesadaran petani dalam menggunakan pupuk kandang (Harnisah, 2016) dan cuaca yang sulit di prediksi akhir-akhir ini sehingga petani terkadang mengalami kerugian akibat cuaca ekstrim. Penyediaan materi media diseminasi dilakukan pada saat kunjungan ke lapangan, sesuai dengan tahap-tahap kegiatan.

Pelatihan pembuatan pupuk organik/kompos dan pestisida nabati serta pengenalan terhadap hama dan penyakit cabai, dilakukan pada awal pelaksanaan kegiatan percontohan. Sasarannya adalah petani cabai yang tergabung dalam kelompok tani berjumlah 20 petani dan para penyuluh dan perangkat desa. Pelatihan tersebut direspon baik oleh para peserta pelatihan.

Percontohan Inovasi Teknologi

Demplot penerapan *good agricultura practice* (GAP) seluas 0,25 ha masing-masing di setiap lokasi yang digunakan sebagai acuan bagi pelaku usaha tani cabai dalam melaksanakan usahataninya. Dalam pelaksanaan sosialisasi dan penerarapan GAP perlu diperhatikan antara lain kondisi lahan, benih tanaman, penanaman, pemupukan, perlindungan tanaman, pengairan, peneglolaan/pemeliharaan tanaman, dan tenaga kerja serta dilakukan pencatatan biaya setiap tahap kegiatan.

Fasilitasi dari BPTP pada kegiatan pendampingan pengembangan cabai di provinsi Sulawesi Tenggara adalah introduksi teknologi pertanian yang mengacu pada hasil identifikasi teknologi melalui kegiatan survei. Fasilitasi tersebut adalah memperkenalkan teknologi unggulan Balitbangtan berupa Varietas Unggul Baru (VUB) cabai di lokasi pendampingan berserta teknologi pendukungnya (persiapan benih, persiapan lahan, penanaman, pemupukan, pemeliharaan, pengendalian hama penyakit ramah lingkungan, serta panen tepat waktu).

Percontohan adalah metode diseminasi yang sangat direspon oleh patani cabai karena petani dapat melihat langsung keunggulan teknologi yang diintroduksi. Pemilihan petani kooperator harus tepat, respon terhadap teknologi yang di introduksi serta lokasi demplot memenuhi kriteria percontohan. Paket komponen teknologi pada kegiatan percontohan cabai di Kabupaten Konawe dan kolaka Timur seluas 0,5 ha terterah pada Tabel 2.

Tabel 2. Paket Teknologi pada Kegiatan Percontohan Cabai di Kabupaten Konawe Sulawesi Tenggara

Teknologi	Inroduksi teknologi	Teknologi Eksisting
Varietas	Benih Cabai Besar : Lingga, Ciko, Tanjung 2, Benih cabai keriting : Kencana, Lembang 1, Benih cabai rawit :Prima Agrihorti ,Benih cabai Hibrida :Inata Agrihorti (Balitbangtan)	Benih Cabai Besar hibrida : Pilar dan Darmais, Cabai keriting: Lado dan cabai rawit: Dewata dan Baskara
Persiapan lahan	Pengolahan lahan secara sempurna dengan menggunakan traktor, pembuatan bedengan, pemberian kapur, pupuk kandang, dan pupuk SP36	Pengolahan lahan secara sempurna dengan menggunakan traktor, pembuatan bedengan, pemberian kapur, dan pupuk SP36 dan NPK
Persiapan benih	Benih disemai pada bedengan setelah direndam air hangat (50^0C) dan larutan Previcur-N 1 ml/l, dengan menggunakan pelindung paranet. Setelah berumur 21 hari dipindahkan ke lubang tanam	Benih disemai pada bedengan setelah direndam dengan air hangat (50^0C) dan larutan Previcur-N 1 ml/l, umur kurang lebi 30 hari di pindahkan ke lapangan
Penanaman	Sebelum tanam dibuat luabang tanam dengan ukuran 60 x 50 cm	Sebelum tanam dibuat luabang tanam dengan ukuran 40 x 50 cm
Pemupukan	Pupuk kandang 10 t/ha, SP36 350 kg/ ha, NPK 300 kg/ha, pupuk hayati, kapur dolomit 4 t/ha	SP36 800 kg/ha, NPK 600 kg/ha, pupuk organik 1 t/ha
Pengendalian hama dan penyakit	Penggunaan VUB, pengendalian secara biologi, fisik dan mekanik dan kimia	Pengendalian hama dan penyakit tanaman hanya dengan pestisida kimia.

Teknologi	Inroduksi teknologi	Teknologi Eksisting
Pemeliharaan	Penyiraman, penyiangan, penyulaman, pewiwilan, pemasangan ajir, pemupukan susulan	Penyiraman, penyiangan, penyulaman, pewiwilan, pemasangan ajir, pemupukan susulan
Panen	Panen tepat waktu	Panen tepat waktu
Pengisian buku on-farm record keeping	Pencatatan biaya usahatani cabai, pengamataan tanaman, serta pencatatan produksi cabai setiap panen	Tidak ada pencatatan

Fasilitasi BPTP untuk benih VUB cabai di tingkat petani dengan harapan bahwa petani menyadari betapa pentingnya benih bermutuh terhadap peningkatan produksi cabai. Oleh sebab itu penyediaan benih bermutuh pada kawasan adalah sangat penting untuk mendukung peningkatan produkstivitas (Praptoyudono, 2008). Jenis benih cabai yang diintroduksi yaitu: tiga jenis cabai besar, dua jenis cabai keriting, satu jenis cabai rawit serta satu jenis cabai hibrida produksi Balitbangtan dan sebagai pembanding menggunakan cabai hibrida pilar produksi panah merah yang eksisting di tingkat petani. Teknologi pendukung mulai dari persiapan benih pada umunya petani telah memberikan perlakuan dengan melakukan perendaman dan lautan Previcur-N 1 ml/l untuk mencegah pathogen penyakit dan pempercepat perkecambahan sebelum benih disemai. Persemaian menggunakan paranet sebagai penutup, kebiasaan petani hanya menggunakan daun alang-alang sebagai penutup persemaian atau terkadang tidak menggunakan menutup sehingga pertubuhan benih kurang maksimal.

Persiapan lahan mulai dari pengolahan lahan dengan sempurna dengan bantuan traktor. Bersamaan dengan pengolahan lahan dilakukan pemupukan dasar, mulai dari pengapuran, aplikasi pupuk kandang dan pupuk kimia, pembuatan bedengan, dan pemasangan MPHP. Tahapan demikian telah di lakukan oleh petani cabai di lokasi pendampingan namun aplikasi pemupukan belum sesuai dengan rekomendasi. Aplikasi kapur hanya rata-rata 1 t/ha, idealnya 4 dan 5 t/ha dengan kondisi pH tanah 4. Menurut Sumarni, *et al* (2005) bahwa pada kondisi pH tanah 5,5 perlu pengepuran dengan dosis 1-2 t/ha. Penggunaan pupuk kandang 5 t/ha. Pupuk SP36 sesuai dengan rekomendasi yaitu 250 – 300 kg/ha.

Pendampingan selanjutnya dilakukan pencatatan mulai dari penanaman, pemupukan susulan, pengamatan perkembangan tanaman, serta penentuan produksi setiap varietas dan biaya produksi usahatani.

KINERJA PENDAMPINGAN

Keragaan Usahatani Cabai

Rata-rata pertumbuhan luas panen cabai di Sulawesi Tenggara sebesar 1,4%, mulai tahun 2011 sampai tahun 2017, dengan rata-rata produksi 2.615,4 ton per tahun dan tingkat produktivitas 40,70 kwintal per hektar atau 4,1 ton per ha (Tabel 3). Perkembangan luas panen dan produksi cabai di Sulawesi Tenggara mengalami flutuasi, hal ini disebabkan beberapa faktor, 1) petani yang memilih menanam jenis sayuran lainnya atau rotasi tanam untuk memutus rantai hama dan penyakit pada cabai. Petani sayuran menanam dua komoditas sayuran dalam satu tahun. Umumnya petani menanam cabai pada akhir musim kemarau, namun ada juga petani yang menanam pada musim hujan dengan pertimbangan harga cabai, 2) Kegagalan panen akibat hama dan penyakit cabai dan cuaca yang tidak menentu. Produksi serta harga cabai sangat fluktuatif sehingga terkadang menimbulkan inflasi.

Tabel 3. Perkembangan Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Cabai Besar di Sulawesi Tenggara.

Tahun	Luas Panen	Trend Pertubuhan (%)	Produktivitas (Ku/ha)	Trend Pertubuhan (%)	Produksi (Ton)	Trend Pertubuhan (%)
2011	671		28.57		1.917,05	
2012	821	22,35	53,35	86,73	4.380,04	128,49
2013	611	(25,57)	46,57	(12,70)	2.845,25	(35,04)
2014	629	2,95	53,23	14,30	3.348,17	17,68
2015	605	(3,82)	33,60	(36,88)	2.023,80	(39,56)
2016	539	(10,91)	48,00	42,86	2.587,20	27,84
2017	576	6,87	21,27	(55,69)	1.206,25	(53,38)
Rataan	636	(1,4)	40.70	6.4	2.615.4	7,7

Sumber: Dinas Perkebunan dan Hortikultura, 2012 -2018

Pertumbuhan luas panen untuk cabai rawit sekitar 4,86% mulai tahun 2011 sampai tahun 2017 dengan produksi 4.798,70 per tahun dengan tingkat produkstivitas 19,77% (Tabel 4). Perkembangan luas panen, produksi dan produktitas cabai di Sulawesi Tenggara nampak sangat fluktuatif, hampir sama dengan cabai besar. Nampak bahwa pada tahun 2012, 2014 dan 2016 produksi cabai meningkat. Daerah penyumbang produksi cabai rawit terbesar di Sulawesi Tenggara sampai tahun 2015 adalah Kabupaten Konawe Selatan, Muna dan Kolaka Utara. Namun dengan adanya program pendampingan pengembangan cabai di Sulawesi Tenggara maka luas panen cabai rawit meningkat dengan melakukan pengembangan di Kabupaten lain seperti kabupaten Konawe, Kolaka Timur, Kolaka dan Bombana. Daerah pengembangan, mengusahakan cabai rawit hibrida sementara kabupaten Kolaka Utara, Muna jenis cabai rawit merupakan cabai rawit lokal dengan kualitas yang cukup baik sehingga harga cabai rawit lokal lebih tinggi dibanding cabai rawit jenis hibrida. Perkembangan luas panen, produktivitas, dan produksi cabai rawit di Sulawesi Tenggara disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Perkembangan Luas Panen, Produksi dan Produktivitas Cabai Rawit di Sulawesi Tenggara.

Tahun	Luas Panen (ha)	Trend Pertubuhan (%)	Produktivitas (Ku/ha)	Trend Pertubuhan (%)	Produksi (Ku)	Trend Pertum-buhan (%)
2011	1.078		26,43		28.492	
2012	1.043	-3,25	39,17	48,20	40.855	43,39
2013	964	-7,57	50,05	27,78	48.688	19,17
2014	1.018	5,61	66,99	33,85	68.194	40,06
2015	1.045	2,65	29,10	-56,56	35.919	-47,32
2016	1.205	15,31	66,93	130	80.650	124,52
2017	1.403	16,43	23,66	-64,65	33.115	-58,94
Rataan	1.108	4,86	43,19	19,77	4.798,70	20,15

Sumber: Dinas Perkebunan dan Hortikultura, 2012 -2018

Kinerja Demplot

Pendampingan aspek teknis inovasi teknologi dilakukan melalui display atau percontohan inovasi teknologi produksi langsung di lahan petani, dengan luas 0,25 ha masing-masing di Kabupaten konawe dan Kolaka Timur. Awal pertamanan di Kabupaten Konawe akhir April, sementara di Kabupaten Kolaka Timur awal September 2018, menerapkan inovasi teknologi produksi yang dipokuskan pada penerapan pupuk organic, enam jenis VUB (Kencana, Lembang -1, Lingga, Ciko, Tanjung-2, Prima) dan satu jenis cabai besar hibrida produksi Balitsa (Inata Agrihorti) dan satu jenis cabai besar hibrida swasta (Pilar). Diseminasi inovasi teknologi percontohan teknologi produksi cabai di Kabupaten Konawe awal bulan Mei, curah hujan tinggi sehingga dilakukan perbaikan drainase, dan pembuatan bedengan lebih tinggi.

Produksi beberapa VUB cabai di lokasi demplot disajikan pada Tabel 7, bahwa VUB cabai besar Ciko sebesar 16,31 t/ha, lebih tinggi dibanding dengan VUB cabai besar lainnya yaitu Lingga 13,81 t/ha, sementara Tanjung 2 10,52 t/ha. Produksi VUB cabai keriting kencana sebesar 16,20 t/ha sementara lembang 1 8,08 t/ha. Produksi cabai besar hibrida Inata Agrihorti produksi Balitbangtan sebesar 17,40 t/ha sementara produksi cabai besar hibrida Pilar produksi panah merah sebesar 14,28 t/ha sebagai pembanding. Penetuan produksi cabai di lokasi demplot mengikuti metode para pedagang yang membeli langsung buah cabai di lahan petani sebelum panen, dengan cara menghitung buah yang layak untuk di jual, buah tangkai sebagian besar tidak masuk dalam hitungan.

Gambaran di lapangan bahwa cabai besar dan cabai keriting eksisting dilapangan adalah cabai hibrida dari swasta sehingga BPTP mencobah membandingkan dengan satu jenis cabai hibrida dari Balitangtan yaitu Inata Agrihorti, nampak lebih unggul pada cuaca dengan curah hujan yang cukup tinggi, terlihat dari penampilan tanaman dan produksi lebih tinggi sebesar 17,40 t/ha, sementara produksi cabai besar Pilar sebesar 14,28 t/ha (Tabel 6). Tahun 2005 BPTP telah mengadaptasikan beberapa varietas cabai balitbangatan di lahan kering Kabupaten Konawe Selatan dengan hasil rata-rata empat VUB cabai di sebesar 12 t/ha untuk varietas Tombak-1 dan 11,7 t/ha untuk varietas Kencana, Lingga dan Ciko (BPTP Sulawesi Tenggara, 2015, Warda *et al*, 2016), sementara hasil rata-rata di Kabupaten Konawe tahun 2018 lebih tinggi (Tabel 6).

Tabel 5. Produksi VUB Cabai di lokasi Demplot Lahan Petani pada Kawasan Pendampingan Pengembangan Cabai di Kabupaten Konawe Sulawesi Tenggara

No	Uraian	Ciko	Lingga	Tanjung 2	Lembang 1	Kencana	Prima Agrihorti	Inata Agrihorti	Pilar
1.	Penggunaan benih (gram)/ha	160	160	150	150	120	120	150	160
2.	Hasil Produksi rata-rata ton/ha	16,31	13,81	10,52	8,08	16,20	13,33	17,40	14,28
3	Potensi Produksi t/ ha	13,4 - 20,5	13,4 - 20,5	12	9	12,1-22,9	9,64-20,25	-	-

Sumber Data: Data primer yang telah diolah.

RESPON PETANI TERHADAP VUB CABAI

Pertumbuhan tanaman cabai baik cabai besar, kering dan rawit VUB hasil Badan Litbang Pertanian hingga panen yang dilakukan dilahan petani. Selama pelaksanaan tersebut petani melakukan pengamatan dan penilaian. Hasil respon petani cabai pada pertumbuhan VUB cabai disajikan pada Tabel 7. Secara umum repon petani terhadap beberapa aspek penilain petani terhadap varietas cabai di lokasi demplot cukup baik. Aspek penilaian yang kurang direspon, berhubungan dengan penlilaian para pedangang terhadap bentuk buah VUB cabai, sedikit lebih kecil disbanding dengan cabai yang talah diusahakan oleh petani (hibrida).

Tabel 6. Respon Petani Terhadap VUB Cabai, di Kabupaten Konawe

No	Aspek yang diamati pada Tanaman VUB cabai	Respon Petani
1.	Daya kecambah benih	Daya kecamba benih VUB diatas 80%, hampir sama dengan jenis cabai yang diusahakan selama ini (hibrida)
2.	Pertumbuhan benih di persemaian	Penampilan bibit dipersemaian bagus terutama VUB cabai besar Ciko.
3.	Daya tumbuh bibit setelah tanam	Bagus

No	Aspek yang diamati pada Tanaman VUB cabai	Respon Petani
4	Penampilan fisik tanaman	Penampilan tanaman VUB cabai bagus, namun tinggi tanaman lebih rendah dibanding dengan cabai hibrida yang eksis ditingkat patani
5.	Umur Panen	Waktu panen relative sama dengan cabai hibrida yang telah diusahakan di tingkat petani
6.	Penampilan buah	Penampilan buah bagus tetapi sedikit lebih kecil dibanding cabai hibrida swasta.
7.	Produksi	Cukup Tinggi

PERSEPSI PETANI TERHADAP VUB CABAI

Setelah melalui pendampingan dan pengawalan inovasi berupa percontohan tenologi khususnya VUB cabai bahwa persepsi petani terhadap beberapa VUB cabai dapat dilihat pada Tabel 9. Persepsi petani terhadap beberapa varietas cabai di ukur berdasarkan skala dengan pendekatan Likert. Aswar (2013), pakar psiologi sosial meyarankan bahwa salah satu instrument pengukuran untuk persepsi adalah menggunakan skala. Data tersebut diolah melalui wawancara terhadap 20 petani responden dengan mengajukan beberapa penyataan dan petani diminta untuk merespon pernyataan yang di ajukan, Hendaraya (2012).

Tabel 7. Persepsi Petani Terhadap Beberapa Kinerja VUB Cabai di Lokasi Pendampingan Pengembangan Cabai Kabupaten Konawe

No	Pernyataan	Lingga (%)	Ciko (%)	Tanjung-2 (%)	Kancana (%)	Lambang-1 (%)	Prima (%)	Inata Agri
1	Produksi tinggi	72	75	61	74	63	85	90
2	ketahanan terhadap hama dan penyakit	60	85	30	85	82	90	100
3	Ketahanan terhadap curah hujan	77	60	30	90	80	90	90
5	Respon Pasar (Pedagang pengumpul)	85	95	97	90	90	30	100
6	Minat Petani terhadap VUB	90	100	80	100	74	30	100

Sumber: Demplot cabai di Kabupaten Konawe, 2016 - 2018

Dari enam VUB cabai yang diadaptasi lewat demplot di lokasi pengembangan cabai dan satu cabai hibrida produksi Balitbangtan serta satu cabai hibrida swasta. Nampak bahwa VUB cabai besar dan keriting Balibantang masih cukup diminati di tingkat petani ,sementaran cabai rawit prima, kurang diminati karena kurang direspon oleh pasar. Produksi cabai hijau di tingkat petani khususnya di kabupaten Konawe akhir-akhir ini mulai berkembang. VUB Ciko sangat direspon untuk dikembang untuk produksi cabai hiajau karena penampilan buah dan produksi tinggi.

ANALISA USAHATANI

nalisa Usahatani adalah suatu kegiatan menghitung semua biaya yang dikeluarkan dalam usahatani dan produksi serta pendapatan yang diterima oleh petani. Keberhasilan penerapan rakitan teknologi dapat diketahui dengan menganalisa seluruh biaya-biaya yang dikeluarkan oleh petani, kemudian dibadingkan dengan produksi, apakah kegiatan usahatan tersebut menguntungkan atau merugi. Namun pada usahatani cabai keberhasilan atau pendapatan petani tidak semata ditentukan oleh produksi namun yang paling menetukan adalah harga. Pendapatan petani cabai dapat dibandingkan antara introduksi teknologi dengan kerkembangan harga cabai.

Tabel 8 menggambarkan bahwa penerapan paket teknologi pada lokasi demplot di Kabupaten Konawe cukup berhasil dengan produksi cabai besar antara 8 - 16 t/ha yang diikuti dengan harga yang cukup baik pada pertengahan bulan Agustus 2018. Hasil kajian (Burhansyah, B dan Anshori, D, 2018) bahwa produksi VUB cabai dengan pendekatan PHT di lokasi pengembangan kawasan cabai di Kabupaten Malawi dapat mencapai 18 t/ha, dengan R/C 5,41 sementara B/C 3,39 untuk teknologi petani. Harga cabai keriting lebih tinggi (Rp 18.000 – 35.000) dari pada cabai merah besar (Rp 12.000 – 20.000) sampai akhir bulan agustus 2018.

Tabel 8. Analisa Usahatani Penerapan Peket Teknologi di Lokasi Demplot di Kabupaten Konawe (luas 1 ha)

No	Uraian	Ciko	Lingga	Tanjung 2	Lembang 1	Kencana	Prima Agrihorti	Inata Agrihorti
1	Produksi (t/ha)	16,31	13,81	10,52	8,08	16,20	13,33	17,40
2	Harga (Rp)	15.000	15.000	15.000	20.000	20.000	10.000	15000
3	Penerimaan (Rp)	244.650.000	207.150.000	157.800.000	161.600.000	324.000.000	133.300.000	261.000.000

4	Total biaya produksi (Rp)	70.270.000	70.270.000	70.270.000	70.270.000	70.270.000	70.270.000	70.270.000
6	Pendapatan (Rp)	174.380.000	136.880.000	87.530.000	91.330.000	253.730.000	63.030.000	190.730.000
7	R/C	3,48	2,95	2,25	2,30	4,61	1,90	3,71
8	B/C	2,48	1,95	1,25	1,30	3,61	0,90	2,71

Sumber: Data primer yang telah diolah

Pendapatan petani tidak selamanya ditentukan oleh produksi, dapat dilihat pada Tabel 8 bahwa produksi cabai hibrida Inata Agrihorti lebih tinggi dibandingan cabai keriting varietas Kencana, namun karena harga cabai verietas Kencana lebih mahal menjelang hari raya Idul Adha 18.000,- - 35.000., per kg, maka pendapatan yang dapat diperoleh lebih tinggi adalah Rp 253.730.000,- per ha di banding cabai Inata Agrihorti Rp 190.730.000,- per ha.

PERMASALAHAN CABAI DI SULAWESI TENGGARA

Program PKAH khusunya cabai dapat berhasil jika masyarakan agribisnis cabai dalam kawasan tersebut dapat terlibat secara aktif dan pada akhirnya tujuan yang ingi kita capai adalah peningkatan ekonomi dan kesejahtraan masyarakat yang berasal dari kegiatan pengembangan komoditas cabai pada kawasan, Andri K B., (2013).

Beberapa permasalahan pengembangan komoditas cabai di wilayah Sulawesi Tenggara diantaranya rendahnya produksi, produktivitas dan mutu produk cabai, sumberdaya manusia yang kurang mampu atau terampil baik aspek manajerial mamupun teknis. Patani cabai mengeluhkan naiknya harga sarana produksi seperti pupuk dan pestisida, fluktuasi harga, masuknya komoditas cabai impor umumnya dari Sulawesi Selatan serta adanya serangan lalat buah pada tanaman cabai dan kutu-kutuan (Aphis, Trips, tungau) serta serangan penyakit virus gemini atau penyakit kuning, penyakit bulai dan penyakit kerdil (Sudono, *et al*, 2005). Upaya pengendalian terhadap hama dan penyakit cabai di tingkat petani sampai saat ini khususnya di Kabupeten Konawe masih mengandalkan pestisida kimia sintetik yang digunakan secara intensif dan diindikasikan berlebih. Sejalan dengan pendapat Ameriana, (2008); Kirana *et al*, (2014) bahwa penggunaan pestisida kimia ditingkat petani sayuran diindikasikan dalam jumlah berlebih. Hal ini berdampak pada tingginya tingkat residu pestisida pada cabai (Mutiatikum & Raini 2006). Residu kimia sangat berbahaya terhadap manusia, Hasil Penelitian Lubis *et al*, (2013) bahwa residu pestisida yang terjadi pada fase kehamilan dapat menyebabkab mutasi genetik danmenurunkan bakat leukemia pada individu pada keturunan pada masa

mendatang. Olehnya itu perlu dicari alternatif lain pengendalian hama dan penyakit yang rama lingkungan (Santoso, 2008).

Curah hujan yang tinggi adalah juga salah satu penyebab rendahnya produksi cabai di tingkat petani bahkan sampai puso. Namun petani berusaha untuk tetap melakukan produksi cabai pada musim hujan dengan harapan bahwa pada musim tersebut harga cabai meningkat karena banyak petani cabai gagal dalam usahataninya, terutama di lokasi persawahan.

Namun selain itu menurut Saptana *et al*, (2006) menyatakan bahwa permasalahan pokok dalam pengembangan angribisnis cabai adalah belum terwujudnyan ragam, kualitas, kesinambungan pasokan , dan kuantitas yang sesuai dengan pasar modern (*supermarket*), industri pengolahan, konsumen institusi (hotel, restoran, rumah makan), dan pasar ekspor. Permasalahan tersebut salah satunya disebabkan oleh kurangnya kooodinasi antar pelaku agribisnis.

PENUTUP

Pendampingan pengembangan kawasan merupakan kegiatan diseminasi teknologi dan informasi dengan tujuan menyampaikan teknologi dan informasi hasil litkaji kepada pengguna, agar dapat dimanfaatkan demi meningkat kesejahtraan petani. Pendampingan pengembangan kawasan cabai disampaikan dengan metode meyebaran media disenasi, pelatihan/ pertemuan dan demplot percontohan. Metode yang cukup diminati oleh petani adalah percontohan atau demplot karena petani dapat menyaksikan secara langsung.

Kinerja demplot pada pendampingan pengembangan kawasan cabai di kabupaten Konawe dapat gambarkan lewat produksi VUB cabai. Produksi VUB cabai varietas Ciko(16,31 t/ha), Lingga (13,81 t/ha), Tanjung (10,52 t/ha), Lembang-1 (8,08 t/ha), Kencana (16,20 t/ha). Cabai rawit Prima (13,33 t/ha) dan cabai hibrida Inata Agrihorti asal Balitsa Lembang (17,40 t/ha). Produksi cabai tersebut cukup tinggi karena berada pada kisaran potensi hasil. Dukungan harga cabai cukup baik pada saat panen sekitar Rp 12.000 - 35,000,- per kg pada pertenganhan bulan Agustus 2018 dapat meningkatkan pendapatan petani cabai. Total biaya usahtani cabai dengan penerapan paket teknologi sebesar Rp. 70.270.000,- per ha. Pendapatan yang paling tinggi dari enam introduksi VUB cabai adalah pada VUB cabai kerting sebesar Rp. 253.730.000 per ha, dapat diperoleg R/C 4,61 dan B/C 3,61, menyusul cabai hibrida Inata Agrihorti dan VUB cabai varietas Ciko.

VUB cabai besar dan keriting Balitbangtan direspon oleh patani cabai di kabupaten konawe yaitu diatas 70%. Parameternya adalah produksi, ketahanan hama dan penyakit, tahan perhadap curah hujan, dan respon pasar. Tidak varietas dari tuju varietas yang diintoruksi direspon sangat baik oleh petani yang tergabung dalam kelompok yaitu VUB cabai Ciko, Kencana dan Inata Agrihoriti.

DAFTAR PUSTAKA

Andri, KB, 2013. Pendampingan model pengembangan kawasan agribisnis hortikultura di Jawa Timur. Inovasi Hortikultura Pengungkit Peningkatan Pendapatan Rakyat.

Ameriana, M 2008. *Perilaku petani sayuran dalam menggunakan pestisida kimia, J. Hort*., 18, No 1, hlm 95-106.

Aswar, 2013. Sikap Manusia. Teori dan Pengukurannya. Edisi Ke 2. Pustaka Palajar. Yogyakarta.

Badan Litabang Pertanian, 2018. Petunjuk Pelaksana Pendampingan pengembangan Kawasan Pertanian Nasional.

BPS Sulawesi Tenggara. 2016. *Sulawesi Tenggara dalam Angka 2016. Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Tenggara.*

Burhansyah B., dan Anshori D., 2018. Analisis Anggaran Parsial dan Kelayakan Fianansial Teknologi Introduksi Budidaya Cabai pada Kawasan Cabai Kabupaten Malawi. Jurnal Pertanian Agro Vol.20. No2, Juli 2018: 89-103.

Direktorat Jenderal Hortikultura, 2009. Pedum Pelaksanaan Pengembangan Agribisnis Hortikultura. Departemen Pertanian

Dirjen Hortikultura, 2010. Pedoman Teknis Pengembangan Hortikultura Tahun 2010. Kementrian Pertanian

Hadiyanti, D, 2015. Laporan akhir Pendampingan pengembangan Kawasan Pertanian Nasional Tanaman Hortikultura di Sumatra Selatan. Balai pengkajian Teknologi Pertanian Sumatra Selatan

Hendayana, R. 2009. Analisis Faktor-faktor Sosial Ekonomi yang mempengaruhi Percepatan Adopsi Teknologi Usaha Ternak: Kasus pada Usaha Ternak Sapi Potong di Boyolali, Jawa Tengah (laporan Hasil Penelitian). Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Litbang Pertanian dan pengembangan Pertanian. Bogor.

Hendayana, R. 2012. Persepsi dan Adopsi Teknologi. Landasan Teoritik dan Praktik Pengukuran. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2016. IAARD Press, 2012.

Harnisah, Maya Dhanta Sari, Mulida Sulayya, Usman Setiawan, 2016. Karakteristi petani pendukung Kawasan cabai Merah di lahan Kering (Studi Kasus di Desa Saung, Kecamatan Banyuasin). Prosiding Seminar Nasional lahan Suboptimal, 2016. Palembang 20-21 Oktober 2016

Istiyanti E, 2010. *Efisiensi harga, transmisi harga, dan margin pemasaran sanyuran dan buah*. Analisis Kebijakan Pertanian 5:358-373.

Kirana R, Kusmana, Hasyim, dan R, Sutarya. 2014. Persilangan cabai merah tahan penyakit antraknosa (Colletotrichum acutatum). J. Hort. 24(3):189-195, 2014

Kementrian Pertanian, 2014. Rancangan Model Pengembangan Kawasan Pertanian tahun 2015-2019. Kementrian Pertanian RI. Jakarta.

Mutiatikum, D & Raini, M. 2006. Pemeriksaan cemaran pestisida komoditi cabai merah dan cabai keriting di beberapa koata dalam upaya penetapan BMR (batas minimum residu), Media Litang Kesehatan, vol.XVI, no.3. hlm. 35-41.

Praptoyudono, 2008. Peran kelembagaan perbenihan dalan rangka penyediaan benih unggul bermutuh tepat sasaran. Prosiding seminar Nasional Perbenihan dan Kelembagaan, Yokyakarta Hlm. 135 – 142.

Prabaningrum, L. 2009. *Pengelolaan hama pada tanaman sayuran*. Bahan Materi pada acara " Lingkages Visit Staf Lembaga Penelitian dan Pengembangan Tingkat Provinsi di Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lambang, Jawa Barat 2-6 Maret 2009.

Saptana, Sunarsih, Indraningsih KS., 2006. *Mewujudkan keunggulan komparatif menjadi keunggulan konpetitif melalui pengembangan kemitraan usaha hortikultura.* Forum Penelitian Agro Ekonomi 24(1):61-76

Saptana, Arief Daryanto, Heny K. Daryanto, Kontjoro, 2010. *Analisis efisiensi teknis produksi usahatani cabai merah besar dan pelaku petani dalam menghadapi resiko*. Jurnal Agro Ekonomi Volume 28 no 2 : 153 -188.

Setiawati W, Koesandriani, Y, Hasyim A. 2017. Sumbangsi Cabai Keriting Varietas Kencana dalam Menghadapi Kebijakan Swasembada Cabai. https://scholar.google.co.id/scholar?start=10&q=pengembangan+kawasan+CABAI&hl=en&as_sdt=0,5. Diupdate tanggal 10 desember 2018.

Soetiarso, T.A dan Setiawati, W. 2010. *Kajian teknis dan ekonomis sistem tanam dua varietas cabai merah di dataran tinggi.* Puslitbangtan Hortikultura. Badan Litbang Pertanian. Jakarta. *J. Hort*., vol.20, no.3 Tahun 2010, hlm. 284-289.

Soehendi, R., Arief, T., Juwita, Y. 2012. *Perkembangan pertanian lahan kering di Sumatra Selatan*. Pembangunan kemampuan Inovasi Berbasis potensi Wilayah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta

Sudono, Yasin N, Hidayat H.S, Hidayat P, 2005. *Penyebab dan deteksi Molekuler Virus Gemini penyebab penyakit Kuning pada Tanaman Cabai di Sumatra*. J.HPT Tropika, 5(2) September 2005.

Susanto, S. Purba, R.Y., Dongoran, A. P., Lubis, A F., & Prasetyo, A. E. 2008. *Pestisida perkebunan kelapa sawit*, Seri Buku Saku PPKS 029. SSBN: 978-979-8529.

Sumarni, Nani dan agus Marham, 2005. *Budidaya tanaman cabai merah*. Panduan Teknis PTT Cabai No.2. ISBN: 979-8304-04-3. Balai

Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Warda, Rusdi, Julian Witjaksono, 2016. *Inovasi teknologi mendukung swasembada cabai di Sulawesi Tenggara.* Bunga Rampai Inovasi Teknologi "Mendukung Upaya Khusus (UPSUS) Swasembada Pangan di Sulawesi Tenggara.

Lubis, B., Rosdinana, N., Siregar R. O., 2013. *Pajanan pestisida sebagai faktor risiko leukimia pada anak*. OPINI CKD-208/vol 40.no. 9, th 2013.

INTRODUKSI TEKNOLOGI BUDIDAYABAWANG MERAH VARIETAS LANSUNA DI DATARAN RENDAH KABUPATEN MINAHASA UTARA, PROVINSI SULAWESI UTARA

Olvie Grietjie Tandi dan Meivie Lintang

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran yang mempunyai arti penting bagi masyarakat, baik dilihat dari nilai ekonomi maupun dari kandungan gizinya, hal ini ditunjukkan dengan tingkat permintaan terhadap komoditas sayuran ini yang cenderung meningkat dari waktu ke waktu.

Di sentra-sentra utama, komoditas ini diusahakan petani dari dataran rendah sampai dataran tinggi. Bawang merah menghendaki suhu udara berkisar antara 25^0C-30^0C, tempat terbuka tidak berkabut, intensitas sinar matahari penuh, tanah gembur, subur cukup mengandung organik akan menghasilkan pertumbuhan dan produksi terbaik (Wibowo, 2006).

Sentra tanaman bawang merah terdapat di dataran rendah karena umur panen bawang merah di dataran rendah lebih cepat, hanya 50 hari dibandingkatan di dataran tinggi yang dapat mencapai 90 hari, ongkos produksinya lebih murah (Suherman dan Basuki 1990; Sumarni dan Sutiarso 1998). Pada ekosistem dataran tinggi pertumbuhan bawang merah kurang optimal karena dalam proses pematangan umbi bawang menghendaki masa kering yang cukup lama (Subhan,1990 dalam Kusmana dkk, 1990). Selain itu di dataran tinggi bawang merah kalah bersaing dengan komoditas sayuran lainnya yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi seperti kentang, tomat, kubis-kubisan dan cabe merah. Namun ekosistem dataran tinggi dan medium dapat dijadikan sebagi daerah penangkar benih bawang merah untuk memasok kebutuhan benih di dataran rendah.

Permintaan bawang merah khususnya di propinsi Sulawesi Utara terus meningkat. Sentra pengembangan bawang merah terletak dikawasan yang memiliki iklim sejuk yaitu di Kabupaten Minahasa dengan ketinggian 600-800 mdpl. Produksi bawang merah di daerah Minahasa pada tahun 2017 tercatat mencapai 1.698 ton dengan luas panen 263 hektare atau meningkat 5,62% dibandingkan dengan tahun sebelumnya (Sumatera Bisnis.com, 2018)

Menurut BPS (2016) khusus untuk Sulawesi Utara luas panen bawang merah adalah 310 ha, produksi sebesar 1.715,5 ton dengan produktivitas 5.5 ton/ha, Pola konsumsi bawang merah masyarakat Sulut adalah 4,56 kg/kap/ tahun (Dinas Pangan Sulut, 2016). Data jumlah penduduk Sulut sampai dengan tahun 2015 berjumlah 2.412.118 orang, maka kebutuhan konsumsi bawang merah di Sulawesi Utara adalah sebesar 10.999 ton/tahun berarti Sulut masih membutuhkan bawang konsumsi sebesar 9.238,8 ton/tahun.

Seiring dengan waktu usahatani bawang merah di Sulawesi Utara mulai merambah ke daerah-daerah dataran rendah seperti Kabupaten Minahasa Utara. Pada Tahun 2019 kabupaten ini diharapkan akan menjadi salah satu daerah pengembangan bawang merahdi dataran rendah Sulawesi Utara (Manado post online, 2018). Sistem budidaya bawang merah di Minahasa Utara pada umumnya masih bersifat konvensional. Benih yang digunakan kebanyakan dibeli di pasar lokal yang tidak berlabel dan diseleksi petani kemudian mereka tanam kembali. Pemupukan organik jarang diberikan, dengan alasan sulit untuk diperoleh, demikian juga dengan pupuk anorganik diberikan dengan tanpa mengikuti ketentuan atau anjuran pemupukan berimbang. Produksi di tingkat petani masih berkisar 5-6 ton/ ha. Sedangkan Rata-rata produktivitas bawang merah nasional mencapai 9,69 t/ha (Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura 2012). Produktivitas hasil bawang merah tersebut dipandang masih rendah karena potensi hasilbawang merah berdasarkan hasil penelitian dari Balai Penelitian Tanaman Sayuran dapat mencapai12 – 15 t/ha (Suwandi *et al*. 1997).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan perbaikan salah satu komponen teknologi saja, produktivitas bawang merah dapat ditingkatkan seperti yang dilaporkan oleh Thamrin *et al*. (2003) bahwa penggunaan bibit unggul varietas Bangkok dapat meningkatkan hasil 13,30 t/ha.

Masyarakat di Kabupaten Minahasa sebagian besar berprofesi sebagai petani perkebunan kelapa, ada yang memanfaatkan lahan dibawah kelapa dengan menanam tanaman pangan seperti jagung dan padi gogo. Beberapa lahan terbuka dimanfaatkan untuk komoditas hortikultura seperti sayuran dan buah-buahan (papaya dan mangga). Beberapa kecamatan yang ada di kabupaten ini seperti Kecamatan Kema, Airmadidi, Kalawat dan Dimembe mulai mengusahakan usahatani bawang merah.

Prospek pengembangan bawang merah sangat baik, yang ditandai dengan meningkatnya konsumsi bawang merah seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk (Departemen Pertanian 2009). Namun demikian, dalam proses produksi bawang merah masih ditemui berbagai

kendala, baik kendala yang bersifat teknis maupun ekonomis. Faktor pembatas utama dalam usahatani bawang merah adalah ketersediaan benih unggul bermutu masih sangat terbatas, tingginya intensitas serangan hama dan penyakit pada musim-musim tertentu (Litbang Pertanian, 2015, Iriani, 2013). Demikian juga hal ini masih banyak di jumpai pada kegiatan usahatani bawang merah di Kabupaten Minahasa Utara.

Tulisan ini bertujuan mendiseminasikan beberapa paket inovasi teknologi seperti budidaya, teknologi varietas, teknologi PHT dan teknologi pasca panen sehingga diharapkan produksi bawang merah ditingkat petani khususnya di Minahasa Utara dapat ditingkatkan.

HASIL-HASIL LITKAJI INOVASI PERTANIAN

Dalam agribisnis bawang merah terdapat berbagai kendala yang dihadapi yaitu (a) penanaman terkonsentrasi pada musim tanam utama, sehingga pasokan tidak merata, tidak seimbang sepanjang tahun (b) Belum ada keseimbangan antara produksi dengan serapan pasar, yang mengakibatkan harga berfluktuasi; (c) Penerapan teknologi maju belum optimal; (d) Industri perbenihan belum berkembang dan benih unggul bermutu diusahakan oleh petani dalam jumlah terbatas; (e) perlindungan tanaman umumnya belum dilakukan sesuai sistem PHT; (f) belum tersedia fasilitas permodalan untuk petani; (g) Pengolahan/prosesing akhir belum berkembang meskipun potensi pemasaran cukup baik; (h) Pemasaran umumnya oleh tengkulak; (i) Koordinasi pengaturan areal tanam belum terlaksana secara optimal. Upaya kearah tersebut dapat dilakukan dengan menerapkan teknologi budidaya rendah input dan teknologi budidaya konservasi dengan pendekatan PTT (Moekasan, dkk, 2016).

Beberapa komponen teknologi budidaya tanaman bawang merah yang telah dihasilkan oleh lembaga penelitian, antara lain: (a) 9 varietas unggul bawang merah yang sudah dilepas, (b) budidaya bawang merah di lahan kering maupun lahan sawah, secara monokultur atau tumpang sari/gilir, (c) komponen PHT - budidaya tanaman sehat, pengendalian secara fisik/mekanik; pemasangan perangkap; pengamatan secara rutin; dan (d) teknologi perbenihan penggunaan pestisida berdasarkan ambang pengendalian, serta (e) bentuk olahan - tepung dan bubuk (Iriani, 2013; Djatnika, et al, 2015).

Beberapa teknologi dan varietas tanaman hortikultura telah dihasilkan oleh parapeneliti di lingkup Badan Litbang Pertanian, baik itu pada tanaman sayuran, hias dan buah-buahan, yang sebagian telah diadopsi oleh masyarakat pengguna misalnya pada tanaman sayuran, bawang merah yang biasa ditanam petani berasal dari benih yang turun menurun dan tidak terjaga dengan baik sehingga dihasilkan sendiri menghasilkan dibawah 7,5 ton umbi/ha, tetapi setelah menggunakan varietas unggul yang dilepas olehpeneliti di lingkup Badan Litbang Pertanian bisa meningkat menjadi 9,6 ton umbi/ha,dan bahkan petani maju di Jawa Timur mampu menghasilkan antara 15–20 ton umbi/ha mendekati potensi produksinya.

Hasil evaluasi perbaikan teknologi budidaya bawang merah di Jawa Tengah dengan menggunakan paket teknologi yang diperbaiki melalui penelitian (Balai Penelitian Tanaman Sayuran) dengan dosis pemupukan 500 kg ZA dan 200 kg Urea, 200 kg TSP dan 200 kg KCl per hektar dapat menekan biaya produksi totalsekitar 24 % dengan kenaikan hasil sebesar 9 % sehingga tambahan keuntungan relative mencapai 49,3 % lebih tinggi dari teknologi petani (Hidayat *et al*, 1993). Aplikasi pupuk NPK (15-15-15) dosis 5g/tanaman atau setara 400-800 kg/ha NPK meningkatkan bobot umbi per rumpun hasil total umbi (Sumiati dan Gunawan, 2006)

Keunggulan inovasi TSS antara lain produktivitas tanaman meningkat (Basuki 2009) karena tidak atau lebih sedikit membawa penyakit tular benih. Dalam rangka pengembangan perbenihan bawang merah asal TSS maka adadua teknologi TSS yang diperlukan yaitu ketersediaan teknologi produksi benih TSS dan teknologi produksi umbi mini sebagai model perbenihan bawang merah asal TSS.

Selanjutnya dari hasil kajian BPTP Sulut tahun 2017, potensi hasil bawang merah Lansuna dengan menerapkan teknologi Budidaya hasil yang diperoleh mencapai 20 t/ha (Laporan Hasil Kemitraan Bawang Merah, 2017). Umur bawang merah Lansuna di lapangan yang hanya sekitar kurang lebih 65-70 hari, maka dalam satu tahun berpeluang untuk panen 2 kali, sehingga dalam satu tahun untuk 1 ha akan diproduksi kurang lebih 30 ton bawang segar.

Perbaikan teknologi lewat pemanfaatan mulsa palstik dalam budidaya bawang merah memberikan hasil yang positif. Hasil penelitian Mahmood dkk (2002) dan Suradinata (2006) yang membuktikan bahwa penggunaan mulsa dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik dibanding tanpa mulsa. Penggunaan mulsa bertujuan untuk mencegah kehilangan air dari tanah sehingga kehilangan air dapat dikurangi dengan

memelihara temperatur dan kelembaban tanah. Aplikasi mulsa merupakan salah satuupaya menekan pertumbuhan gulma,memodifikasi keseimbangan air, suhu dan kelembaban tanah serta menciptakan kondisi yang sesuai bagi tanaman, sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik (Mulyatri, 2003). Selanjutnya hasil penelitian Wisudawati dkk (2016) Mulsa plastik perak menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman tertinggi dan panjang daun terpanjang pada umur 50 hari setelah tanam sedangkan mulsa plastik hitam,mulsa plastik perak dan tanpa mulsa menghasilkan hasil lilit umbi terbesar.

DESKRIPSI DAN KEUNGGULAN INOVASI PERTANIAN

Budidaya tanaman bawang merah di dataran rendah Minahasa Utara terkendala oleh ketersediaan benih. Untuk mencukupi kebutuhan benih, petani umumnya menggunakan bawang konsumsi yang di beli dipasar tradisional di kota Manado. Benih bawang merah ini biasanya berasal dari pulau Jawa dan Sulsel. Ukuran umbi relative umumnya relatif kecil. Dipanen pada umur 70 hari dengan produksi rata-rata 2-3 ton/ha umbi kering. Bobot susut varietas ini tergolong tinggi, yakni 25% dari bobot panen basah. Satu rumpun terdiri dari 4-5 anakan. warna umbi merah, berbentuk bulat dengan ujung runcing. Varietas ini cukup resisten terhadap busuk umbi, tetapi peka terhadap layu fusarium.

Di Kabupaten Minahasa Utara ada beberapa kecamatan seperti Kalawat dan Dimembe produksi bawang merah untuk tahun berjalan 2017 sampai dengan Agustus 2018 masing-masing 25 dan 80 t/ha dapat dilihat dalam tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Laporan Realisasi Tanaman Sayuran dan Buah semusim di kabupaten Minahasa Utara Sampai dengan Bulan Agustus 2018

Komoditas	Kecamatan	LT (Ha)	LP (Ha)	Provitas Kw/ha	Produksi (Ton)
Bawang Merah	Kema	2	3	57	17.1
	Kauditan	9	6	8	4.5
	Airmadidi	0	1	150	15.0
	Kalawat	1	2	125	25
	Dimembe	8	8	100	80
	Talawaan	0	0	0	0
	Likupang Selatan	0	0	0	0
	Likupang Timur	0	0	0	0
	Likupang Barat	0	0	0	0
	Wori	0	0	0	0
	Jumlah	21	20	71	141.6

Sumber: Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Minahasa Utara 2018

Kecamatan-kecamatan ini selain memiliki potensi lahan yang cocok untuk pengembangan bawang merah, juga memiliki potensi sumberdaya air seperti sawah irigasi teknis dan jalan sarana perkebunan yang memadai. Selain itu sentra pengembangan bawang merah juga sangat berdekatan dengan pasar tradisional di Airmadidi, dimana pasar ini tergolong pasar yang cukup besar di Kabupaten Minahasa Utara yang menjual produk-produk hasil pertanian yang berada di sekitarnya.

KERAGAAN INOVASI PERTANIAN

Beberapa komponen teknologi budidaya eksisting petani dan teknologi introduksi Kabupaten Minahasa Utara. Komponen teknologi tersebut mencakup vaietas, cara pengolahan tanah, cara dan sistem tanam, pemupukan dan pemeliharaan tanaman bawang merah.

Berikut ini komponen teknologi petani dan teknologi introduksi disajikan pada tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. komponen Teknologi Introduksi dan Cara Petani Kabupaten Minahasa Utara

No.	Komponen Teknologi	Cara Petani	Introduksi
1.	Varietas	Lokal	Varietas ungggul lokal Lansuna
	Perlakuan Umbi	Tidak ada perlakuan benih	Umbi dipotong 1/3 bagian ujungnya dan diberi fungisida mankozeb dengan dosis 1 gr mankozeb: 1 kg benih
	Produkstivitas	2-3 t/ha	7-18 t/ha
2.	Pengolahan tanah		
	Cara	Tanah dicangkul dan dibuat bedengan	Dibajak dengan traktor kemudian dibongkar menggunakan cangkul dan dibuat bedengan
	Bedengan	Pembuatan bedengan: ukuran bedengan tidak menentu ada 1 m- 1,5 m menyesuaikan kondisi lahan, tinggi bedengan ± 30 cm	Ukuran bedengan 1-1,2 m menyesuikan mulsa plastik yang digunakan, tinggi bedengan 35 cm
	Pemupukan	Tidak diberi pupuk organik/kandang	Pemberian pupuk organi kotoran ayam 7 (tujuh) hari sebelum penanaman
3.	Cara dan sistem tanam		
	Jarak tanam	25 cm x 25 cm; 30 cm x 30 cm	20 cm x 20 cm
	Pola tanam	Pergiliran tanam, setelah bawang di tanam cabe atau tanaman pagan seperti jagung	Pergiliran tanaman, setelah panen bawang kemudian di tanam jagung atau padi gogo
	Waktu tanam	Musim kemarau April-Juni	Akhir Desember 2017
4.	Pemupukan:		
	Jenis	Urea, SP-36 dan KCl, tidak pakai pupuk kandang	NPK Mutiara, SP-36, KCl dan pupuk PPC
	Dosis	Tidak terukur	NPK Mutiara 600 kg/ha; KCl 150 kg/ha
		Tidak ada pupuk kandang	Pupuk kandang 5 t/ha
	Waktu		Sebelum tanam dan pupuk susulan 10 hst, 20 hst, 30 hst dan 40 hst

No.	Komponen Teknologi	Cara Petani	Introduksi
5.	Pemeliharaan		
	Pengendalian OPT	Dilakukan penyemprotan dengan pestisida dan fungidia jika ada serangan dengan dosis dan jadwal penyemprotan tidak menetu	Dilakukan dengan terpadu, dan selalu berkoordinasi dengan Balitsa

Teknologi yang di Introduksi dalam budidaya bawang merah di lokasi pendampingan menggunakan varietas Lansuna. Varietas Lansuna adalah salah satu bawang merah unggul lokal Sulawesi Utara yang sudah mendapat perlindungan varietas tanaman (PVT) oleh Pemerintah pusat Berdasar SK Mentan No.044/Kpts/SR.120/D.2.7/5/2016. Varietas ini sudah lama digunakan oleh petani setempat ditanam secara terus menerus dan diseleksi secara tradisional oleh petani di Kecamatan Tompaso Kab. Minahasa dan dikenal dengan nama Bawang Magelang. Oleh karena bawang merah ini dalam pertumbuhannya mampu beradaptasi baik musim panas dan hujan maka Pemda Minahasa mengajukan permintaan untuk perlindungan varistas tahun 2016 (BPSB Kabupaten Minahasa, 2016).

Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah untuk budidaya bawang merah, umunya petani di Minahasa Utara masih menggunakan cara-cara tradisional yaitu dengan membajak lahan meggunakan pacul, dibongkar dan dibuat bedengan menyesuaikan keadaan lahan dilapangan. Pengolahan tanah untuk penanaman bawang merah bertujuan untuk menggemburkan tanah, memperbaiki drainase dan aerasi tanah, meratakan permukaan tanah, dan mengendalikan gulma (Rahmi ,2017). Tahapan selanjutnya adalah;

a. Bersihkan lahan dari batu-batuan, gulma, semak,rumput, sisa tanaman sebelumnya, sisa mulsa yang dapat menghalangi pertumbuhan tanaman muda.
b. Pengolahan lahan

- Mencangkul atau membajak tanah sedalam 30 cm sampai gembur dan dipetak-petak.
- Pengolahan lahan dilakukan 15 hari sampai satu bulan sebelum tanam untuk memperbaiki keadaan tata udara dan aerasi tanah serta menghilangkan gas-gas beracun dan panas hasil dekomposisi sisa-sisa tanaman.

- Buat bedengan dengan lebar 120-150 cm dan panjang menyesuaikan.
- Jarak antar bedengan (got/parit dalam) adalah 50 cm kedalaman 40 cm, dan parit luar dengan lebar 60 cm dan kedalaman 50 cm (disesuaikan dengan kebiasaan setempat)

c. Penggunaan Mulsa Plastik

Pada kegitan usahatani dilapangan hampir sebagian besar petani di Minahasa Utara masih menggunakan cara tradisional yaitu tidak menggunakan mulsa plastik, Sedangkan dalam penerapan inovasi penggunaan mulsa diperlukan untuk menekan pertumbuhan gulma, mencegah kehilangan air dari tanah sehingga kehilangan air dapat dikurangi sehingga temperatur dan kelembaban tanah relatif stabil. Penggunaan mulsa merupakan salah satu upaya memodifikasi kondisi lingkungan agar sesuai bagi tanaman, sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik (Sembiring, 2013). Selain itu mulsa plastik menghemat tenaga kerja dalam penyiangan. Pasang Mulsa plastik tiga hari sampai satu minggu sebelum penanaman.

Dari hasil penelitian Mahmudi dkk (2017) Penggunaan mulsa plastik hitam perak pada tanaman bawang merah menghasilkan tanaman yang paling tinggi, jumlah daun dan jumlah umbi per rumpun yang paling banyak, serta berat segar umbi per rumpun dan berat umbi kering simpan per rumpun yang paling berat.

Pemupukan

Kegiatan pemupukan baik sebagai pupuk dasar dan susulan sangat penting untuk menunjang pertumbuhan bawang merah dilapangan. Pupuk anorganik adalah pupuk mineral yang mengandung salah satu atau lebih senyawa organik (Leiwakabessy dan Sutandi, 2004). Fungsi pupuk anorganik adalah sebagai penambah unsure hara atau nutrisi tanaman, mampu menyiapkan hara dalam waktu relative cepat dan siap diserap tanaman, kandungan jumlah nutrisi lebih banyak, tidak berbau menyengat, praktis dan mudah diaplikasikan ke tanaman. Sedangkan pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari bahan organik yang diurai oleh mikroba yang hasil akhirnya dapat menyediakan hara untuk pertumbuhan tanaman. Contoh pupuk kandang, kompos, kascing, sekam padi dan sebagainya. Pukan juga penting sebagai penyangga sifat fisik kimia dan biologi tanah sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas lahan (Nyoman *et, al*.,2013).

Dalam kegiatan budidaya bawang merah ditingkat petani di Minahasa Utara, penggunaan pupuk baik kimia maupun organik menggunakan pola petani. Pupuk kimia berupa pupuk urea 200 kg/ha dibagi menjadi dua laki pemberian. 100 kg saat bersamaan penanaman dan 100 kg/ha saat tanaman berumur 1 bulan di lapangan, begitu juga dengan SP-36 dan KCl masing-masing 50 kg/ha saat awal penanaman dan 50 kg saat tanaman berumur 1 bulan setelah tanam. Pukan dari kotoran ayam jarang digunakan dengan alasan sangat sulit ditemukan. Jika pukan tersedia petani menggunakan hanya sekedar saja yaitu kurang lebih 2 t/ha.

Pada kegiatan Demplot budidaya bawang merah di Kabupaten Minut Teknologi pemupukan yang di introduksi adalah :

Pupuk dasar berupa Pupuk kandang kotoran ayam 5 ton/ha dan pupuk Mutiara 300 dan Fertipos 120 kg/ha. Sedangkan pupuk susulan berupa pupuk Mutiara 300 kg/ ha dengan cara di tabur dalam larikan lalu benamkan (kalau tanpa mulsa) diberikan pada umur 30 hari setelah tanam. (atau diberikan dengan cara dicorkan pada umur 10, 20, 30 dan 40 HST dengan dosis NPK Mutiara 5 gr / liter air untuk penanaman dengan menggunakan mulsa).

Penanaman Dan Pemeliharaan Tanaman

Jarak tanam ditingkat petani sangat bervariasi, ada jarak tanam 30 cm x 30 cm dan 25 cm x 25 cm. Jarak tanam yang cukup lebar ini digunakan dengan alasan agar mudah dalam penyiangan tanaman. Sedagkan jarak tanam yang di introduksi yaitu: 20 cm x 20 cm.

Pada Pola petani mereka sangat jarang menyiram tanaman. Penanaman disesuaikan dengan musim tanam. Untuk daerah Minahasa utara biasanya ditanam pada bulan Maret dan April dimana hujan masih sering turun. Sedangkan pada demplot penyiraman tanaman secara manual menggunakan selang/pipa ujungnya gunakan shower. sebelum tanaman tumbuh lakukan pagi dan sore disesuaikan dengan kebasahan tanah dan setelah tanaman umur 2 minggu penyiraman dilakukan di pagi hari sebelum matahari terbit

Pengelolaan Hama Penyakit

Pada demplot bawang merah penggeloaan Hama dan penyakit yaitu dengan menanam tanaman Merry Gold disekitar bedengan, dan menggunakan Pestisida berdasarkan PTT bawang merah dan cabe rekomendasi Balitsa. Pada saat pelaksanaan demplot ditemukan serangan penyakit tetapi dapat secepatnya di tanggulangi. Penyakit Moler atau Fusarium menyerang tanaman saat berumur 25 hst dilakukan penyemprotan fungisida Amistar Top dan Capbrio Top secara bergiliran interval 3-4 hari baru dilakukan penyemprotan sampai tananan sehat kembali. Dalam pelaksanaan demplot hama ulat grayak tidak berkembang popolasinya karena segera ditanggulanggi dengan menyemrot pestisida Alica.

Panen Dan Sortasi Dan Grading

Pada saat panen, mengikuti persyaratan benih masak fisiologi / siap panen dengan melihat tanda-tanda sebagai berikut:

- Leher umbi bila dipegang sudah lemah
- 70 – 80 % daun berwarna kuning
- Umbi lapis kelihatan penuh berisi
- Sebagian umbi tersembul di atas permukaan tanah.
- Sudah terjadi pembentukan pigmen merah dan timbulnya bau bawang yang khas.
- Warna umbi merah tua, merah keunguan atau merah muda
- Daun bagian atas mulai rebah

Perlakuan panen

- Dihindari kerusakan fisik
- Waktu panen dalam keadaan cuaca cerah
- Bila tanah kering, disiram dulu 1 atau 2 hari sebelum panen
- Selama melakukan panen dihindarI kerusakan akibat gesekan alat panen atau sentuhan dengan benda lainnya.
- Sortasi merupakan kegiatan yang bertujuan untuk memisahkan umbi benih bawang merah yang utuh, sehat dan berpenampilan menarik dari umbi yang mengalami kerusakan
- Grading dilakukan untuk memilah umbi benih berdasarkan mutu.

KERAGAAN AGRONOMIS BAWANG MERAH VARIETAS LANSUNA

Keragaan agronomis bawang merah Lansuna di Kabupaten Minahasa Utara Pada Teknologi yang dikaji dan cara petani (tabel 6) berupa tinggi tanam, jumlah umbi per rumpun, jumlah daun per rumpun, berat kotor dan berat bersih setelah dikeringkan dua minggu (14) hari setelah dipanen.

Tabel 6. Karakteristik Agronomis Bawang Merah Varietas Lansuna Pada Teknologi di Kabupaten Minahasa Utara.

Bentuk Demplot	Karakter agronomis					
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah umbi per rumpun	Jumlah daun per rumpun	Berat kotor(kg)	Berat bersih (kg)	Produksi (t/ha)
Cara Petani	27,5	2	17,23	30,51	22,23	4,4
Introduksi Teknologi	38,6	3,9	19,53	69,6	56	15

ANALISIS USAHATANI BAWANG MERAH LANSUNA DI LAHAN KERING DATARAN RENDAH MINAHASA UTARA

Dari data analisis usahatani bawang merah yang ditanam di Desa Kalawat Kec. Kalawat Kabupaten Minahasa dengan mengikuti pola introduksi Inovasi Teknologi layak untuk diusahakan dimana B/C ratio 1,83 dengan keuntungan sebesar Rp. 145,675,000(Tabel 6.). Artinya keuntungan yang diterima dapat digunakan untuk melakukan kegiatan usaha tani pada musim tanam berikutnya.

Tabel 7. Analisis Usahatani Bawang Merah Varietas Lansuna/Ha Pada Teknologi yang Dikaji 2017

URAIAN	SATUAN	VOLUME	HARGA SATUAN (RP)	Nilai (Rp)
Bahan				
Bibit	Kg	880	30,000	26,400,000
Pukan	karung	300	15000	4,500,000
KCL	Kg	150	7000	1,050,000
SP-36	Kg	300	4,000	1,200,000
NPK mutiara	Kg	600	12,000	7,200,000

URAIAN	SATUAN	VOLUME	HARGA SATUAN (RP)	Nilai (Rp)
Mulsa	buah	7	750,000	5,250,000
Insektisida	paket	1	2,000,000	2,000,000
PPC	paket	1	500,000	500,000
Karung waring	buah	200	10,000	2,000,000
Rak pasca panen	buah	12	300,000	3,600,000
Tenaga Kerja				
Pengolahan tanah dan Pembedengan	HOK	50	125,000	6,250,000
Pemasangan mulsa	HOK	20	125,000	2,500,000
Seleksi benih	HOK	10	125,000	1,250,000
Penanaman dan Pupuk Dasar	HOK	50	125,000	6,250,000
Penyiangan I	HOK	30	125,000	3,750,000
Pupuk Susulan	HOK	10	125,000	1,250,000
Penyiangan II	HOK	15	125,000	1,875,000
Penyemprotan H & P	HOK	20	125,000	2,500,000
Panen dan pasca panen	HOK	50	125,000	6,250,000
Total Biaya				**79,325,000.00**
Produksi				
a. Jumlah	Kg	15000		
B. Harga	Rp	15000		
Penerimaan	Rp			**225,000,000.00**
Pendapatan	Rp			**145,675,000**
R/C				2.83
B/C				1.83

PENUTUP

Teknologi budidaya bawang merah yang mengiintroduksi penggunaan varietas unggul lokal Lansuna, pengolahan tanah, penggunaan mulsa plastik, pemupukan berimbang, pengelolaan Hama Terpadu serta teknologi pasca panen memberikan keuntungan bagi petani sehingga dapat meningkatkan pendapatan petani di Kabupaten Minahasa Utara. Potensi hasil dari mencapai 15 t/ha umbi kering panen lebih unggul dari benih lokal petani yang rata-rata produksinya hanya kurang lebih 4,4 t/ha.

DAFTAR PUSTAKA

Basuki, R.S. 2009. Analisis Kelayakan Teknis dan Ekonomis Teknologi Budidaya Bawang Merah dengan Benih Biji Botani dan Benih Umbi Tradisional. . *Hort.* 19(2):214-227, 2009.

BPS, 2016. Minahasa Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Sulawesi Utara.

BPS, 2017. Minahasa Utara Dalam Angka.Badan Pusat Statistik Sulawesi Utara.

BPSB Kabupaten Minahasa, 2016. Deskripsi bawang lokal Lansuna. Badan Pengawasan dan Sertifikasi benih Benih Kabupaten Minahasa.

BPTP Balitbangtan Sulut, 2017. Laporan Akhir Kegiatan Kemitraan Pengembangan Benih Lokal Bawang Merah Lansuna Mendukung Peningkatan Produksi di Sulawesi Utara . Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.

Dinas Pangan Sulut, 2016. Data Komposisi Pangan dan Gizi Penduduk Berdasarkan Data Survei Sosial Ekonomi Nasional Provinsi Sulawesi Utara. Dinas Pangan Provinsi Sulawesi Utara.

Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Minahasa Utara 2018. Laporan Realisasi Tanaman Sayuran dan Buah semusim di kabupaten Minahasa Utara.

Fauziah Rahmi, 2017. Budidaya Bawang Merah (*Allium Cepa Var. Aggregatum*). Pada Lahan Kering Menggunakan Irigasi Spray Hose Pada Berbagai Volume Irigasi dan Volume

Irigasi. Tesis Sekolah Tinggi Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.

Hidayat, A., Nurmalinda, R. Rosliani dan Suwandi. 1993. Budidaya bawang merah pada lahan

bekas tebu di Brebes, Jawa Tengah. Laporan Hasil Penelitian Pengembangan (OFCOR).Balithort Lembang.

Iriani, E, 2013. Prospek pengembangan inovasi teknologi bawang merah di lahan sub optimal (lahan pasir) Dalam upaya peningkatan pendapatan petani. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah, Vol.11 No. 2 – Desember 2013*

Kusmana, R.S. Basuki, dan H. Kurniawan, 1990. Uji Adaptasi Lima Varietas Bawang Merah Asal Dataran Tinggi dan Medium pada Ekosistem Dataran Rendah Brebes . J. Hort. 19(3):281-286, 2009.

Laporan Hasil Kemitraan Bawang Merah, 2017. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Utara. Badan Penelitan dan Pengembangan Pertanaian Kemeterian Pertanian.

Leiwakabessy, F.M. dan A. Sutandi. 2004. Pupuk dan Pemupukan. Departemen Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Litbang Pertanian, 2015. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Bawang Merah. www.litbang.pertanian.go.id/special/komoditas/files/0104-BMERAH.pdf

Mahmood, M., K. Farroq, A. Hussain, and R. Sher.2002. Effect of Mulching on Growth and Yield of Potato Crop . Asian Jurnal . Of Plant Sci. I (2); 122 -133.

Mahmudi S, Hadi R dan Historiawati, 2017. Pengarug Mulsa Plastik Hitam Perak dan Jarak Tanam Pada Hasil Bawang Merah (*Allium cepa fa. ascalonicum*, L.) Varietas Biru Loncor Vigor. Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika 2 (2) : 60 - 62 .

Manadopostonline, 2018. https://manadopostonline.com/read/2018/10/25/2019-Distanakbun-Minut-Fokus-Kembangkan-Bawang-Merah/47933

Moekasan, T. L. Prabaningrum, W. Setiawati, M. Prathma, A. Rahayu, 2016. Pengelolaan Tanaman Terpadu Bawang Merah. Modul Pendampingan Pengembangan Kawasan. Puslitbanghorti. Kementerian Pertanian

Mulyatri. 2003. Peranan pengolahan tanah dan bahan organik terhadap konservasi tanah dan air. Pros. Sem. Nas. Hasil -hasil Penelitian dan Pengkajian Teknologi Spesifik Lokasi

Nyoman. A.A.S., Ni Kadek. S.D., I Dewa M.A. 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

Sembiring, A. P. 2013. Pemanfaatan Mulsa Plastik Hitam Perak (MPHP) dalam Budidaya Cabai (*Capsicum annum L*). http://www.scribd.com/doc/82000378/Pemanfaatan-Mulsa-PlastikHitam-Perak-MPHP-Dalam-Budidaya-CabaiCapsicum-annum-L.

Suherman R. dan R.S Basuki 1990. Strategi Pengembangan Luas areal Usahatani bawang merah (Allium ascalonicum L.) di Jawa Barat Tinjauan dari Segi Biaya Usahatani Terendah. *Bul.Penel. Hort* XVIII (I):11-18.

Sumarni, N dan T.A Sutiarso, 1998. Pengaruh Waktu Tanam dan Ukuran Umbi Bibit Terhadap Pertumbuhan, Produksi dan Biaya Produksi Biji Bawang Merah. *J Hort* . 8 (2) 1085-1094

Sumatera Bisnis, (2018). (http://sumatra.bisnis.com/read/20180709/452/814179/bawang-cabai-minahasa-topang-pasokan-ke-sulut)

Sumiati, E. dan O.S. Gunawan. 2006. Aplikasi pupuk hayati mikorizauntuk meningkatkan efisiensi serapan unsure hara NPK serta pengaruhnya terhadap hasil dan kualitas umbi awang merah. J. Hort. 17(1):39-41

Suwandi, R. Rosliani, dan T.A. Soetiarso. 1997. Perbaikan teknologi budidaya bawang merah di dataran medium. J. Hort. 7(1): 541-549.

Thamrin, M., Ramlan, Armiati, Ruchjaningsih, dan Wahdania. 2003. Pengkajian sistem usaha tanibawang merah di Sulawesi Selatan. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan TeknologiPertanian 6(2): 141–153.

Wibowo, S. 2006. Seri Agribisnis Budidaya Bawang, Bawang Putih, Bawang Merah, Bawang Bombay. *Penebar Swadaya*.

Wisudawati D, , Muhammad A. dan Iskandar L. Pengaruh Jenis Mulsa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*alliumascalonicum* Var. Lembah Palu) Yang Diberi Sungkup 126 e-J. Agrotekbis 4 (2) :126-133 ,April 2016 ISSN : 2338 -3011

KINERJA PENDAMPINGAN INOVASI PERTANIAN CABAI DI KABUPATEN PANDEGLANG DAN KABUPATEN LEBAK PROVINSI BANTEN

Silvia Yuniarti dan Yati Astuti

PENDAHULUAN

Dalam rangka pendampingan dan dukungan inovasi teknologi terhadap pengembangan kawasan hotikultura secara nasional dilakukan secara berjenjang mulai dari Badang Litbang Pertanian sampai UPT Pusat di daerah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura (Puslitbanghorti) melalui empat Balit Komoditas, telah mempersiapkan inovasi teknologi, yaitu: (1) teknologi penggunaan varietas unggul berdaya hasil tinggi, (2) benih bermutu, (3) teknologi budidaya yang efisien dan ramah lingkungan, (4) teknologi pengendalian hama dan penyakit dan (5) teknologi pasca panen (Balitbang, 2007). Balai Besar Pengembangan dan Pengkajian Teknologi Pertanian (BBP2TP) melalui BPTP ditiap provinsi dalam mendukung kegiatan pendampingan kawasan hortikultura yaitu dengan mendiseminasikan inovasi teknologi yang telah dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian melalui kegiatan pembelajaran dan pendampingan secara intensif. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Banten sebagai kepanjangan tangan Badan Litbang Pertanian melaksanakan pengawalan, supervisi dan pendampingan kegiatan tersebut. Salah satu kegiatan pendampingan yang telah dilakukan oleh BPTP Banten dalam 3 tahun terakhir adalah pendampingan kawasan untuk komoditas cabai.

Pengembangan usahatani cabai merah di Provinsi Banten hampir di setiap Kabupaten/Kota. Petani hortikultura di Provinsi Banten sudah banyak yang tertarik untuk menanam cabai merah karena permintaan dan harga relatif stabil bahkan waktu-waktu tertentu bisa melonjak naik. Produktivitas cabai merah di Provinsi Banten masih rendah berkisar 7 – 9 ton/ha. Berdasarkan data BPS, produktivitas cabai merah di Provinsi Banten sebesar 93,13 kuintal/ha (BPS Banten, 2016). Ketersediaan relatif sedikit dibanding dengan jumlah yang dikonsumsi. Hal ini merupakan peluang besar bagi petani untuk mengembangkan cabai merah. Untuk membantu mengatasi masalah produksi yang masih cukup rendah tersebut perlu dilakukan upaya mengintroduksikan beberapa inovasi teknologi melalui pendampingan kawasan.

Berbagai upaya telah banyak dilakukan dalam rangka peningkatan produksi dan produktivitas cabai merah antara lain dengan penggunaan varietas bermutu.Penggunaan benih bermutu merupakan kunci utama untuk memperoleh hasil tanaman yang tinggi (Rosadiah *et al.*,2015). Dilaporkan oleh Hidayat *et al.* (2003), penyebab rendahnya produktivitas antara lain tidak menggunakan benih bermutu. Menurut Las (2003), peran teknologi salah satunya varietas sangat nyata dalam peningkatan produktivitas maupun produksi.

Rendahnya produktivitas cabai merah juga bisa disebabkan karena keterbatasan teknologi budidaya akibat kurangnya informasi teknologi (Arief dan Mahdalena, 2015). Selain itu komponen teknologi budidaya seperti menggunakan varietas unggul, pemupukan berimbang, pemeliharaan secara intensif, penggunaan mulsa plastik, pengendalian hama/penyakit terpadu dan gulma belum diterapkan petani (Haryati dan Nurawan, 2011). Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang 20-30 ton/ha yang dikombinasikan dengan N 150-200 kg/ha, P_2O_5 100-150 kg/ha, dan K_2O 100-150 kg/ha dapat meningkatkan hasil cabai merah (Hilman dan Suwandi, 1992; Nurtika dan Hilman, 1991; Rosliani dan Sumarni, 1996).

Kabupaten Pandeglang dan Kabupaten Lebak adalah wilayah di Provinsi Banten yang memiliki luas tanam cabai yang terluas. Berdasarkan data BPS luas panen untuk di Kabupaten Pandeglang tahun 2015 adalah 484 ha. Dari luasan tersebut, penggunaan pupuk kimia masih sangat tinggi terutama NPK Mutiara sebagai pupuk susulan, padahal secara ekonomi pupuk tersebut cukup mahal. Dalam pelaksanaan pendampingan cabai merah diperlukan rakitan teknologi yang sederhana dan mudah diadopsi oleh petani, dengan mempertimbangkan beberapa hal yaitu secara teknis mudah diterapkan, secara ekonomi menguntungkan, secara sosial budaya dapat diterima dan tidak merusak lingkungan. Melalui pendampingan kawasan, diharapkan inovasi teknologi penggunaan varietas unggul dan pemupukan berimbang mampu meningkatkan produktivitas cabai.

Tujuan dari kegiatan pendampingan kawasan cabai merah adalah mengintroduksikan teknologi penggunaan varietas unggul pada lokasi percontohan teknologi, melihat respon stakeholder terhadap percontohan teknologi yang dilakukan, serta untuk meningkatkan pengetahuan petani dan penyuluh.

POLA DISEMINASI INOVASI PERTANIAN YANG ADA DAN KINERJANYA

Demplot Budidaya Cabai

Dalam kurun waktu 3 tahun terakhir pendampingan yang dilakukan salah satunya dengan melaksanakan demplot. Pada tahun 2015 teknologi yang diintroduksikan pada lokasi demplot yaitu penggunaan varietas unggul Kencana yang ditanam berdampingan dengan varietas lain yang biasa ditanam petani. Varietas yang biasa ditanam petani adalah produk dari swasta bahkan ada yang berasal dari hasil tanaman sebelumnya. Permintaan dan minat terhadap Varietas Kencana yang cukup tinggi oleh petani karena melihat pada lokasi demplot, sehingga pada tahun 2016 demplot yang dilakukan adalah pendampingan mengenai teknik produksi benih untuk Varietas Kencana. Pemilihan lokasi demplot dipilih petani kooperator yang berminat untuk menjadi petani penangkar cabai. Pada tahun 2017 teknologi yang diintroduksikan pada lokasi demplot selain penggunaan Varietas Kencana juga penerapan penggunaan pemupukan yang berimbang.

Dalam pelaksanaan demplot ini dari awal perencanaan telah melibatkan kelompok tani dan penyuluh pendamping. Dari pelaksanaan demplot selama ini, respon petani cukup baik karena mereka bisa mengamati dan melihat langsung teknologi yang di peragakan. Menurut Wiraatmadja (1990), demonstrasi merupakan suatu percontohan yang memperlihatkan secara singkat kepada suatu kelompok bagaimana melakukan suatu cara baru atau suatu cara lama tetapi dengan lebih sempurna. Jelas demonstrasi ini bukan percobaan atau pengujian, tetapi lebih kepada proses belajar, yang bertujuan untuk menyakinkan orang, bahwa sesuatu cara kerja tertentu yang dianjurkan lebih efektif. Sugarda dkk., (2001) menyebutkan bahwa demonstrasi merupakan salah satu metode penyuluhan pertanian yang dilaksanakan untuk menunjukkan suatu cara atau membuktikan suatu hasil usaha tani yang lebih baik, dapat juga demonstrasi dikatakan sebagai percontohan.

Pelatihan

Pelatihan adalah salah satu metode dalam pendidikan orang dewasa atau dalam suatu pertemuan yang biasa digunakan dalam meningkatkan

pengetahuan, keterampilan, dan mengubah sikap peserta dengan cara yang spesifik (Suprijanto, 2007). Pada kegiatan pendampingan ini juga telah dilakukan pelatihan terkait komoditas cabai yang dilaksanakan di Kabupaten Pandeglang dan Kabupaten Lebak. Materi yang disampaikan sesuai permintaan dan permasalahan yang di lapangan baik mengenai budidaya maupun mengenai pengendalian hama dan penyakit. Peserta pelatihan adalah kelompok tani yang menerima bantuan sarana dari kegiatan pengembangan kawasan.

Pelatihan ini diberikan sebelum pelaksanaan penanaman pada lokasi kawasan yang tujuannya memberikan bekal awal sebelum kelompok tani melaksanakan kegiatan pengembangan kawasan.

KINERJA PENDAMPINGAN INOVASI PERTANIAN DI KAWASAN PERTANIAN

Demplot Budidaya Cabai

Dari kegiatan demplot pada lokasi pendampingan di Kabupaten Pandeglang dan Kabupaten Lebak, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Pengamatan Pertumbuhan dan Hasil Cabai pada Lokasi Demplot di Kabupaten Pandeglang dan Kabupaten Lebak

No	Variabel Pengamatan	Pandeglang		Lebak	
		Varietas PM 99	Varietas Kencana	Varietas Lado	Varietas Kencana
1	Tinggi Tanaman (cm)	98,32	70,05	107,27	95,43
2	Jumlah Cabang	29	23	47	40
3	Produktivitas (ton/ha)	4,94	8,19	4,83	7,92

Dari hasil data pada lokasi demplot terlihat jelas bahwa Varietas Kencana memperoleh hasil yang lebih tinggi dibandingkan menggunakan varietas eksisting.Varietas Kencana merupakan varietas yang diintroduksikan pada lokasi demplot, sedangkan varietas PM 99 dan Lado adalah produk swasta yang biasa ditanam petani. Secara morfologis tinggi tanaman Varietas PM 99 dan Lado lebih tinggi dan jumlah cabang lebih banyak bila dibandingkan dengan Varietas Kencana. Berdasarkan hasil penelitian Hadiyanti (2016) menyatakan bahwa tinggi tanaman Varietas Kencana lebih rendah bila dibandingkan varietas lokal,namun produksi lebih tinggi. Varietas unggul

biasanya memiliki banyak keunggulan antara lain produksi lebih tinggi, tahan hama dan penyakit, umur genjah dan tahan lama setelah dipanen (Sepwanti *et al*., 2016).Selain berdaya hasil tinggi varietas Kencana toleran terhadap genangan (Setiawati *et al*., 2017)

Pelatihan

Salah satu tujuan dari pelatihan adalah meningkatkan pengetahuan petani dan penyuluh peserta pelatihan. Untuk mengetahui peningkatan peserta maka dilakukan preetest dan postest, dengan hasil pelatihan sebagai berikut:

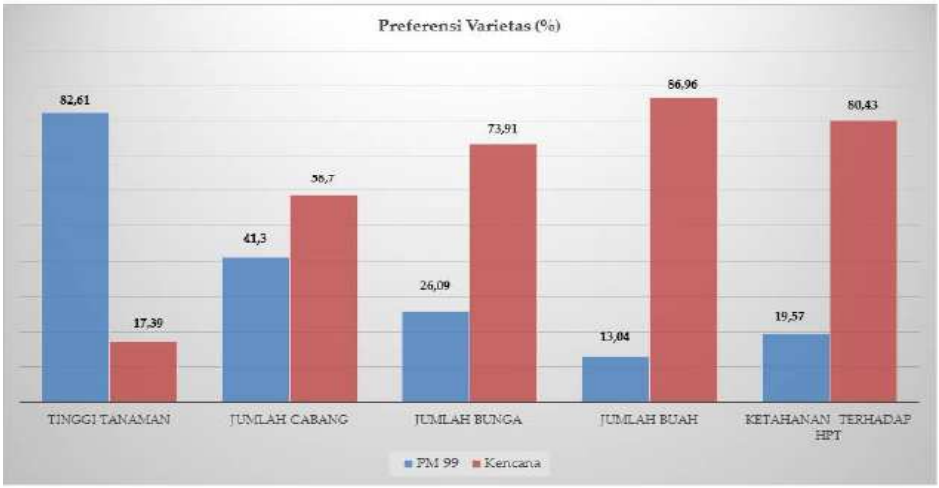
Tabel 2. Hasil Penilaian Pretest dan Postest pada Pelaksanaan Pelatihan

No	Kabupaten	Nilai Preetest	Nilai Postest	Peningkatan Pengetahuan (%)
1	Pandeglang	5,85	7,8	33,33
2	Lebak	6,2	8,1	30,65

Berdasarkan hasil preetest dan postest dari 2 lokasi pelaksanaan pelatihan telah mampu meningkatkan pengetahuan peserta sebesar 30%. Konsep pelatihan sebagai salah satu bentuk proses pembelajaran yang berhubungan dengan upaya pengubahan tingkah laku untuk kebutuhan dan tujuan tertentu (Sastradipura, 2006).

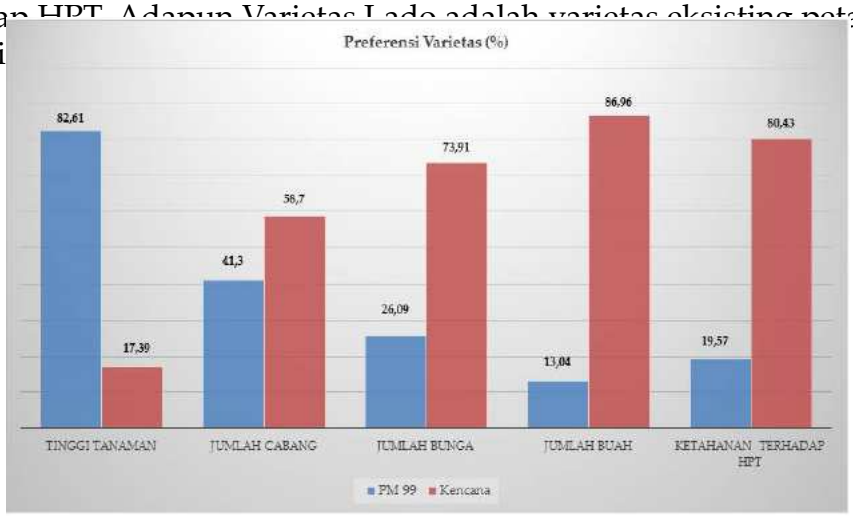
Preferensi Terhadap Inovasi yang Diterapkan

Preferensi konsumen adalah pilihan atau penilaian berdasarkan ranking terhadap atribut produk/jasa yang dilakukan oleh konsumen melalui *trading off features*, satu terhadap yang lain (Koo *et. al*., 1999). Preferensi adalah selera, setiap konsumen memiliki preferensi terhadap produk pertanian masing-masing yang berbeda disetiap daerah (Shafwati, 2012; Sujitno dan Dianawati, 2015). Peserta preferensi pada lokasi demplot adalah petani, penyuluh, dan struktural dan staf Dinas Pertanian Kabupaten Lebak. Pada lokasi demplot di Kabupaten Lebak diperoleh hasil preferensi dari teknologi varietas yang diintroduksikan sebagai berikut:



Gambar 1. Tingkat Kesukaan Petani terhadap Introduksi Varietas Unggul di Kabupaten Lebak

Dari hasil preferensi varietas yang dilokasi demplot Kabupaten Lebak diperoleh bahwa karakteristik Varietas Kencana paling disukai untuk variabel jumlah cabang, jumlah bunga, jumlah buah, dan ketahanan terhadap HPT. Adapun Varietas Lado adalah varietas eksisting petani yang disukai



Gambar 2. Tingkat Kesukaan Petani terhadap Introduksi Varietas Unggul di Kabupaten Pandeglang

Pada lokasi demplot Kabupaten Pandeglang hasil preferensi menunjukkan bahwa stakeholder lebih menyukai karakteristik Varietas Kencana untuk variabel jumlah cabang, jumlah bunga, jumlah buah dan ketahanan terhadap HPT.

Persepsi adalah pengamatan tentang objek, peristiwa atau hubungan yang diperoleh dengan menyimpulkan informasi dan menafsirkan pesan (Rakhmat, 2007). Persepsi petani terhadap sebuah inovasi dapat dilihat dari segi teknis, segi ekonomis dan segi sosial budaya. Persepsi petani terhadap inovasi dari segi teknis dapat dilihat dari indikator sifat inovasi yaitu *relative advantage, compatibility, complexity, triability, dan observability* (Rogers, 2003). Hasil penelitian Indraningsih(2011) menunjukkan bahwa persepsi petani terhadap inovasi pertanian mengalami peningkatan yag berarti jika inovasi pertanian yang didiseminasikan terkait langsung dengan aspek kebutuhan dan preferensi petani terhadap teknologi lokal ataupun usaha tani terpadu.

Zeng (2011) menyatakan bahwa tingkat persepsi memiliki pengaruh terhadap perilaku penggunaan teknologi.Hasil preferensi menunjukkan bahwa penerimaan petani di Kabupaten Pandeglang dan Kabupaten Lebak terhadap varietas Kencana cukup tinggi sehingga peluang keberlanjutan pelaksanaan teknologi semakin besar.Terbukti dengan permintaan benih cabai varietas Kencana yang cukup tinggi melalui BPTP Banten. (Suryani *et al.,* 2017) menyatakan keberlanjutan teknologi dinilai dari persentase tingkat penerapan teknologi, semakin tinggi tingkat penerapan maka dipandang kegiatan tersebut berlanjut.

PENUTUP

Teknologi varietas unggul yang diintroduksikan pada lokasi demplot menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan varietas eksisting petani, respon positif pada saat preferensi menunjukkan bahwa stakeholder lebih menyukai Varietas Kencana. Pendampingan melalui pelatihan memberikan dampak positif dalam peningkatan pengetahuan peserta. Pengembangan Varietas Kencana di Provinsi Banten sangat prospek, sehingga perlu adanya pembinaan petani penangkar cabai yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

Arief, T dan Mahdalena. 2014. Petunjuk Teknis Teknologi Budidaya Cabai Secara Benar. Palembang.

Badan Pusat Statistik Provinsi Banten. 2016. Produksi Tanaman Hortikultura (Tanaman Sayuran, Buah-buahan, Hias dan Obat-obatan). BPS Provinsi Banten.

Balitbang Pertanian. 2007. Lima Tahun. Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2002-2006. Kontribusi dalam Perekonomian Nasional dan Kesejahteraan Petani. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departeman Pertanian. Jakarta.

Hadiyanti, D., M. D. Sari dan S. Emma. 2016. Perbaikan varietas dapat meningkatkan produktivitas cabai merah dan pendapatan petani di lahan kering (Studi kasus di Desa Lubuk Saung Kecamatan Banyuasin III, Kabupaten Banyuasin. Prosiding Seminar Nasional Lahan Sub Optimal. 649-655. *Dalam* S. Herlinda, K. Nirmala, A. Novra, B. Sahari, Suwandi, Tanbiyaskur, Puspitahati, M. I. Syafutri, A. D. Sasanti (eds). Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal. Intensifikasi Produksi Pangan Berkelanjutan di Lahan Basah Tropis. Palembang. 20-21 Oktober 2016.

Haryati, Y. dan A. Nurawan. 2011. Pengkajian Budidaya Cabai Merah Varietas Prabu di Kabupaten Cirebon. *J. Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 14 (3): 191-196.

Hidayat, A., R. Rosliani, A.A. Asandhi, dan N. Sumarni. 2003. Optimasi Penggunaan Input Produksi dalam Usahatani Sayuran *Leisa* di Dataran Tinggi. Laporan Hasil Penelitian. Balitsa. Lembang.

Hilman, Y. dan Suwandi. 1992. Pengaruh Pupuk Nitrogen dan Triple Super Phospate pada Tanaman Cabai. *Bul. Penel. Hort*. 23(1): 107-116.

Indraningsih, K.S. 2011. Pengaruh penyuluhan terhadap keputusan petani dalam adopsi inovasi teknologi usaha tani terpadu. J Agro Ekon. 29(1):1-24.

Koo, L. C., F. K. C. Tao and J. H. C. Yeung. 1999. Preferential segmentation of restaurant attributes through conjoint analysis. International Journal of Contemporary Hospitality Management, Vol. 11 Issue: 5, pp. 242-250.

Las, I. 2003. Peta Perkembangan dan Pemanfaatan Varietas Unggul Padi. Oktober 2003.

Nurtika, N. dan Y. Hilman. 1991. Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk Kalium terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai yang Ditumpangsarikan dengan Bawang Merah. *Bul. Penel. Hort.* (Edisi Khusus) 20(1): 131-136.

Rakhmat. 2007. Persepsi dalam proses belajar mengajar. Jakarta (ID): Rajawali Pers.

Rogers, E.M. 2003. *Diffution of Innovations*. Fifth Edition. The Free Press, New York.

Rosadiah, F.N., S. Ilyas dan D. Manohara. 2015. Perlakuan Benih

Cabai (*Capsicum annuum* L.) dengan Rizobakteri secara Tunggal atau Kombinasi dapat Mengendalikan Phytophthora capsici dan Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman. J. Hort. Indonesia 6(1): 1-10.

Rosliani, R. dan N. Sumarni. 1996. Pengaruh Pupuk Kandang dan Sumber N terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai di Lahan Kering. *J. Hort*. 6(4):349-355.

Sastradipura dan Komarudin. 2006. Pengembangan dan Pelatihan, suatu Pendekatan Manajemen SDM. Penerbit Kappa Sigma. Bandung.

Sepwanti C., M. Rahmawati, E. Kesumawati. 2016. Pengaruh varietas dan dosis kompos yang diperkaya *Trichoderma harzianum* terhadap pertumbuhan dan hasil cabai merah (*Capsicum annuum* L.). J. Kawista 1(1):68-74.

Setiawati, W., Koesandriani, Y., & Hasyim, A. (2017). Sumbangsih Cabai Keriting Varietas Kencana Dalam Menghadapi Kebijakan Swasembada Cabai.http://hortikultura.litbang.pertanian.go.id/Buku_Inovasi/45-57. Wiwin%20S%20sumbangsih%20cabai%20keriting.pdf. Diunduh 14 Desember 2018.

Shafwati, A.R. 2012. Pengaruh lama pengukusan dan cara penanakan beras pratanak terhadap mutu nasi pratanak. [skripsi] Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Sugarda T.D, Sudarmanto, dan S. Sumintaredja. 2001. Penyuluhan Pertanian. Yayasan Pengembangan Sinar Tani, Jakarta.

Sujitno, E. dan M. Dianawati. 2015. Produksi panen berbagai varietas unggul baru cabai rawit (Capsicum frutescens) dilaha kering Kabupaten Garut, Jawa Barat. Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas. Yogyakarta.

Suprijanto, 2007, Pendidikan Orang Dewasa. Deri Teori Hingga Aplikasi. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta.

Suryani, A.; A. Fatchiya dan D. Susanto. 2017. Keberlanjutan penerapan teknologi pengelolaan pekarangan oleh Wanita Tani di Kabupaten Kuningan. Jurnal Penyuluhan 13(1):50-63.

Wiraatmadja S,. 1990. Pokok-pokok Penyuluhan Pertanian. Penerbit C.V. Yasaguna. Jakarta.

Zeng, S., P. Xu, Z. Wang. 2011. Are nutrition labels useful for the purchase of a familiar food? Evidence from Chinese consumers' purchase of rice. *Journal of Business China*. 5(3): Pp. 402-421. doi:10.1007/s11782-011-0137-0.

PENERAPAN TEKNOLOGI BUDIDAYA JERUK KEPROK DAN RESPONS PETANI TERHADAP TEKNOLOGI BUJANGSETA DI PROVINSI BENGKULU

Kusmea Dinata, Rudi Hartono, Wilda Mikasari, Andi Ishak, dan Darkam Musaddad

PENDAHULUAN

Jeruk adalah salah satu buah yang digemari oleh masyarakat Indonesia. Buah ini dapat dikonsumsi dalam bentuk segar maupun olahan dan kaya akan kandungan gizi, diantaranya vitamin C, B1, B6, karbohidrat, potasium, folat, kalsium, dan senyawa fitokimia (Pracaya, 2000). Dalam 100 gram buah jeruk terkandung 27-88 mg vitamin C yang mencukupi untuk kebutuhan harian anak, orang dewasa, dan wanita hamil (Turner dan Burry, 2013). Berbagai jenis jeruk mudah ditemukan di pasar-pasar tradisional hingga supermarket dengan harga yang terjangkau, baik jeruk impor maupun jeruk lokal, namun secara umum daya saing jeruk lokal masih lebih rendah (Sayekti, 2012).

Kebutuhan konsumsi jeruk di Indonesia belum dapat dipenuhi dari produksi dalam negeri. Produksi jeruk nasional pada tahun 2015 sebesar 1,86 juta ton yang 67,7% diantaranya dihasilkan di luar jawa (BPS, 2017). Pusdatin (2016) mencatat bahwa luas panen jeruk pada tahun 2015 adalah 55.971 hektar. Dalam periode 2011-2015, rata-rata 67% luas panen jeruk ada di luar Jawa. Konsumsi jeruk penduduk Indonesia pada tahun 2015 sekitar 3,28 kg/kapita. Indonesia masih kekurangan produksi jeruk sebesar 235 ribu ton pada tahun 2015 dan masih mengimpor 106 ribu ton dengan nilai 141 juta US Dollar (sekitar 2 Trilyun rupiah), suatu angka yang besar. Oleh karena itu, produksi jeruk dalam negeri perlu ditingkatkan untuk mengurangi impor sehingga sudah selayaknya pengembangan jeruk mendapat perhatian lebih dari pemerintah terutama pada kawasan pengembangan di luar Jawa yang memiliki luas panen dominan.

Pengembangan kawasan agribisnis jeruk didorong oleh Pemerintah dengan pendekatan berbasis kawasan agar difusi teknologi dapat berlangsung secara efektif (Balitbangtan, 2012). Sesuai dengan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 56/Permentan/RC.040/11/2016 tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Pertanian, luas kawasan hortikultura jeruk minimal 25 hektar, sehingga pengembangannya akan berdampak pada

peningkatan produktivitas petani kecil dalam kawasan serta penumbuhan usaha skala mikro.

Sentra produksi jeruk tersebar di Indonesia. Jenis siam dan keprok banyak dihasilkan di Jawa Timur, Sumatra Utara, Kalimantan Barat, Bali, dan Kalimatan Selatan dengan total luas 77%. Sementara itu, Sulawesi Selatan adalah sentra produksi jeruk besar (Pusdatin, 2016). Bengkulu berpotensi menjadi provinsi sentra produksi jeruk di Indonesia. Hal ini karena jeruk keprok RGL memiliki keunggulan mampu berbuah sepanjang tahun (Kepmentan Nomor 2280/kpts/SR.120/6/2012 tentang pemberian tanda daftar varietas tanaman hortikultura). Keunggulan jeruk keprok RGL karena memiliki kadungan energi, protein, karbohidrat, dan vitamin C tertinggi dibandingkan dengan jenis-jenis jeruk keprok lainnya (Mikasari *et al*., 2015).

Kawasan pengembangan jeruk keprok RGL di Provinsi Bengkulu terdapat di Kelurahan Rimbo Pengadang, Kecamatan Rimbo Pengadang, Kabupaten Lebong. Pengembangan jeruk RGL di tingkat petani lokal dimulai sejak tahun 2012 yang difasilitasi oleh Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian. Namun permasalahannya, dari hasil pengamatan lapangan, produktivitas rata-rata jeruk masih rendah yaitu 38 kg/batang/tahun. Padahal produktivitas jeruk keprok RGL antara 95-214 kg/batang/tahun (Anonim, 2012) Permasalahan ini dapat diatasi dengan perbaikan teknologi budidaya jeruk.

Pada tahun 2018, BPTP Bengkulu melakukan pendampingan pengembangan kawasan jeruk di Kelurahan Rimbo Pengadang. Inovasi teknologi BUJANGSETA diperkenalkan kepada petani jeruk dengan tujuan meningkatkan produktivitas tanaman. Teknologi BUJANGSETA mampu meningkatkan produktivitas jeruk keprok dengan menambah jenjang panen dari 1 kali panen serentak (tanpa inovasi BUJANGSETA) menjadi 4-5 kali jenjang panen per tahun (Cahyono, 2018). Inovasi teknologi BUJANGSETA memiliki 3 komponen utama yaitu manajemen kanopi (pemangkasan), manajemen nutrisi (pemupukan), dan manajemen pengendalian hama dan penyakit (OPT). Makalah ini bertujuan untuk mengungkapkan faktor-faktor yang mempengaruhi rendahnya produktivitas tanaman jeruk dan respons petani terhadap inovasi teknologi BUJANGSETA.

PENGEMBANGAN JERUK RIMAU GERGA LEBON (RGL) DI KELURAHAN RIMBO PENGADANG

Kelurahan Rimbo Pengadang merupakan daerah dengan topografi berbukit dengan ketinggian lebih kurang 860 meter dari permukaan laut, termasuk daerah berekosistim lahan kering beriklim basah (BPS Kabupaten Lebong, 2018). Daerah ini cukup sesuai untuk pengembangan jeruk RGL dilihat dari ketersediaan hara, retensi hara, media perakaran, dan potensi erosi (Saputra, 2016).

Jeruk RGL tergolong dalam jenis jeruk keprok yang telah diusahakan oleh petani Kelurahan Rimbo Pengadang sejak tahun 2010 secara mandiri. Jeruk mulai banyak ditanam petani pada tahun 2013 dengan dukungan program bantuan benih dari Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian pada tahun 2012. Areal kebun jeruk di Kelurahan Rimbo Pengadang saat ini seluas 199 hektar oleh 125 KK yang tersebar pada 9 kelompok tani.

BPTP Bengkulu telah mendampingi kawasan pengembangan jeruk di Rimbo Pengadang sejak tahun 2013 dengan mendiseminasikan teknologi Pengelolaan Tepadu Kebun Jeruk Sehat (Rambe *et al*., 2013). Pada tahun 2018, BPTP Bengkulu mendampingi kawasan ini untuk diseminasi inovasi teknologi BUJANGSETA. Perbedaan antara PTKJS dan BUJANGSETA adalah pada fokus perhatiannya. PTKJS lebih berfokus pada pengendalian penyakit CVPD, sedangkan BUJANGSETA lebih fokus pada peningkatan produktivitas. Oleh karena itu, peningkatan produktivitas belum menjadi perhatian utama di dalam pendampingan PTKJS.

KERAGAAN USAHATANI JERUK DAN PENGARUHNYA TERHADAP PRODUKTIVITAS

Karakteristik petani adalah parameter yang berhubungan dengan kondisi sosial ekonomi petani dan keragaan usahatani jeruk (Tabel 1). Karakeristik responden menampilkan kondisi internal petani jeruk di Kelurahan Rimbo Pengadang, yang berguna untuk menggambarkan keragaan umum petani dalam usahatani jeruk.

Tabel 1. Karakteristik Petani Dalam Usahatani Jeruk di Kelurahan Rimbo Pengadang.

No.	Variabel	Rata-rata
1.	Umur petani (tahun)	46
2.	Lama pendidikan formal (tahun)	8
3.	Tanggungan keluarga (orang)	4
4.	Pelatihan teknologi (kali)	5
5.	Luas kebun jeruk (ha)	1,2
6.	Umur tanaman (tahun)	5
7.	Produksi per batang (kg/tahun)	38
8.	Pendapatan per bulan (juta rupiah)	2
9.	Rata-rata sumbangan pendapatan dari usahatani jeruk (%)	47

Sumber: Data hasil survei.

Tabel 1 menunjukkan bahwa secara umum petani jeruk di Kelurahan Rimbo Pengadang memiliki kondisi yang mendukung untuk pengembangan usahatani jeruk. Umur petani masih tergolong produktif dengan penguasaan kebun yang relatif luas. Petani sering mendapatkan pembinaan teknologi usahatani jeruk karena wilayah Kelurahan Rimbo Pengadang dikembangkan sebagai kawasan jeruk sejak tahun 2012. Pendapatan rata-rata petani jeruk di Kelurahan Rimbo Pengadang masih relatif rendah, karena sumbangan pendapatan dari usahatani jeruk itu sendiri hanya 47% dari total pendapatan keluarga petani per bulan. Padahal, potensi peningkatan pendapatan dari jeruk masih terbuka lebar karena rata-rata produktivitas jeruk berumur 5 tahun baru mencapai 38 kg/batang/tahun, masih jauh dari potensi produktivitasnya yaitu antara 95-214 kg/batang/tahun.

Salah satu penyebab penting rendahnya produktivitas jeruk adalah tingkat penerapan teknologi yang belum baik. Rendahnya penerapan teknologi menyebabkan produktivitas jeruk kurang dari setengah potensi produktivitasnya (Ashraf et al., 2015). Penerapan teknologi yang baik akan meningkatkan produktivitas dan kualitas buah, mengurangi serangan OPT, dan menambah umur ekonomis tanaman (Ridwan et al., 2010). Rendahnya produktivitas jeruk di Kelurahan Rimbo Pengadang juga disebabkan oleh tingkat penerapan teknologinya yang masih rendah (Tabel 2).

Tabel 2. Tingkat Penerapan Teknologi Dalam Usahatani Jeruk di Kelurahan Rimbo Pengadang.

No	Penerapan teknologi	Jumlah adopter	Persentase (%)
1.	Pemangkasan bentuk	0	0,00
2.	Pemangkasan pemeliharaan	7	41,18
3.	Dosis pupuk anorganik	12	70,59
4.	Pemupukan kompos	7	41,18
5.	Pengendalian OPT	7	41,18

Sumber: Data hasil survei.

Rendahnya produktivitas diduga disebabkan oleh belum optimalnya pemangkasan bentuk sejak awal pemeliharaan. Tidak ada petani yang melakukan pemangkasan bentuk sehingga berdampak pada arsitektur tanaman yang kurang baik. Pemangkasan bentuk yang dilaksanakan pada awal pertumbuhan (masa vegetatif) akan mempengaruhi arsitektur tanaman yang berdampak pada fase pemeliharaan selanjutnya ketika tanaman telah berproduksi. Dhillon dan Thakur (2014) menyatakan bahwa pengaturan tajuk tanaman melalui pemangkasan bertujuan untuk meningkatkan penetrasi cahaya matahari ke tajuk bagian dalam. Berdasarkan hasil FGD, petani tidak melakukan pemangkasan bentuk karena belum mengetahui manfaat pemangkasan. Hal yang sama terjadi pada pemangkasan pemeliharaan. Petani belum melakukan pemangkasan pemeliharaan karena masih merasa rugi membuang cabang tanaman yang mengarah ke atas (cabang apikal).

Petani menganggap bahwa banyaknya cabang tanaman jeruk akan menghasilkan banyak buah. Padahal pemahaman ini kurang tepat karena buah jeruk akan lebih banyak muncul dari tunas yang tumbuh menyamping (lateral). Hidayati (2009) menyatakan bahwa pemangkasan cabang apikal memacu pertumbuhan tunas lateral karena suplai auksin (hormon pertumbuhan) dari pucuk cabang apikal akan terhenti. Pemangkasan juga akan mempengaruhi peningkatan nisbah C/N yang menstimulir pembungaan (Huchche dan Ladaniya, 2014). Sakhidin et al. (2018) membuktikan bahwa pemangkasan tanaman jeruk sebanyak 5% meningkatkan rasio kandungan C/N pada daun.

Pemupukan tanaman jeruk di Kelurahan Rimbo Pengadang juga belum dilakukan dengan tepat. Hanya sebagian kecil petani yang telah memberikan pupuk anorganik dan kompos sesuai anjuran. Kebun petani yang relatif luas (rata-rata 1,2 ha/KK) menyebabkan mereka sulit menyediakan pupuk sesuai dengan anjuran untuk keseluruhan tanaman yang akhirnya merugikan petani. Istilah petani di Rimbo Pengadang adalah "jeruk makan orang".

Tanaman jeruk yang telah ditanam dan harus dipelihara dengan pemupukan yang tepat tidak mampu dilakukan petani. Di sisi lain, jeruk yang telah terlanjur ditanam disayangkan apabila tidak lagi dipupuk. Akibatnya, dengan kemampuan modal yang terbatas, petani tetap mengusahakan agar mampu menyediakan pupuk untuk tetap memelihara seluruh kebun. Padahal, tanaman jeruk harus mendapatkan pupuk yang optimal agar dapat berproduksi dengan baik. Akhirnya, petani yang ingin mengurus seluruh kebun, tidak dapat mengoptimalkan produktivitasnya. Wang et al. (2006) menyatakan bahwa tanaman jeruk memerlukan banyak nutrisi, sehingga defisiensi hara sangat berpengaruh terhadap produktivitas dan kualitas buah jeruk. Pengelolaan unsur hara penting untuk mengoptimalkan produktivitas tanaman jeruk (Dorji et al., 2016).

Rendahnya tingkat penerapan teknologi pemangkasan dan pemupukan menyebabkan tanaman jeruk rentan terhadap serangan OPT. Tanaman yang tidak dipangkas dengan baik akan membuat tajuk tanaman rimbun sehingga mudah terserang hama dan penyakit, kondisi tersebut juga menyulitkan dalam usaha pengendaliannya. Kesehatan tanaman juga didukung dengan nutrisi yang baik. Pemupukan yang kurang tepat menyebabkan kondisi tanaman menjadi lemah, sehingga tidak mampu menghadapi cekaman lingkungan baik biotik dan abiotik. Warda dan Asaad (2008) menyatakan paket pengendalian hama terpadu jeruk mampu menekan populasi vektor CVPD, serangan hama trips dan meningkatkan populasi predator serta memberikan peningkatan pendapatan bagi petani.

Uraian di atas menunjukkan bahwa faktor-faktor penerapan teknologi mempengaruhi peroduktivitas jeruk. Namun, penerapan teknologi juga tidak terlepas dari karakteristik petani jeruk di kelurahan Rimbo Pengadang. Bagaimana korelasi antara karakteristik petani dan penerapan teknologi dengan produktivitas jeruk disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Korelasi Produktivitas Jeruk Per Batang (PJ) dengan Berbagai Karakteristik Usahatani

No.	Korelasi antara	Koofisien korelasi	Probabilitas Korelasi [sig. (2-tailed)]	Kesimpulan
1.	PJ *vs* Umur petani	0,198	0,446	Ns
3.	PJ *vs* tanggungan keluarga	-0,204	0,432	Ns
4.	PJ *vs* pendidikan formal	0,182	0,484	Ns
5.	PJ *vs* pendapatan rumah tangga	0,522	0,032*	Signifikan
6.	PJ *vs* jumlah pelatihan	0,062	0,812	Ns

No.	Korelasi antara	Koofisien korelasi	Probabilitas Korelasi [sig. (2-tailed)]	Kesimpulan
7.	PJ vs Persentasi sumbangan jeruk terhadap pendapatan rumah tangga	0,731	0,001**	Sangat signifikan
8.	PJ vs luas kebun jeruk	0,401	0,111	Ns
9.	PJ vs umur tanaman jeruk	0,278	0,280	Ns
10.	PJ vs Pemangkasan pemeliharaan	0,612	0,009**	Sangat signifikan
11.	PJ vs Pemupukan Anorganik	0,727	0,001**	Sangat signifikan
12.	PJ vs Penggunaan kompos	0,873	0,000**	Sangat signifikan
13.	PJ vs Pengendalian OPT	0,873	0,000**	Sangat signifikan

Keterangan : ns = non signifikan.

Tabel 3 menunjukkan bahwa produktivitas buah jeruk berkorelasi dengan besarnya pendapatan petani dan sumbangannya terhadap pendapatan rumah tangga. Kedua variabel tersebut merupakan kondisi sosial ekonomi petani. Hal ini mengisyaratkan bahwa peranan usahatani jeruk bagi petani di Rimbo Pengadang penting artinya bagi perekonomian rumah tangga petani. Tingginya sumbangan pendapatan dari tanaman jeruk berpotensi menyebabkan petani mengusahakan jeruk secara intensif karena tanaman jeruk membutuhkan input yang tinggi untuk menjamin produktivitasnya.

Pada Tabel 3 terlihat bahwa seluruh aspek penerapan teknologi yaitu pemangkasan, pemupukan, dan pengendalian OPT berkorelasi positif dengan produktivitas jeruk. Permasalahannya adalah rata-rata produktivitas jeruk baru mencapai 38 kg/batang/tahun, suatu nilai produktivitas yang relatif masih rendah. Ini karena penerapan teknologi budidaya juga masih belum sesuai dengan anjuran. Teknologi bagi petani jeruk di Kelurahan Rimbo Pengadang merupakan masalah karena keterbatasan pengetahuan dan kondisi permodalan.

Pemangkasan bentuk dan pemangkasan pemeliharaan belum diketahui manfaatnya dengan baik oleh petani. Secara umum petani belum banyak melakukan pemangkasan bentuk karena terbatasnya pengetahuan petani membudidayakan jeruk pada fase vegetatif. Pemangkasan pemeliharaan

juga belum dilakukan dengan intensif. Dari hasil pengamatan lapangan terlihat bahwa masih banyak cabang yang mengarah ke atas (apikal) yang dibiarkan oleh petani. Persepsi petani bahwa semakin banyak cabang maka akan berpotensi meningkatkan produktivitas. Hal ini tidak sesuai dengan teknologi budidaya jeruk sehat yang menganjurkan pemangkasan perlu dilakukan secara rutin untuk menjaga konsistensi bentuk tajuk selalu terbuka untuk memperluas kanopi. Pemangkasan yang baik menghasilkan struktur pohon yang kuat dan kanopi yang luas sehingga tanaman optimal terpapar penyinaran (Krajewski dan Krajewski, 2011), yang menyebabkan meningkatknya produktivitas tanaman (Susanto dan Supriyanto, 2005).

Penggunaan pupuk per batang umur 5 tahun rata-rata baru 3,4 kg NPK per tahun. Sementara dosis pemupukan jeruk yang dianjurkan pada umur tersebut adalah 8 kg per batang per tahun untuk menghasilkan produktivitas 100 kg/batang/tahun (Endarto dan Martini, 2016). Selain itu, penggunaan kompos belum umum dilakukan petani jeruk, padahal kompos mampu meningkatkan produktivitas karena kemampuannya memperbaiki kualitas tanah baik kimia, fisik dan biologi tanah. Menurut Suryani (2007), kompos mampu meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman, meningkatkan pH tanah serta mengurangi kadar Al dan Fe dalam tanah. Kompos juga meningkatkan kadar Ca dan Mg serta pH dan C-organik tanah (Pakpahan *et al*., 2015). Kompos sangat penting digunakan di Kelurahan Rimbo Pengadang karena sebagian besar lahannya termasuk dalam klas katagori cukup sesuai untuk tanaman jeruk dengan faktor pembatas ketersediaan hara (Saputra, 2016). Adar (2011) dalam penelitiannya pada kawasan jeruk keprok Soe di Nusa Tenggara Timur menyimpulkan bahwa produktivitas jeruk dipengaruhi oleh penggunaan kompos.

Pengendalian OPT secara umum masih belum dilakukan petani jeruk dengan baik. Tingkat serangan OPT masih cukup tinggi terutama hama penggerak buah (*Citripestis sagitiferella* Moore) yang mencapai 50% dan jamur upas (*Corticium salmonicolor* Berk.& Br) sekitar 30%. Hama penggerek buah memiliki insidensi serangan paling tinggi dibandingkan dengan jenis-jenis hama lainnya pada jeruk RGL di Kabupaten Lebong (Agustina, 2017). Serangan OPT juga tidak terlepas dari sanitasi kebun yang belum baik. Buah yang jatuh karena terserang hama penggerek buah masih dibiarkan di bawah pohon tidak disanitasi dan dimusnahkan. Sementara itu, serangan jamur upas terjadi karena kondisi iklim mikro terlalu lembab karena pemangkasan yang belum baik. Pengendalian dengan pelaburan bubur belerang juga belum banyak dilakukan petani, padahal ini cukup efektif mengendalikan penyakit yang menyerang batang atau cabang. Menurut Dwiastuti *et al*.

(2011), bubur belerang efektif untuk mengendalikan penyakit blendok dan jamur yang menyerang batang tanaman jeruk sekaligus sebagai akarisida. Pengendalian secara kimiawi dengan penyemprotan pestisida adalah cara yang umum dilakukan petani, sedangkan pencegahan terjadinya serangan OPT melalui sanitasi kebun belum banyak diperhatikan.

RESPONS PETANI TERHADAP INOVASI TEKNOLOGI BUJANGSETA

Teknologi BUJANGSETA merupakan upaya komprehensif perbaikan budidaya tanaman jeruk dengan memperhatikan manajemen karnopi, manajemen nutrisi dan manajemen pengendalian OPT untuk meningkatkan produktivitas (Cahyono, 2018). Respons petani terhadap teknologi BUJANGSETA pada kawasan sentra produksi jeruk RGL di Kelurahan Rimbo Pengadang, Kabupaten Lebong cukup baik. Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan nilai pada saat tes akhir dibandingkan dengan tes awal (Tabel 5).

Tabel 5. Respons Rata-Rata Petani Jeruk Terhadap Inovasi Teknologi BUJANGSETA dalam Sosialisasi Teknologi.

Kode	Respons petani	Sebelum sosialisasi (%)	Setelah sosialisasi (%)
1	Sangat rendah	0,00	0,0
2	Rendah	0,00	0,0
3	Sedang	11,76	0,0
4	Tinggi	88,24	52,94
5	Sangat tinggi	0,0	47,06
	Jumlah	100,0	100,0
	Respons petani sebelum dan setelah sosialisasi (Hasil Uji Wilcoxon dua sampel berpasangan)		
	Menurun		23,53
	Tetap		17,65
	Meningkat		58,82
	Nilai Z_{hitung}		-2,295
	Nilai asymp sig		0,022

Keterangan: data dianalisis dengan Uji Wilcoxon (dua sampel berpasangan) menggunakan SPSS 20.

Tabel 5 memperlihatkan bahwa umumnya respons petani jeruk di Kelurahan Rimbo Pengadang termasuk baik pada saat tes awal. Sebanyak 88,24% petani setuju dengan teknologi BUJANGSETA, hanya 11, 8% petani yang masih ragu-ragu. Pada saat tes akhir setelah dilaksanakannya sosialisasi teknologi, terjadi peningkatan respons petani. Sebagian besar petani (52,94%) memiliki respons yang tinggi terhadap teknologi BUJANGSETA dan 47,06% memiliki respons sangat tinggi. Tidak ada lagi petani yang memiliki respons yang termasuk ke dalam karegori sedang. Hal ini berarti bahwa tidak ada lagi keragu-raguan petani terhadap teknologi BUJANGSETA setelah sosialisasi.

Respons petani yang baik terhadap teknologi BUJANGSETA dapat dipahami karena wilayah Rimbo Pengadang merupakan daerah sentra jeruk RGL di Kabupaten Lebong. Rata-rata petani telah pernah mengikuti pelatihan teknologi budidaya jeruk sebanyak 5 kali sebelum dilakukannya sosialisasi, sehingga mereka sudah tidak lagi asing dengan teknologi.

Sosialisasi inovasi teknologi BUJANGSETA yang baru dilakukan di Rimbo Pengadang, efektif untuk meningkatkan respons petani. Sebanyak 58,82% petani memiliki respon yang lebih baik setelah mengikuti sosialisasi. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai asymp sig = 0,008 (asymp sig < α = 0,05), yang berarti bahwa terdapat peningkatan respons petani jeruk di Kelurahan Rimbo Pengadang terhadap inovasi teknologi BUJANGSETA antara sebelum dan setelah adanya sosialisasi teknologi.

PENUTUP

Penerapan teknologi usahatani jeruk pada kawasan pengembangan jeruk RGL di Kelurahan Rimbo Pengadang, Kabupaten Lebong relatif masih rendah sehingga produktivitasnya juga rendah yaitu 38 kg/batang/tahun. Produktivitas jeruk berkorelasi positif dengan pendapatan petani jeruk dan penerapan teknologi. Faktor-faktor yang mempengaruhi rendahnya produktivitas jeruk adalah belum diterapkannya dengan baik paket teknologi budidaya yaitu pemangkasan pemeliharaan, pemupukan anorganik, penggunaan kompos, dan pengendalian OPT. Respons petani terhadap inovasi teknologi BUJANGSETA meningkat secara nyata setelah sosialisasi teknologi dibandingkan dengan sebelum sosialisasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami sampaikan kepada bapak Dr. Rubiyo (Peneliti Ahli Utama BBP2TP) yang telah membaca dan mengoreksi naskah ini dalam workshop Karya Tulis Ilmiah BPTP Bengkulu pada tanggal 24-25 Oktober 2018.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2012. Keputusan Menteri Pertanian Nomor 2280/kpts/SR.120/6/2012 tanggal 25 Juni 2012 Tentang Pemberian Tanda Daftar Varietas Tanaman Hortikultura. Ditjen Hortikultura Kementerian Pertanian RI.

Adar, D. 2011. Keragaan Usahatani dan Efisiensi Produksi Jeruk Keprok SoE berdasarkan Zona Agroklimat di Provinsi Nusa Tenggara Timur. Disertasi. IPB. Bogor.

Agustina, E. 2017. *Insidensi Beberapa Jenis Serangga Penting pada Tanaman Jeruk Klon Gerga dan Klon Berastagi di Rimbo Pengadang Kabupaten Lebong.* Tesis. Universitas Bengkulu. Bengkulu.

Ashraf, S., G.A. Khan, S. Ali, M. Iftikhar. 2015. Socio-economi Determinats of the Awareness and Adoption of Citrus Production Practices in Pakistan. Ciencia Rural, 45(9):1701-1706.

Balitbangtan. 2012. Panduan Umum Program Dukungan Pengembangan Kawasan Agribisnis Hortikultura (DPKAH). Badan Litbang Pertanian Kementerian Pertanian. Jakarta.

BPS. 2017. Statistik Indonesia 2017. Badan Pusat Statistik. Jakarta.

BPS Kabupaten Lebong. 2018. Kecamatan Rimbo Pengadang Dalam Angka 2018. BPS Kabupaten Lebong. Tubei.

Cahyono, A. 2018. Teknologi Produksi Buah Berjenjang Sepanjang Tahun (BUJANGSETA). Makalah disampaikan pada Bimtek Perbenihan Balitjestro tahun 2018. Balitjestro. Malang.

Dorji, K., L. Lakey, S. Chopel, S.D. Dorji, B. Tamang. 2016. Adoption of Improved Citrus Orchard Management Practices: a Micro Study from Drujegang Growers, Dagana, Bhutan. Agric. & Food Secur., 5(3):1-8.

Dwiastuti, M.E., A. Triwiratno, O. Endarto, S. Wuryatini, Yunimar. 2011. Petunjuk Teknis Pengenalan dan Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Jeruk. Balai Penelitian Jeruk dan Tanaman Subtropika. Badan Litbang Pertanian Kementerian Pertanian. Jakarta.

Endarto, O., E. Martini. 2016. Pedoman Budidaya Jeruk Sehat. World Agroforestry Centre (ICRAF). Bogor.

Hadayani. 2009. Prospek Pengembangan Tanaman Jeruk Siam (Citrus Nobilis) Berwawasan Agribisnis Di Kecamatan Bolano Lambunu Kabupaten Parigi Moutong. J. Agroland, 16(3) : 245 – 250.

Huchche, A.D., M.S. Ladaniya. 2014. Citrus Flowering and Fruiting-Recent Research Advances. National Seminar-Cum-Workshop on Physiology of Flowering in Perennial Fruit Crop. ICAR. New Delhi.

Iswari, D., S.H. Sutjahjo, R. Poerwanto, A.K. Seta, dan A. Bey. 2008. Indeks Keberlanjutan Pengembangan Kawasan Sentra Produksi Jeruk Berkelanjutan di Kabupaten Agam, Sumatera Barat. *J. Hort*. 18(3):348-359.

Krajewski, A.J., S.A. Krajewski. 2011. Canopy Management of Sweet Orange, Grapefruit, Lemon, Lime and Mandarin Trees in the Tropics: Principles, Practices and Commercial Experiences. Acta Horticulturae, 894:65-76.

Mikasari. W., T. Hidayat, L. Ivanti. 2015. Mutu Organoleptik dan Nilai Tambah Sari Buah Jeruk Rimau Gerga Lebong (*Citrus nobilis* sp.) Berbulir dengan Ekstraksi dan Penambahan Pewarna. Jurnal Agroindustri, 5(2):75-84.

Pracaya. 2000. Jeruk Manis, Varietas, Budidaya, dan Pasca Panen. Penerbit Swadaya. Jakarta

Pusdatin. 2016. Outlook Komoditas Pertanian Sub Sektor Hortikultura Jeruk. Pusat Data dan Sistim Informasi Pertanian. Sekretariat Jenderal Kemeterian Pertanian. Jakarta.

Ridwan, H.K., Sabari, S.B. Rofik, S. Rahman, R. Agus. 2010. Adopsi Inovasi Teknologi Pengelolaan Terpadu Kebun Jeruk Sehat (PTKJS) di Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur. J. Hort., 20(1):96-102.

Sakhidin, A.S.D. Purwanto, S.R. Suparto. 2018. Pengaruh Pemangkasan Cabang dan Pemupukan terhadap Kandungan Unsur Hara pada Tanaman Jeruk yang diinduksi Pembungaannya. Prosiding Seminar Nasional Optimalisasi Sumberdaya Lokal Untuk Mewujudkan Kedaulatan Pangan. Watemin, Pujiharto, O.D. Hajoeningtijas, H.A. Dewanto, eds. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Purwokerto. Hlm. 202-208.

Sayekti, A.L. 2012. Analisis Daya Saing Pasar Jeruk di Pasar Internasional. Prosiding seminar Nasional Pekan Inovasi Teknologi Hortikultura Nasional. Puslitbang Hortikultura Badan Litbang Pertanian. Jakarta. Hlm. 320-326.

Supriyanto. A, H. Ridwan, A. Dimyati. 2003. Pedoman Umum Penelitian dan Pengkajian Penerapan Pengelolaan Terpadu Tanaman (PTT) Jeruk. Puslitbang Hortikultura Badan Litbang Pertanian.

Suryani, A. 2007. Perbaikan Tanah Media Tanaman Jeruk dengan Berbagai Bahan Organik dalam Bentuk Kompos. Institut Pertanian Bogor. [Tesis].

Susanto, D.A., A. Supriyanto. 2005. Teknik Pemangkasan Pemeliharaan Tanaman Jeruk. Sirkular inovasi Teknologi Jeruk. Loka Penelitian Tanaman jeruk dan Hortikultura Sub Tropis Badan Litbang Pertanian. Malang.

Turner, T., B.J. Burry. 2013. Potential Nutritional Benefits of Current Citrus consumption. Agriculture, 3: 170-187.

Warda, M. Asaad. 2008. Pengendalian terpadu Vektor CVPD dan hama penyebab buah burik pada jeruk siam di Kabupaten Luwu Utara. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, 11(2):156-163.

Wijaya, N.T.A., R.K. Dewi, N.G. Ustriyana. 2015. Kontribusi Usahatani Jeruk Siam (Citrus nobilis) Terhadap Pendapatan Rumah Tangga di Poktan Gunung Mekar, Desa Taro, Kecamatan Tegallalang, Kabupaten Gianyar. *J. Agrobisnis dan Agrowisata*, 4(2):117-125.

PENGEMBANGAN INOVASI TEKNOLOGI TSS BAWANG MERAH DI KABUPATEN MERAUKE PROVINSI PAPUA

Sitti Raodah Garuda, Melcki Sedek Nunuela,dan Martina Sri Lestari

PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu komodtas hortikultura yang harus tersedia sepanjang tahun. Kebutuhan masyarakat akan bawang merah terus meningkat, namun tidak sebanding dengan ketersediaanya dipasaran. Saat ini, bawang merah umumnya diusahakan menggunakan umbi bibit. Kendala berupa biaya penyediaan umbi bibit cukup tinggi yaitu sekitar 40% dari total biaya produksi (Suherman dan Basuki 1990). Selain itu, penggunaan umbi bibit memiliki mutu yang rendah apalagi penggunaannya sebagai bahan tanam yang berulang-ulang dalam periode waktu lama akan terjadi penularan virus dari generasi ke generasi. Kondisi ini berdampak pada penurunan produksi bawang merah antara 25-50% jumlah siung (*clove*) yang berakibat pada reduksi bobot umbi hingga sampai 45% (Walkey,1987).

Disamping produktivitas yang rendah, biaya usahatani yang digunakan semakin tinggi sehingga mengakibatkan rendahnya tingkat efisiensi usahatani. Harga satuan produksi menjadi lebih tinggi akibatnya kalah bersaing dengan harga bawang merah impor(Triharyanto, Samanhudi, Pujiasmanto, danPurnomo 2013). Terdapat banyak faktor yang menyebabkan rendahnya produktivitas bawang merah, antara lain tingkat kesuburan tanah yang menurun, tingkat serangan organisme pengganggu tanaman yang tinggi, perubahan iklim mikro, dan penggunaan bibit yang bermutu rendah. Pada umumnya petani bawang merah menggunakan bibit dari umbi konsumsi. Penggunaan bibit dari umbi konsumsi dilakukan secara turun temurun dalam kurun waktu yang lama. Akibatnya umbi bibit yang digunakan mempunyai mutu yang rendah. Hal ini dikarenakan bibit tersebut telah banyak terinfeksi oleh virus (Klukackova 2004, Arisuryanti *et al.* 2009).

Provinsi Papua merupakan salah satu provinsi yang memiliki potensi untuk pengembangan komoditas hortikultura khususnya bawang merah. Kabupaten Merauke adalah salah satukabupaten yang berada pada wilayahProvinsi Papua dimana secara geografisterletak antara 1370 – 1410 Bujur Timurdan 50 – 90 Lintang Selatan. Dengan luasmencapai hingga

46.791,63 km^2 atau14,67 persen dari keseluruhan wilayahProvinsi Papua menjadikan KabupatenMerauke sebagai kabupaten terluastidak hanya di Provinsi Papua namunjuga di antara kabupaten lainnya diIndonesia(BPS Kabupaten Merauke 2017). Dengan potensi wilayah yangSuplai bawang merah di Papua berasal dari Jawa Timur, Sulawesi Selatan, dan Sulawesi Utara, untuk mengurangi ketergantungan suplai bawang merah dari luar maka diperlukan strategi peningkatan produksi bawang merah di Papua sebagai penyangga kebutuhan bawang merah di kabupaten lain yang berada di Papua.

Kabupaten Merauke memiliki potensi lahanyang tinggi untuk pengembangan bawang merah, khususnya TSS bawang merah.Penggunaan TSS yang memiliki potensi produksi lebih tinggi (>20 ton/ha) dan lebih sehat karena relatif lebih kecil infeksi pathogen tular umbi seperti bakteri, jamur, dan virus (Lestari dan Mardiyanto 2018).Menurut BPS Kabupaten Merauke (2017) Produksi bawang merah pada tahun 2016 sebesar 594 ton dengan luas panen 66 ha yang tersebar di 7 distrik yaitu Kurik, Malind, Merauke, Semangga, Tanah Miring, Jagebob dan Elikobel. Luas panen ini masih dapat ditingkatkan dengan program strategis penggunaan teknologi TSS yang memiliki biaya produksi yang relative rendah jika dibandingkan dengan penggunaan umbi sebagai bahan tanam.

Teknologi ini berhasil menekan serangan penyakit yang biasa terbawa oleh benih umbi. Selain itu, tanam bawang merah asal biji juga mampu meningkatkan produktivitas, tidak memerlukan tempat penyimpanan yang luas seperti umbi sebagai bahan tanam, mudah didistribusikan antar tempat atau antar daerah dan menekan biaya karena harga benih TSS bawang merah lebih murah dibandingkan harga umbi bawang merah. Selain keuntungan tersebut, TSS bawang merah juga memiliki kelemahan yaitu sering terjadi pemecahan sifat, sifat bibit tidak selalu sama dengan induknya dikarenakan persilangan yang kurang sempurna, membutuhkan waktu semai yang lama yaitu 5-6 minggu dan tidak mudah untuk dilakukan semaian karena petani harus memiliki keterampilan khusus serta daya tumbuh rendah karena banyaknya benih yang tidak terisi secara sempurna. Penggunaan TSS ditingkat petani menghadapi kendala transisi adaptasi teknik budidaya dari penggunaan benih umbi yang mudah dan praktis ke benih biji yang membutuhkan ketekunan pemeliharaan, khususnya pada fase awal pertumbuhannya. Selain itu, presentase hidup bawang merah yang langsung ditanam di lahan dari biji masih sangat rendah (>50%) (Prayudi *et al*. 2015).

Tujuan penulisan makalah adalah untuk mengetahui potensi kabupaten Merauke dalam mengembangan teknologi TSS bawang merah dan diharapkan mampu meningkatkan minat petani lokal di bidang pertanian, meningkatkanproduksi dan produktivitas lahan yang akan meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan hidup petani.

HASIL-HASIL LITKAJIBANG INOVASI TSS BAWANG MERAH

Teknik Penyemaian Benih TSS

Secara umum. menurut Sumarni dan Rosliani, (2002) dan Sumarni *et al.* (2012) menyatakan bahwa produksi umbi benih asal TSS dapat melalui tiga cara, yaitu penanaman TSS langsung di lapangan (direct seedling), penyemaian benih TSS terlebih dahulu sehingga dihasilkan bibit (seedlings) dan penanaman umbi mini (mini tuber/shallots set) yaitu benih berukuran kecil (2-3 g per umbi) yang berasal dari penanamn biji TSS. Efisiensi penggunaan TSS dengan cara penyemaian pada jalur sedalam 1–1,5 cm lalu ditutup dengan tanah di bedengan (54%) lebih rendah dibandingkan dengan di baki penyemaian (81%).

Penyemaian TSS pada baki penyemaian memerlukan biaya yang mahal. Kedalaman semai 1 cm lebih baik dibandingkan kedalaman 0,5 cm. Lebih rendahnya efisiensi penggunaan TSS yang disemai pada bedengan disebabkan karena kondisi tanah bedengan yang buruk (Lubbert van den Brink & Basuki 2009).Rosliani *et al*. (2002) melaporkan bahwa penggunaan kerapatan tanaman 3 g TSS/m^2 dapat menghasilkan umbi mini, sedangkan penyemaian TSS dengan kerapatan yang lebih jarang (1,5 g/m^2) tidak menghasilkan umbi mini, karena ukuran umbi terkecil yang dihasilkan adalah 4–5 g/umbi (Sumarni & Rosliani 2010).Umbi mini dapat diperoleh dengan penyemaian TSS pada kerapatan tanaman yang tinggi, antara 1.000–2.000 tanaman/m^2 dan dosis N yang rendah (Brewster 1994). Menurut Sumarni *et al*. (2005) bahwa penyemaian TSS dengan sistem hidroponik pada media campuran pasir dan arang sekam (1:1) dengan kerapatan tanaman4 g/m^2 dapat menghasilkan umbi mini (2 g/umbi) lebih dari 50%. Namun, hasil umbi mini yang diperoleh tersebut masih belum optimal.

Hasil penelitian Sopha e*t al.* (2015) media semai campuran tanah + pupuk kandang dengan cara semai TSS disebar rata di bedengan sedalam 2 cm dan bibit dipindahkan ke lapangan pada umur 6 minggu setelah semai merupakan perlakuan yang baik karena dapat menghasilkan jumlah bibit

yang tumbuh cukup banyak, dan menghasilkan bobot kering eskip paling tinggi, yaitu 1,51 kg/m2setara 12,08 t/ha (efisiensi lahan 80%).Kombinasi media semai tanah + pupuk kandang + arang sekam padi dengan cara semai TSS disebar pada garitan sedalam 2 cm dan kombinasi media semai tanah + pupuk kandang + cocopit dengan cara semai TSS disebar rata di permukaan bedengan sedalam 1 cm menghasilkan umbi mini paling banyak, yaitu berkisar antara 345 – 358 umbi setara 1.839.999 – 1.909.333 umbi mini dengan bobot antara 0,933 – 0,938 g/1,5 m2 setara 4,976 – 5,003 t/ ha (efisiensi lahan 80%).Hasil penelitian Sumarni *et al*. (2012),menunjukkan bahwa budidaya bawang merah menggunakan biji botani pada saat musim hujan mempunyai produktivitas 1,09 kg/2 m2 atau setara dengan 5,45 ton/ Ha untuk varietas Maja. Untuk varietas Bima produktivitas sebesar 1,19 kg/2 m2 atau setara dengan 5,95 ton/Ha dan untuk varietas Tuk tuk sebesar 0,75 kg/2 m2 atau setara dengan 3,75 ton/Ha.

Hasil Kajian Garuda *et.al. (*2017) menyatakan bahwa penggunaan sungkup pada bibit TSS yang dipindahtanamkan akan memberikan daya adaptasi bibit yang lebih tinggi untuk tumbuh dan berproduksi di Kabupaten Keerom dibandingkan dengan bibit yang dipindahtanamkan tanpa menggunakan sungkup.

Aplikasi ZPT

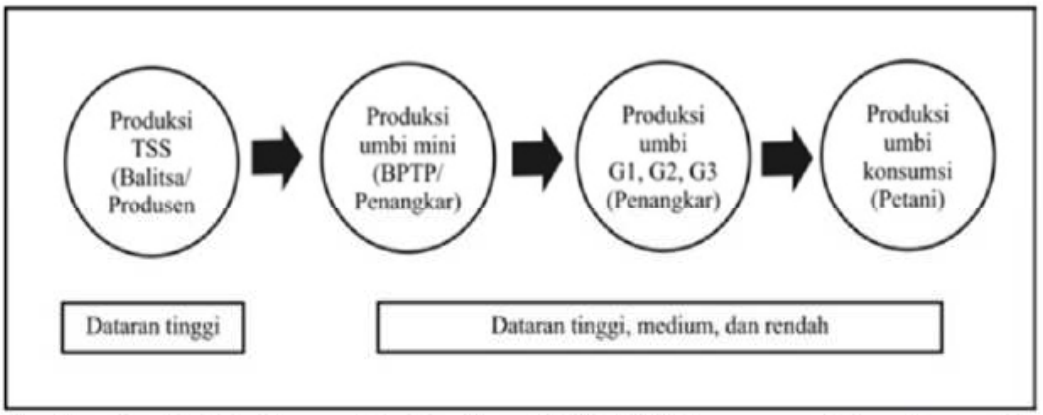
Perendaman benih menggunakan ZPT dapat meningkatkan daya kecambah benih TSS bawang merah hal ini sesuai dengan pendapat(Arief Wulandari, *et al.* 2014) bahwa peresentasi perkecambahan biji bawang merah paling baik yaitu pada benih yang diberikan perlakuan Perendaman Gibereline selama 4 jam saat umur semai 2 minggu dengan peresentasi sebesar 85,33% (Biji varietas Tuktuk), 54,33% (Biji varietas Bima).Air kelapa merupakan salah satu ZPT yang mudah didapat dan mempengaruhi daya kecambah benih TSS bawang merah.Hasil penelitian Sumarni dan Sumiati (2001) menunjukakan bahwa perlakuan vernalisasi dan aplikasi GA_3 950-100 ppm) dapat meningkatkan pembungaan dan hasil TSS.

Hasil penelitian BPTP Jawa Timur memberikan hasil bahwa penggunaan air kelapa muda pada TSS dan penggunaan media pesemaian campuran tanah dan kompos perbandingan 1:1 mampu meningkatkan daya tumbuh sampai 90%.Selain mampu meningkatkan daya kecambah, penggunaan air kelapa muda juga mampu meningkatklan jumlah umbi dan produksi.Air kelapa muda yang digunakan pada TSS menghasilkan tanaman bawang merah yang mampu menghasilkan jumlah umbi per tanaman lebih dari 3

siung. Secara rinci sebanyak 22,22% menghasilkan jumlah umbi kisaran 4-5 per tanaman; 56,56% menghasilkan jumlah umbi kisaran 5-6; dan sebanyak 22,22% menghasilkan jumlah umbi >6. Demikian juga bobot basah umbi yang dipanan seberat lebih dari 99 g pertanaman, jika dikonversi kisaran 30-35 ton umbi basah.Produksi ini dua kali lipat dibandingkan produksi bawang merah yang ditanam dari umbi (BPTP Jawa Timur 2018).Teknik aplikasi ZPT dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain dengan perendaman benih dan dengan penyemprotan tanaman (Sumarni *et al.*, 2013) serta penyiraman (Rosliani *et al.*, 2012). Masing-masing cara tersebut mempunyai pengaruh yang berbeda pada setiap pertumbuhan tanaman (Sumarni, *et al.*, 2013)

DESKRIPSI DAN KEUNGGULAN INOVASI TSS BAWANG MERAH

Inovasi Balitbangtan dalam mengatasi kendala ketersediaan benih bermutu dalam jumlah cukup serta tepat waktu dan varietas yang sesuai dengan persepsi petani bawang merah adalah dengan teknik pembenihan dengan biji botani (True Shailot Seed atau TSS) diharapkan mampu menjawab tantangan tersebut sehingga dapat menekan biaya produksi penyedia bahan tanam yang mahal.Keunggulan teknologi TSS bawang merah, meningkatkan produktivitas hingga dua kali lipat dibandingkan dengan sistem umbi serta bebas penyakit dan virus, lebih hemat Rp1,2 juta karena penggunaan kebutuhan benih lebih sedikit hanya 2-3 kg per hektare. Dengan penerapan teknologi TSS, pengangkutan pun lebih mudah.Begitu pula dengan daya simpan lebih lama dibandingkan benih umbi (Irwandi 2018).Sebagai sumber benih,TSS mempunyai beberapa keunggulan diataranya yaitu, produktivitas lebih tinggidibandingkan benih umbi, pemakaian benih untuk luasan perhektar lebih sedikityaitu 3-7,5 kg/ha sehingga biaya produksi lebih rendah, bebas virus dan penyakittular umbi, bisa disimpan lebih lama (Widyaningrum dan Buana 2018).



Gambar 2. Model alur produksi benih asal biji (TSS) dengan produk antara umbi mini di tingkat petani

Tabel 1. Deskripsi dan Keunggulan Penggunaan TSS Bawang Merah Dibandingkan Umbi

No	Uraian	Sumber Benih	
		TSS	Umbi
1	Cara pembuatan	Relatif sulit	Relatif mudah
2	Sifat benih	Bebas cendawan, bakteri, nematoda, insekta dan jarang terkontaminasi virus dan penyakit tular benih	Berisiko terkena cendawan, bakteri dan mengandung virus/penyakit tular benih
3	Umur benih	Dapat disimpan lebih dari 1 tahun	Mutu menurun setelah 4 bulan, rusak setelah 6 bulan
4	Kebutuhan benih	3- 7,5 kg biji/ha	1-1,5 ton umbi/ha
5	Biaya benih	Relatif murah	Relatif mahal
6.	Ketahanan terhadap lingkungan	Rentan terhadap cekaman biotis (gulma) dan abiotis (kondisi lingkungan)	Agak tahan terhadap cekaman biotis (gulma), peka terhadap cekaman abiotis (kelembaban tanah)
7	Kesesuain untuk budidaya	Fleksibel, dapat ditanam saat dibutuhkan	Waktu tanam singkat, jika tertunda penggunaannya benih akan keropos/ rusak
8	Kebutuhan tenaga kerja budidaya	Relatif banyak (untuk persemaian dan penanaman)	Relatif sedikit (untuk penanaman)
9	Umur panen	Lebih panjang 19 – 30 hari tergantung varietas	Tergantung varietas dan jenis yang ditanam
10	Keragaman hasil panen	Bentuk dan ukuran umbi relatif lebih seragam	Bentuk dan ukuran umbi hasil panen beragam
11	Respon petani di Indonesia	Belum terbiasa menggunakan benih biji	Sudah terbiasa menggunakan benih umbi
12	Penyediaan benih	Jenis masih terbatas, produksi missal di luar negeri	Jenis lebih bervariasi, dihasilkan sendiri dan impor
13	Produktivitas	Lebih tinggi (>20 ton/ha)	Punya kecenderungan menurun

Penggunaan TSS bawang merah dikalangan petani Merauke belum banyak diterapkan karena kurangnya informasi terkait TSS bawang merah baik ditingkat penyuluh dan petani.BPTP Papua sebagai perpanjangan tangan Balitbangtan memiliki tugas untuk memperkenalkan melalui kegiatan diseminasi berupa denplot maupun denfarm sehingga keunggulan TSS dapat diketahui dan diadopsi oleh petani khususnya petani lokal Kabupaten Merauke.BPTP Papua telah melakukan kajian penggunaan TSS namun belum dapat diadopsi oleh petani karena budidaya TSS memerlukan

keterampilan yang lebih mulai dari pesemaian hingga pindah tanam agar tanaman dapat beradaptasi.

Varietas TSS bawang merah eksisting di Kabupaten Merauke adalah varietas Lokananta yang telah dibudidayakan oleh petani binaan swasta. Varietas Balitbangtan yang potensial untuk dikembangkan adalah Biru Lancor dan Trisula karena kedua varietas ini telah diujicobakan dan mampu beradaptasi di Kabupaten Keerom Provinsi Papua dengan penambahan perlakuan yaitu perendaman menggunakan air kelapa muda selama 30 menit untuk meningkatkan daya kecambah dan pembuatan sungkup pada saat transplanting untuk meningkatkan daya adaptasi tanaman terhadap lingkungan tumbuh yang baru.Menurut Sri Rahayu (2010) penanaman bulan Oktober (akhir musim kemarau) mampu menghasilkan jumlah umbi yang lebih banyak dibandingkan ditanam bulan Desember (puncak musim hujan) dan bulan November (awal musim hujan) dengan varietas Batu Ijo.

Jarak tanam 10x10 cm merupakan jarak tanam yang ideal untuk melakukan produksi umbi mini karena akan menghasilkan umbi bibit dengan ukuran seragam dengan jumlah umbi yang banyak sehingga dihasilkan bahan tanam yang berkualitas dan bebas penyakit. Kegiatan pendampingan PKAH bawang merah yang dilakukan di Kabupaten Merauke dengan menerapkan system tanam yang berbeda memberikan hasil terbaik pada perlakukan jarak tanam 10x10 cm dengan produksi perpetak ….Penggunaan jarak tanam 10x10 cm ideal digunakan untuk produksi umbi mini dan jarak tanam yang lebih lebar ideal digunakan untuk umbi konsumsi.

PENUTUP

Pengembangan TSS bawang merah di Kabupaten Merauke memiliki peluang yang tinggi dimana dukungan lahan yang luas dan biaya produksi yang lebih rendah dibandingkan dengan penggunaan umbi sebagai bahan tanam.Dukungan BPTP Papua berupa kegiatan pendampingan PKAH bawang merah yang menerapkan teknik budidaya TSS dan pemberian pelatihan melalui bimtek yang secara langsung di lapangan sehingga petani mengaplikasikan teori yang diperoleh.Program pemerintah yang menjadikan Kabupaten Merauke sebagai salah satu wilayah kawasan hortikultura bawang merah mampu menarik minat petani.Kegiatan pendampingan yang dilakukan oleh BPTP Papua pada lokasi dan petani yang sama selama minimal 3 tahun akan memperlihatkan keberhasilan kegiatan apabila tercapai 3 indikator pendampingan yaitu (1) peningkatan produksi ini terlihat apabila dalam kegiatan setelah pendampingan maka

produksi bawang merah lebih tinggi dibandingkan produksi sebelumnya; (2) peningkatan pendapatan terlihat dari kemampuan petani dalam mencukupi kebutuhan hidupnya sandang, pangan, dan papan; dan (3) peningkatan kesejahteraan petani dapat dirasakan oleh petani apabila dari usahatani bawang merah yang dilakukan dapat membeli kebutuhan sekunder seperti motor dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

Arief Wulandari, D. Purnomo, dan Supriyono. 2014. Potensi biji botani bawang merah (true shallot seed) sebagai bahan tanam budidaya bawang merah di Indonesia. Jurnal El-Vivo 2(1) : 28-36.

Arisuryanti, Tuty, B. S. Daryono dan S. Hartono. 2009. Pengembangan metode skrining ketahanan tanaman bawang merah (Allium ascalonicumL.) terhadap virus menggunakan RT-PCR. Laporan Hasil PenelitianFakultas Biologi Universitas Gadjah Mada.

Basuki.R.S. 2009.Analisis kelayakan teknis dan ekonomis teknologi budidaya bawang merah dengan biji botani dan benih umbi tradisional. Jurnal Hortikultura 19(2) :214-27.

BPS Kabupaten Merauke. 2017.Kabupaten Merauke dalam Angka 2017. BPS Kabupaten Merauke.359 hal.

BPS Provinsi Papua. 2018. Papua dalam Angka 2018. BPS Provinsi Papua.624 hal.

BPTP Jawa Timur. 2018. Inovasi BPTP Jatim temukan formulasiZPT atasi masalah budidaya bawang merah. http://www.suluhtani.com/2017/12/inovasi-bptp-jatim-temukan-formulasi.html. [Diakses Tanggal 2 November 2018]

Brewster, J.L. 1994.Onion and other vegetable Alliums.Cab. International Cambrige, pp. 93-11.

Irwandi, D. 2018. Inovasi Budi Daya Bawang Merah Balitbangtan Ini Lebih Menguntungkan. http://rilis.id/inovasi-budi-daya-bawang-merah-balitbangtan-ini-lebih-menguntungkan. [Diakses Tanggal 2 November 2018]

Lestari, F. dan T. C. Mardiyanto. 2018. Pengaruh pelatihan inovasi teknologi produksi umbi mini bawang merah asal biji (*True Seed Of Shallot*) terhadap peningkatan pengetahuan petani bawang merah di Kabupaten Grobogan. Prosiding Semnas Dies Natalis UNS 2(1):E129-E.136

Lubbert van den Brink dan Basuki. 2009. Improvement of shallot supply chains: HORTINIICo Innovation Progamme.visit 21 November-4 December 2009, Lelystad, The Netherland, Lembang, Indonesia, December 2009.

Klukachova, Jana, M. Navratil, M. Vesela, P. Havranek dan D. Savarova. 2004. Occurence of Garlic Viruses in the Czech Republic. Proceeding

of the XVI.Slovak and Chezh Republic.

Prayudi, B., R. Pangestuti, dan A. C. Kusumasari. 2014. Produksi umbi mini bawang merah asal *True Shallot Seed* (TSS). Inovasi Hortikultura Pengungkit Peningkatan Pendapatan Rakyat. Hal : 35-44.

Rosliani, R.,Palup i,E.R dan Hilmann, Y. 2012.Pengaruh *benzil amino purin* dan boronuntukmeningkatkanproduksidanmutubenih *TrueSha llotSeed*bawangmerah(*Alliumascalonicum*)didatarantinggi. Jurnal Hortikultura 22(3):242-250.

Rosliani, R.,N. Sumarni, dan Suwandi.2002. Pengaruh kerapatan tanaman, naungan, dan mulsa terhadap pertumbuhan dan produksi umbi bawang merah mini asal biji. Jurnal Hortikultura 12(1) :28-34.

Sopha, G.A., N. Sumarni, W. Setiawati dan Suwandi. 2015. Teknik penyemaian benih *True Shallot Seed* untuk produksi bibit dan umbi mini bawang merah. Jurnal Hortikultura 25 (4) : 318-330

Sri Rahayu, Y. 2010. Pengaruh waktu penanaman terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas tanaman bawang merah. Fakultas Pertanian Universitas Wisnuwardhana. Hal 38-48.

Suherman, R. dan R.S. Basuki. 1990. Strategi luas usahatani bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) di Jawah dan Bali tinjauan dari segi usahatani terendah. Beleting Penel Hortikultura 28(3) : 11-8.

Sumarni.N, Suwandi, Gunaeni. N, dan Putrasameja. 2013. Pengaruh varietas dan ikasi GA3 terhadap pembungaan dan hasil biji bawang merah didataran tinggi Sulawesi Selatan. Jurnal Hortikultura 23(2): 153-163.

Sumarni,N.Sopha G.A. dan Gaswanto. R. 2012. Respon tanaman bawang merah asal biji true shallot seeds terhadap kerapatan tanaman pada musim hujan. Jurnal Hortikultura 22(1):23-28.

Sumarni, N., G.A. Sopha, dan Gaswanto, 2012. Respons tanaman bawang merah asal biji True Shallot Seeds terhadap kerapatan tanaman pada musim hujan. Jurnal hortikultura 22(1):23-28.

Sumarni, N.dan R. Rosliani. 2010. Pengaruh naungan plastik transparan, kerapatan tanaman dan dosis N terhadap produksi umbi bibit asal biji bawang merah. Jurnal Hortikultura 20(1) : 52-59.

Sumarni, N.,E. Sumiati, dan Suwandi 2005.Pengaruh kerapatan tanaman dan aplikasi zat pengatur tumbuh terhadap produksi umbi bibit bawang merah asal biji kultivar Bima. Jurnal Hortikultura 15(2) : 208-214.

Sumarni, N. dan E. Sumiati. 2001. Pengaruh vernalisasi, gibberellin dan auksin terhadap pembungaan dan hasil biji bawang merah. Jurnal Hortikultura 11(1):1-8.

Triharyanto, E., Samanhudi, B. Pujiasmantodan D. Purnomo. 2013. Kajianpembibitan dan budidaya bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) melalui biji botani (*True Seed Shallot)*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS Surakarta dalam rangka Dies Natalis tahun 2013.

Widyaningrum danBuana. 2018. Analisis kendala dan strategi adopsi inovasi true shallot seed (tss) sebagai sumber benih bawang merah di Kabupaten Nganjuk. http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/85250. [Diakses Tanggal 2 November 2018].

PENGEMBANGAN INOVASI TEKNOLOGI PENGGUNAAN BIJI BOTANI BAWANG MERAH DI SULAWESI TENGAH

Saidah, Muhtar, Syafruddin dan Heni SR

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) termasuk salah satu komoditas sayuran yang mempunyai nilai ekonomi tinggi dan prospek pasar yang baik. Komoditas ini merupakan kelompok rempah tidak bersubstitusi yang berfungsi sebagai bumbu penyedap masakan. Selain sebagai bumbu utama masakan, bawang merah juga memiliki potensi dimanfaatkan sebagai bahan baku industri seperti bawang goreng, tepung, irisan kering, irisan basah, oleoresin, minyak, pasta dan acar (Badan Litbang Deptan, 2005; Darmawidah *et al*., 2005; Ditjen Pemasaran dan Pengolahan Hasil Pertanian, 2006) dan sumber biofarmaka karena kandungan flavonoid, quercentin dan quercentin glikosida yang dapat digunakan untuk pencegahan dan pengobatan berbagai penyakit seperti diabetes, kanker, jantung koroner, obesitas, hypercolesterolemia, hipertensi, katarak, gangguan pencernaan dan leukemia (Lanzotti, 2006; Merhi *et al*., 2008). Hal ini akan menyebabkan kebutuhan bawang merah di masa mendatang akan terus meningkat sehingga harus diiringi dengan peningkatan produksi.

Produksi bawang merah Indonesia tahun 2016 sebesar 1.446.860 ton, naik dibandingkan tahun 2015 yaitu 1.229.184 ton. Namun hal ini tidak dibarengi dengan peningkatan produktivitas, dimana tahun 2016 sebesar 9,67 t/ha, sedangkan tahun 2015 10,06 atau turun 3,88% (BPS 2017). Produktivitas bawang merah Sulawesi Tengah tahun 2016 jauh di bawah rata-rata nasional, yaitu 5,04 t/ha (BPS Sulawesi Tengah 2017). Banyak faktor penyebab rendahnya produktivitas, diantaranya terbatasnya ketersediaan benih bawang merah bermutu pada saat dibutuhkan petani, tingginya tingkat serangan organisme pengganggu tanaman dan pemupukan yang belum sesuai dengan tingkat kesuburan tanah serta kebutuhan tanaman.

Budidaya bawang merah di Sulawesi Tengah umumnya menggunakan umbi sebagai bahan tanam. Hal ini disebabkan penanaman dengan umbi dianggap lebih praktis dan mudah serta memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi. Namun pengunaan umbi sebenarnya memiliki banyak kelemahan terutama berkaitan dengan kualitas sebagai benih, penyediaan dan pengelolaan termasuk penyimpanan dan distribusinya. Penggunaan umbi

dari varietas yang sama secara turun temurun juga menyebabkan kecilnya peluang perbaikan sifat/kualitas sehingga daya saing bawang merah Indonesia cenderung menurun. Salah satu alternatif cara untuk mengatasi kekurangan bahan tanam untuk meningkatkan produksi dan kualitas bawang merah adalah dengan pengembangan bahan tanam bawang merah dari biji yang dikenal dengan nama TSS (*True Seed of Shallot*). Arahan untuk menggunakan bahan tanam berupa TSS ini telah dimulai sejak tahun 1990 an namun hingga saat ini budidaya bawang merah dengan sumber benih TSS belum banyak berkembang.

Ketersediaan benih yang berkualitas dan berkesinambungan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan usahatani bawang merah. Umumnya petani masih menggunakan umbi bawang merah hasil penanaman sebelumnya yang disisihkan. Penggunaan benih umbi seperti itu seringkali menurunkan kualitas hasil karena mutu umbi benih kurang terjamin. Patogen penyakit seperti *Fusarium* sp., *Colletotrichum* sp., *Alternaria* sp., dan virus dari tanaman sebelumnya sering terbawa oleh umbi benih (Permadi dan Putrasamedja 1991; Ditjen Hortikultura 2010; Sumarni *et al*., 2012). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan benih TSS dapat memenuhi kriteria tersebut. Penggunaan benih TSS juga dapat meningkatkan hasil sampai dua kali lipat dibandingkan dengan penggunaan umbi tradisional (Basuki 2009; Sumarni *et al*., 2009). Selain itu, penggunaan biji menghasilkan tanaman yang sehat (bebas virus) (Kamenetsky & Rabinowitch 2002; Widodo *et al*., 2011) serta menghasilkan umbi dengan kualitas yang lebih baik (besar dan bulat) (Ridwan 1989; Permadi 1993; Putrasamedja 2000). Menurut Pangestuti & Sulistyaningsih (2011), TSS sebagai sumber benih memiliki kelayakan dari segi teknis dan ekonomis.

Penggunaan biji dalam budidaya bawang merah di Sulawesi Tengah dapat dikatakan sangat minim, kalaupun ada hanya sebatas sebagai petani kooperator demplot produsen benih biji. Dengan melihat permasalahan yang ada dan peluang pengembangan yang menjanjikan, maka sejak tahun 2017 BPTP Sulawesi Tengah mulai memperkenalkan penggunaan biji bawang merah dalam bentuk demplot di lahan petani hingga tahun 2018 dengan produktivitas bervariasi. Makalah ini bertujuan untuk menelaah potensi dan permasalahan tentang pengembangan penggunaan biji bawang merah/TSS dalam skala luas.

HASIL-HASIL LITKAJIBANG INOVASI TEKNOLOGI TERKAIT PENGGUNAAN *TRUE SEED OF SHALLOT*

Penggunaan umbi benih asal TSS dalam budidaya bawang merah memerlukan perbaikan teknik budidaya agar diperoleh hasil yang optimal. Penggunaan biji masih mengalami kendala berupa daya tumbuh yang rendah, namun dengan penggunaan hormon tumbuh, hal tersebut dapat di atasi. Hasil penelitian Arief *et al*. (2014) melaporkan bahwa dengan perendaman hormon tumbuh Giberellin dengan konsentrasi 47,67% selama 4 jam dapat meningkatkan daya kecambah biji bawang merah.

Triharyanto *et al*. (2013) juga melaporkan bahwa daya kecambah TSS umumnya masih rendah, yaitu sebesar 35% pada penyimpanan 2 bulan dan 41% pada penyimpanan 3 bulan. Hasil ini masih lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Van den Brick & Basuki (2009) yang mencapai 54%. Daya kecambah yang rendah diduga karena varietas yang digunakan dalam penelitian ini berbeda serta telah disimpan dalam waktu yang cukup lama yaitu sekitar 6 bulan. Menurut Wulandari (2004) rendahnya daya kecambah TSS varietas Bima karena mempunyai kulit biji (testa) yang tebal. Van den Brink & Basuki (2009) bahwa penyemaian TSS pada kedalaman 1 cm lebih baik dibandingkan kedalaman 0,5 cm. Umur bibit juga berpengaruh terhadap tinggi tanaman.

Menurut Sopha *et al*. (2015), budidaya bawang merah dengan menggunakan TSS dapat dilakukan melalui beberapa cara, yaitu penanaman TSS langsung di lapangan, penyemaian TSS terlebih dahulu untuk mendapatkan bibit (*seedling*), dan pembuatan umbi mini (set), yaitu umbi bibit mini (< 3 g/umbi) yang berasal dari TSS. Penanaman TSS langsung di lapangan membutuhkan benih yang lebih banyak (6–8 g/m2). Melalui penyemaian, penggunaan TSS yang diperlukan lebih hemat, bibit lebih kuat dan lebih tegar (Rosliani *et al*. 2002, Sumarni & Rosliani 2010). Sedangkan penanaman dengan umbi mini relatif lebih mahal, tetapi dengan cara ini menghasilkan tanaman yang lebih kuat dan lebih sehat, masa pertumbuhan lebih pendek, dan hasil lebih tinggi (Rahim *et al*. 1992), dan tidak banyak merubah sistem produksi bawang merah petani.

Hasil penelitian penggunaan TSS sebelumnya menunjukkan bahwa efisiensi penggunaan TSS dengan cara penyemaian pada jalur sedalam 1–1,5 cm lalu ditutup dengan tanah di bedengan (54%) lebih rendah dibandingkan dengan di baki penyemaian (81%). Namun, penyemaian TSS pada baki penyemaian memerlukan biaya yang mahal. Kedalaman semai 1 cm lebih baik dibandingkan kedalaman 0,5 cm. Lebih rendahnya efisiensi

penggunaan TSS yang disemai pada bedengan disebabkan karena kondisi tanah bedengan yang buruk (Van den Brink & Basuki 2009).

Umbi mini dapat diperoleh dengan penyemaian TSS pada kerapatan tanaman yang tinggi, antara 1.000–2.000 tanaman/m2 dan dosis N yang rendah (Brewster 1994). Rosliani *et al*. (2002) melaporkan bahwa penggunaan kerapatan tanaman 3 g TSS/m2 dapat menghasilkan umbi mini, sedangkan penyemaian TSS dengan kerapatan yang lebih jarang (1,5 g/m2) tidak menghasilkan umbi mini, karena ukuran umbi terkecil yang dihasilkan adalah 4–5 g/umbi (Sumarni & Rosliani 2010). Selanjutnya dilaporkan bahwa penyemaian TSS dengan sistem hidroponik pada media campuran pasir dan arang sekam (1:1) dengan kerapatan tanaman 4 g/ m2 dapat menghasilkan umbi mini (2 g/umbi) lebih dari 50% (Sumarni *et al*. 2005). Namun, hasil umbi mini yang diperoleh tersebut masih belum optimal.

Pengaturan jarak tanam, pemupukan spesifik lokasi dan pengendalian hama dan penyakit merupakan komponen penentu hasil dalam budidaya bawang merah. Pengaturan jarak tanam diperlukan agar tanaman dapat tumbuh optimal dan memberikan hasil yang baik tanpa mengalami persaingan, baik antar tanaman maupun antara tanaman dan gulma serta dapat mengurangi kemungkinan serangan penyakit terutama di musim hujan (Basuki 2009). Pada lahan optimal yang tergolong subur kemunculan gulma umumnya lebih lebat dibandingkan pada lahan suboptimal. Hal ini memengaruhi kompetisi tanaman dengan gulma ataupun tanaman dengan tanaman (Sopha *et al* 2017). Hasil penelitian Hidayat dan Rosliani (2003) menyatakan bahwa jarak tanam optimal untuk produksi umbi bawang merah asal benih konvensional (4-5 g per umbi) adalah 10x20 cm atau 15x20 cm. Menurut Erythrina (2011) jarak tanam yang dianjurkan untuk umbi benih sedang yaitu 20x15 cm dan untuk umbi benih besar yaitu 20x20 cm.

Bibit yang dipindahkan ke lapangan lebih awal (umur 6 minggu setelah semai) mempunyai tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan bibit yang dipindahkan umur 8 minggu setelah semai. Hal tersebut dapat disebabkan karena bibit yang dipindahkan lebih awal mempunyai daya adaptasi yang lebih cepat terhadap lingkungan sehingga pertumbuhan tanaman tidak terhambat dan dapat menghasilkan pertumbuhan vegetatif lebih baik. Jika bibit dipindahkan terlambat maka tanaman tidak mempunyai cukup waktu untuk menyelesaikan pertumbuhan vegetatifnya, tanaman lebih cepat menua dan cepat memasuki stadia generatif (Vivrina 1998). Menurut Putrasamedja *et al*. (2012) pertumbuhan tanaman terutama jumlah anakan bawang merah selain dipengaruhi oleh faktor genetik, juga dipengaruhi oleh interaksi antara faktor lingkungan dan faktor genetik.

Tampaknya perbedaan media tanam dan waktu pemindahan bibit ke lapangan memberikan lingkungan tumbuh yang berbeda. Lingkungan tumbuh tersebut sangat kuat pengaruhnya terhadap pembentukan jumlah anakan bawang merah (Sofiari *et al*. 2009). Lebih sedikitnya jumlah tanaman yang berumbi berarti kerapatan tanaman lebih jarang sehingga persaingan antara tanaman dalam pengambilan hara, air, cahaya dan ruang lebih kecil, yang akhirnya tanaman dapat membentuk umbi lebih baik (Brewster & Salter 1980, Stallen & Hilman 1991).

Media semai campuran tanah + pupuk kandang dengan cara semai TSS disebar rata di bedengan sedalam 2 cm dan bibit dipindahkan ke lapangan pada umur 6 minggu setelah semai merupakan perlakuan yang baik karena dapat menghasilkan jumlah bibit yang tumbuh cukup banyak, dan menghasilkan bobot kering eskip paling tinggi, yaitu 1,51 kg/m2 setara 12,08 t/ha (efisiensi lahan 80%). Kombinasi media semai tanah + pupuk kandang + arang sekam padi dengan cara semai TSS disebar pada garitan sedalam 2 cm dan kombinasi media semai tanah + pupuk kandang + cocopit dengan cara semai TSS disebar rata di permukaan bedengan sedalam 1 cm menghasilkan umbi mini paling banyak, yaitu berkisar antara 345 – 358 umbi setara 1.839.999 – 1.909.333 umbi mini dengan bobot antara 0,933 – 0,938 g/1,5 m2 setara 4,976 – 5,003 t/ha (efisiensi lahan 80%). Hasil umbi mini tersebut hanya sekitar 22–36% dari total bobot umbi kering eskip yang dihasilkan (Sopha *et al*. 2015).

Aspek penting lainnya adalah pemberian pupuk N, di sampin g pupuk P dan pupuk K (Sumarni & Rosliani 2010). Pada umumnya pemberian pupuk N meningkatkan hasil umbi bawang merah (Kemal 2013, Rezaei *et al.* 2013, Woldetsadik & Workneh 2010, Mozumder *et al.* 2007). Unsur hara N merupakan bahan pembangun protein, asam nukleat, enzim, nucleoprotein, dan alkoloid, yang sangat diperlukan tanaman terutama untuk pertumbuhan dan perkembangan daun, meningkatkan warna hijau daun, dan pembentukan tunas/anakan (Nasreen *et al*. 2007, Abdissa *et al*. 2011). Kekurangan hara N akan membatasi pembelahan dan pembesaran sel sehingga pertumbuhan tanaman dan pembentukan umbi terhambat (Sumiati & Gunawan 2007). Van den Brink & Basuki (2009) melaporkan bahwa kebutuhan pupuk N untuk tanaman bawang merah asal benih TSS di lahan Alluvial-Berebes bervariasi antara 120 – 300 kg N/ha, dan dosis optimalnya adalah 180 kg N/ha. Sopha *et al*., (2017) juga melaporkan bahwa pemberian pupuk N sebanyak 225 kg/ha memberikan hasil umbi kering eskip yang paling tinggi. Namun, pemberian pupuk N yang tinggi dapat meningkatkan susut bobot umbi dan menurunkan daya simpan umbi (Woldetsadik & Workneh 2010, Singh & Dankhar 1991, Batal *et al.* 1994, Mozumder *et al.* 2007).

DESKRIPSI DAN KEUNGGULAN INOVASI TEKNOLOGI TSS

Biji bawang merah TSS adalah biji botani bawang merah yang dihasilkan dari bunga/umbel bawang merah yang sudah tua (masa tanam sekitar 4-5 bulan) dan diproses sebagai benih (Prayudi *et al*., 2014) seperti terlihat pada Gambar 1. Menurut Pangestuti dan Sulistyaningsih (2011), perbedaan penggunaan TSS dan umbi sebagai sumber benih bawang merah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan Penggunaan Sumber Benih Bawang Merah

No	Uraian	Sumber Benih	
		Umbi	TSS
1	Cara produksi benih	Mudah	Relatif sulit
2	Sifat benih	Berisiko terkena cendawan, bakteri dan mengandung virus/ penyakit tular benih	Bebas cendawan, bakteri, nematoda, insekta dan jarang terkontaminasi virus dan penyakit tular benih
	Daya simpan	Mutu menurun setelah 4 bulan, rusak setelah 6 bulan, variasi mutu benih beragam serta memerlukan ruangan yang besar untuk penyimpanan benih	>1 tahun, variasi mutu benih rendah dan tidak memerlukan ruangan yang besar
	Kebutuhan benih per hektar	1-1,5 ton	3-7,5 kg
	Pengangkutan dan distribusi benih	Relatif sulit dan mahal biayanya	Mudah dan murah biayanya
	Biaya benih	Mahal	Relatif murah
	Ketahanan terhadap lingkungan	Agak tahan terhadap cekaman biotis (gulma), peka terhadap cekaman abiotis (kelembaban tanah)	Rentan terhadap cekaman biotis (gulma) dan abiotis (kondisi lingkungan
	Kesesuaian untuk budidaya	Waktu tanam singkat, jika tertunda penggunaannya benih akan keropos/ rusak	Fleksibel, dapat ditanam saat dibutuhkan
	Kebutuhan tenaga kerja budidaya	Relatif sedikit (untuk penanaman)	Relatif banyak (untuk persemaian dan penanaman)

No	Uraian	Sumber Benih	
		Umbi	TSS
	Umur panen	Lebih singkat (tergantung varietas)	Lebih lama, karena melalui tahapan perkecambahan (4-5 bulan, tergantung varietas)
	Keragaman hasil panen	Bentuk dan ukuran umbi hasil panen beragam	Bentuk dan ukuran umbi relatif lebih seragam
	Produktivitas (t/ha)	4-12	>20

Gambar 1. Umbel dan Biji Bawang Merah (TSS)

KERAGAAN INOVASI TEKNOLOGI PENGGUNAAN TSS

Pendampingan Kawasan Agribisnis Hortikultura, khususnya komoditas bawang merah di Sulawesi Tengah sudah dilaksanakan sejak tahun 2013 dan tersebar di empat kabupaten, yaitu Kabupaten Sigi, Donggala, Parigi Moutong dan Kota Palu. Bentuk-bentuk pendampingan yang telah dilakukan adalah demplot, narasumber, sekolah lapang, temu lapang dan media tercetak (brosur). Kegiatan utama dari pendampingan adalah perbaikan teknologi budidaya dan pengolahan bawang merah. Namun untuk penggunaan biji bawang merah dalam budidaya mulai dilakukan tahun 2017 dengan produktivitas yang bervariasi (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Demplot Penggunaan TSS di Sulawesi Tengah Tahun 2017 - 2018.

Kab/Kota	Varietas	Jumlah umbi/ rumpun	Berat umbi/ rumpun (g)	Produktivitas (t/ha kering panen)
Kota Palu (2017)	Tuk-Tuk	1	20,03	19,89
Sigi (2018)	Sanren F1	1,8	23,14	22,25
	Lokananta	1,5	23,11	20,22
Sigi (2018)	Bima	2,11	37,69	32,98
	Trisula	1,89	31,34	27,43
	Sanren F1	2,44	38,96	34,09
	Lokananta	2,44	40,43	35,38

Sumber : Data Primer Diolah, 2018

Tahun 2017, awal demplot penggunaan TSS di Sulawesi Tengah dilaksanakan di Kelurahan Tawanjuka Kec. Tatanga Kota Palu dengan luasan 0,25 hektar. Varietas yang digunakan adalah Tuk-Tuk. Tahun 2018 hal yang sama dilakukan di desa Kalukubula dengan menggunakan varietas Sanren dan Lokananta dan desa Kotarindau dengan varietas Bima, Trisula, Sanren dan Lokananta Kec. Dolo Kabupaten Sigi seluas masing-masing seluas 1,0 hektar. Sistem tanamnya dengan cara tanam pindah umur 6 minggu setelah semai. Jarak tanam 10 cm x 10 cm. Takaran pupuk yang digunakan adalah 2 t/ha kotoran sapi, 500 kg/ha Dolomit, 150 kg/ha SP-36, 250 kg NPK Grower, 200 kg Urea dan 200 kg ZA. Pemberian pupuk sebanyak 3 kali, yaitu 7 hari sebelum tanam (pupuk kandang, Dolomit dan SP-36), 14 HST NPK + ½ takaran urea dan ZA serta 30 HST ½ takaran urea dan ZA. Pengendalian hama dan penyakit menggunakan konsep Pengendalian Hama/Penyakit Terpadu (PHT) dimana penerapan teknologi ramah lingkungan lebih dikedepankan. Pengendalian PHT yang digunakan adalah penggunaan feromon exi, likat kuning dan Trichoderma serta penanaman refugia (tagetes dan bunga matahari).

Dari Tabel 2 menunjukkan bahwa produktivitas bawang merah asal TSS dibeberapa lokasi demplot bervariasi antara 19,89 hingga 35,38 t/ha umbi basah saat panen. Hasil tersebut jauh lebih tinggi bila dibandingkan dengan produktivitas bawang merah asal umbi. Berdasarkan data BPS Sulawesi Tengah tahun 2016, rata-rata produktivitas bawang merah di Sulawesi Tengah hanya 5,04 t/ha. Menurut Basuki (2009) penggunaan TSS layak secara ekonomis karena dapat meningkatkan hasil dua kali lipat dibandingkan dengan penggunaan umbi benih konvensional, karena ukuran dan bobot umbi besar yang dihasilkan di atas 8 g/umbi (Gambar 2). Hal ini memberikan peluang TSS untuk diterapkan di tingkat petani. Menurut Van den Brink dan Basuki (2009) bahwa pengenalan benih bawang merah TSS dapat menjadi pilihan untuk meningkatkan

daya saing produksi bawang merah Indonesia dan benih bawang merah yang dikembangkan saat ini benar-benar meningkatkan produktivitas, tingkat kematian, dan kualitas untuk pasar lokal yang telah meningkatkan kelayakan produksi bawang merah unggulan.

Gambar 2. Hasil Panen Bawang Merah Asal TSS

Pertimbangan lain untuk mengembangkan teknologi baru adalah persepsi petani tentang teknologi. Inovasi adalah segala ide, cara atau benda yang dianggap oleh seseorang sebagai sesuatu yang baru. Pemahaman petani tentang inovasi teknologi tentu membutuhkan kesiapan mental untuk membuat keputusan untuk adopsi teknologi yang berguna dan diterapkan melalui proses persepsi. Menurut Rogers (1983), tingkat adopsi suatu inovasi tergantung pada persepsi adopter tentang karakteristik inovasi teknologi. Hasil wawancara pada petani koperator di tiga lokasi demplot tahun 2018 terhadap persepsi berdasarkan tiga aspek yaitu teknis, ekonomi, dan sosial. Hasil persepsi petani menunjukkan bahwa petani berminat untuk menanam bawang merah yang benar berdasarkan produktivitasnya, menurunkan biaya produksi, dan penerimaan pasar terhadap produk. Sementara dalam aspek sosial, penyuluhan dan dukungan kelompok tani masih perlu ditingkatkan untuk mengembangkan TSS.

PERMASALAHAN PENGEMBANGAN TSS

Teknologi menanam bawang merah dengan biji menjadi alternative bagi petani, namun demikian untuk pengembangannya terutama untuk sampai keluar daerah terkendala oleh mahalnya biaya pengiriman, sangat tergantung musim dengan masa simpan yang hanya tiga bulan. Secara umum dalam pengembangan TSS, ada beberapa kendala yang dihadapi oleh petani, yaitu:

1. Ketersediaan benih TSS dengan varietas yang disukai konsumen terbatas

2. Varietas yang tersedia tidak variatif

3. Minimnya informasi tentang teknologi penggunaan TSS

4. Belum diketahuinya teknologi budidaya bawang merah menggunakan biji botani (minimnya informasi teknologi budidaya bawang merah dengan menggunakan biji)

Dari permasalahan di atas, penggunaan TSS dapat di atasi dengan adanya bantuan berupa teknologi pemisah benih bawang merah dari katupnya, karena selama ini petani masih menggunakan cara yang tradisional yang membutuhkan waktu yang lama dan diseminasi yang dilakukan secara terus menerus untuk memperkenalkan penggunaan TSS.

PENUTUP

Ketersediaan benih yang berkualitas dan berkesinambungan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan usahatani bawang merah. Umumnya petani masih menggunakan umbi bawang merah hasil penanaman sebelumnya yang disisihkan. Penggunaan benih umbi seperti itu seringkali menurunkan kualitas hasil karena mutu umbi benih kurang terjamin. Patogen penyakit seperti *Fusarium* sp., *Colletotrichum* sp., *Alternaria* sp., dan virus dari tanaman sebelumnya sering terbawa oleh umbi benih. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan benih TSS dapat memenuhi kriteria tersebut. Penggunaan benih TSS juga dapat meningkatkan hasil sampai dua kali lipat dibandingkan dengan penggunaan umbi tradisional. Selain itu, penggunaan biji menghasilkan tanaman yang sehat (bebas virus) serta menghasilkan umbi dengan kualitas yang lebih baik (besar dan bulat). TSS sebagai sumber benih memiliki kelayakan dari segi teknis dan ekonomis.

IMPLIKASI KEBIJAKAN

Dalam mengembangkan budidaya bawang merah dengan menggunakan TSS, maka hal yang perlu dilakukan adalah :

1. Diseminasi teknologi budidaya bawang merah menggunakan TSS secara terus menerus yang dibarengi dengan pendampingan ditingkat lapangan

2. Bimbingan teknis, baik untuk petugas lapangan (PPL) maupun petani disentra pengembangan bawang merah di luar pengembangan bawang merah varietas Lembah Palu

3. Penguatan kelembagaan petani

4. Penyediaan benih yang sesuai dengan preferensi petani dan pasar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami sampaikan kepada bapak Ir. Agus Muharam, MS dan Ir. Siti Sehat Tan, M.Si yang telah mengoreksi naskah pada workshop pendampingan tanggal 2 Desember 2018.

DAFTAR PUSTAKA

Abdissa, Y, Tekalign, T & Pant, LM 2011, 'Growth, bulb yield, and quality of onion (*Allium cepa* L.) as influenced by nitrogen and phosporous fertilization on Vertisol', *African Journal of Agricultural Research*, vol. 6, no. 14, pp. 3253-8.

Arief W, D. Purnomo, Supriyono, 2014. Potensi Biji Botani Bawang Merah (*True Shallot Seed*) Sebagai Bahan Tanam Budidaya Bawang Merah di Indonesia. J. EL-VIVO Vol.2, No.1, hal 28 – 36, April 2014.

Badan Litbang Deptan. 2005. Prospek dan Arah Pengembangan Agrbisnis Bawang Merah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta. 37 hal.

Basuki, RS. 2009. Analisis Kelayakan Teknis dan Ekonomis Teknologi Budidaya Bawang Merah dengan Benih Biji Botani dan Benih Umbi Tradisional.*J. Hort.* 19 (3): 5-8.

Batal, KM, Bondani, K, Granberry, DM & Mullinix, BG 1994, Effect of source, rate, and frequency of N application on yield, marketable grades and rot indcidence of sweet onion lallium cepa L. cv. Granex-33, *Journal of Horticultural Science*, No. 69, P. 1043-51

BPS. 2017. Statistik Indonesia 2017. Badan Pusat Statistik. https://www.bps.go.id/publication/2018/07/03/5a963c1ea9b0fed6497d0845/statistik-indonesia-2017.html. Diakses tanggal 19 September 2018.

BPS Sulawesi Tengah. 2017. Sulawesi Tengah Dalam Angka 2016. Badan Pusat Statistik Sulawesi Tengah. http:// www. bps.go.id

Brewster, JL. 1994, *Onion and other vegetable Alliums*, Cab. International Cambrige, P. 93-11.

Darmawidah, Dewayani, W. dan Cicu Purwani. 2005. Teknologi pengolahan bawang merah. rosiding 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. Hal. 628-636.

Direktorat Jenderal Hortikultura. 2010. Perbenihan bawang merah. http://www.ditjenhortikultura.go.id. [9 Oktober 2018]

Direktorat Jenderal Pemasaran dan Pengolahan Hasil Pertanian. 2006. Road Map Pasca Panen, Pengolahan dan Pemasaran Hasil Bawang Merah. 17 hal Erythrina. 2011. Pembenihan dan budidaya bawang merah. Prosiding Seminar Nasional. Inovasi Teknologi Pertanian: mendukung ketahanan pangan dan swasembada beras berkelanjutan di Sulawesi Utara. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Utara.

Hidayat, A. dan R. Rosliani. 2003. Pengaruh jarak tanam dan ukuran umbi bibit bawang merah terhadap hasil dan distribusi ukuran umbi bawang merah: Laporan hasil penelitian. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang.

Kamenetsky, R & Rabinowitch HD. 2002, 'Florogenesis in Rabinowitch HD & Currah, L (eds.), Allium Crop Science: Recent Advances, CABI Publ, UK, pp. 31-58.

Kemal, YO. 2013. Effects of irrigation and nitrogen levels on bulb yield, nitrogen uptake, and water use efficiency of shallot (*Allium cepa* var. *ascalonicum* Baker). *African Journal of Agricultural Research*, Vol. 8, no. 37, pp. 4637-43.

Lanzotti, V. 2006. The analysis of onion and garlic. Abstract J. of Cromatogr Apr 21;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.

Mozumder, SN, Moniruzzaman, M & Halim, GMA. 2007. Effect of N, K, and S on the yield and storability of transplanted onion (*Allium cepa* L.) in the Hilly region. *J. Agric. Rural Dev.*, vol. 5, no. 1 & 2, pp. 58-63.

Nasreen, S, Haque, MM, Hosai MA & Farid, ATM. 2007. Nutrient uptake and yield of onions as influenced by nitrogen and sulphur fertilization. *Bangladesh Journal of Agricultural Research*, vol. 32, no. 3, pp. 413-20.

Permadi, AH. 1991. Penelitian Pendahuluan Variasi Sifat-Sifat Bawang Merah yang Berasal dari Biji. Buletin. Penelitian Hortikultura Vol. 20 No. 4, Hal. 120-134.

Permadi, A.H. 1993. Growing Shaloot from True Seed. research result and probelm onion newslatter from the tropics. NRI. Kingdom. July (5):35-38.

Putrasamedja.S. 2000. Tanggapan Beberapa Kultivar Bawang Merah terhadap Vernalisasi Untuk Dataran Medium. J Hort. 1013J : 177 – 182.

Prayudi, B, E. Sulistyaningsih, R. Rosliani, A. Mulyani, R. Pangestuti dan A.C.Kusumasari. 2014. Perbaikan Teknologi Perbenihan Bawang Merah Melalui Biji (TSS) di Tingkat Petani Mendukung Program Mandiri Benih. Laporan Kerjasama Penelitian KKP3SL, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah, Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Rezaei, EE, Kafi, M & Bannagan, M. 2013. Nitrogen and cultivated bulb weight effects on radiation and nitrogen – use efficiency, carbon partitioning and production of Persian shallot (*Allium altissimum* Regel)', *J. Crop Sci. Biotech.*, vol. 16, no. 3, pp. 237-44.

Pangestuti, R & Sulistyaningsih, E. 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.

Rahim ,MA, Hakim, MA, Begum,A & Islam,MS. 1992. Scope for increasing the total yield and fulfing the demand for onion during the period of stortage in Bangladesh through the bulb to bulb (set) method of production. *Onion Newsletters for the Tropics.*, no. 4, pp. 4-6.

Ridwan H, Sutapradja H, Margono. 1989. Daya produksi dan harga pokok benih/biji bawang merah. *Bul. Penel. Hort. XVII (4): 1989*

Rogers, E.M. 1983. Diffusion of Innovations. London: The Free Press. Harvard Business.

Rosliani, R, Sumarni, N & Suwandi. 2002. Pengaruh kerapatan tanaman, naungan, dan mulsa terhadap pertumbuhan dan produksi umbi bawang merah mini asal biji. *J. Hort*., No. 12 (1), Hal. 28-34

Singh, J & Dankhar, BS. 1991. Effect of nitrogen, potash, and zinc on storage loss of onion bulb (*Allium cepa* L.). *Vegetable Sciencs*, no. 18, pp. 16-23.

Sofiari, E, Kusmana & Basuki, RS. 2009. Evaluasi daya hasil kultivar lokal bawang merah di Brebes. *J. Hort*., Vol. 19 (3). Hal. 275-80.

Sopha, GA, Sumarni, N, Setiawati, W, dan Suwandi. 2015. Teknik Penyemaian Benih True Shallot Seed untuk Produksi Bibit dan Umbi Mini Bawang Merah. J. Hort. Vol. 25 No. 4, Desember 2015: 318-330.

Sopha G.A, Muhammad Syakir, Wiwin S, Suwandi, dan Sumarni, 2017. Teknik Penanaman benih Bawang Merah Asal *True Shallot Seed* di Lahan Suboptimal. J. Hortikultura No.27 Vol. 1 Juni 2017. Hal 35-44.

Stallen, MPH & Hilman, Y. 1991. Effect of plant density and bulb size on yield and quality of shallot. *Bull. Penel. Hort*., Vol. 20 (1). Hal. 117-25.

Sumarni, N. and R. Rosliani. 2002. Pengaruh Kerapatan Tanaman dan Konsentrasi Larutan NPK (15: 15: 15) terhadap Produksi Umbi Bawang Merah Mini dalam Agregat Hidroponik. J. Hort No.12. Hal 11-16.

Sumarni, N, Sumiati, E, & Suwandi. 2005. Pengaruh kerapatan tanaman dan aplikasi zat pengatur tumbuh terhadap produksi umbi bibit bawang merah asal biji kultivar Bima. *J. Hort., V*ol. 15 (2). Hal. 208-14.

Sumarni N, Guswanto R, Basuki RS. 2009. Implementasi teknologi TSS untuk memenuhi kebutuhan benih bawang merah sebanyak > 30% pada waktu tanam off season. Laporan Hasil Penelitian SINTA 2009. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Puslitbanghorti. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.

Sumarni, N & Rosliani, R. 2010. Pengaruh naungan plastik transparan, kerapatan tanaman dan dosis N terhadap produksi umbi bibit asal biji bawang merah. *J. Hort*.,Vol. 20 (1). Hal. 52-59.

Sumarni, N., G. A. Sopha and R. Gaswanto. 2012. Respons Tanaman Bawang Merah Asal Biji True Shallot Seeds terhadap Kerapatan Tanaman pada Musim Hujan. J. Hort No. 22. Hal 23-28.

Sumiati, E & Gunawan, OS. 2007. Aplikasi pupuk hayati mikoriza untuk meningkatkan serapan hara NPK, serta pengaruhnya terhadap hasil dan kualitas hasil bawang merah. *J. Hort.*, vol. 17, no.1, hlm. 34-42.

Triharyanto, E, Samanhudi, ET, Pujiasmanto, B & Purnomo, D. 2013. Kajian pembibitan dan budidaya bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) melalui biji botani (true seed). Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Fak. Pertanian UNS Surakarta dalam Rangkan Dies Natalis Tahun 2013.

Van den Brink, L and Basuki, R.S. 2009. Production of true seed shallots in Indonesia. ActaHorticulture115-120.

Vivrina, CS, 1998. Transplant Age in Vegetable Crops, J. Hort. Technologi., No.8, P. 1 -7.

Widodo W.D., R. Poerwanto, N. Sumarni , dan G.A Sopha. 2011. Teknologi *True Shallot Seed* (TSS) Sebagai Bahan Tanam untuk Meningkatkan Produktivitas Bawang Merah. Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian IPB. Hal 506-511.

Woldetsadik, SK & Workneh, TS. 2010. Effect of nitrogen levels, harvesting time, and curing on quality of shallot bulb. *African Journal of Agricultural Research*, Vol. 5, No. 24, P. 3342-53.

Wulandari R, N.E Suminarti dan H.T Sebayang. 2016. Pengaruh Jarak Tanam dan Frekuensi Penyiangan Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum*). J. Produksi Tanaman Vol. 4 No. 7. Oktober 2016: 547-553.

KINERJA PENDAMPINGAN PENGEMBANGAN KAWASAN HORTIKULTURA

Enti Sirnawati dan Siti Sehat Tan

PENDAHULUAN

Pendampingan memiliki fungsi memfasilitasi introduksi inovasi teknologi dan kelembagaan pengembangan kawasan pertanian komoditas tanaman pangan, hortikultura, perkebunan dan peternakan secara terintegrasi baik secara horizontal (integrasi tanaman-ternak) maupun vertikal (hulu-hilir). Pengembangan kawasan pertanian diharapkan dapat mengakselerasi potensi daya saing komoditas dan wilayah melalui optimalisasi sinergitas pengembangan komoditas (integrasi komoditas dengan ternak), keterpaduan lokasi kegiatan dan keterpaduan sumber pembiayaan. Di dalam Permentan 56/Permentan/RC.040/1/2016, yang dimaksud kawasan pertanian adalah gabungan dari sentra-sentra pertanian yang terkait secara fungsional baik dalam faktor sumber daya alam, sosial budaya, maupun infrastruktur, sedemikian rupa sehingga memenuhi batasan luasan minimal skala ekonomi dan efektivitas manajemen pembangunan wilayah.

Outcome dari pengembangan kawasan pertanian ditunjukkan oleh aspek manajemen dan aspek teknis, yang indikatornya antara lain terjalinnya kerjasama lintas sektoral dalam pengembangan kawasan pertanian di daerah, peningkatan produksi dan produktivitas komoditas unggulan yang dikembangkan dan peningkatan pendapatan petani. Tujuan pengembangan kawasan pertanian yaitu melanjutkan keberhasilan dan meningkatkan kinerja pembangunan pertanian yang telah dilaksanakan sebelumnya di daerah-daerah yang telah ditetapkan sebagai Kawasan Pertanian melalui pengutuhan sistem dan usaha agribisnis di dalam maupun antar kawasan dalam upaya mendukung tercapainya tujuan dan sasaran pembangunan pertanian nasional dan daerah.

Pengembangan kawasan pertanian merupakan bagian dari perencanaan pembangunan pertanian pada periode Rencana Pembangungan Jangka Menengah (RPJM) 2015-2019. Pendekatan pengembangan kawasan dirancang untuk meningkatkan efektivitas kegiatan, efisiensi anggaran, dan mendorong keberlanjutan kawasan komoditas unggulan (Kementerian Pertanian, 2012b). Target kinerja Kementerian Pertanian untuk subsektor

hortikultura sampai Tahun 2019 untuk komoditas bawang merah di 28 Provinsi dan 79 Kabupaten, Cabai di 33 Provinsi dan 191 Kabupaten dan, jeruk di 27 Provinsi dan 57 Kabupaten (Kepmentan, 2016). Sampai tahun 2014, kegiatan pendampingan lebih banyak untuk implementasi teknologi pada fase on-farm, dan sedikit yang mencakup pendampingan pada aspek kelembagaan.

Dalam Rencana Strategis (Renstra) Kementerian Pertanian, selain komoditas pangan, peternakan, dan perkebunan, pengembangan kawasan juga menegaskan komoditas hortikultura sebagai substitusi impor. Subsektor hortikultura menempati posisi strategis di dalam pembangunan sektor pertanian. Berdasarkan Permentan No 50 tahun 2012 tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Pertanian, kawasan hortikultura adalah sebaran usaha hortikultura yang disatukan oleh faktor alamiah, sosial budaya, dan infrastruktur fisik buatan, serta dibatasi oleh agroekosistem yang sama sedemikian rupa sehingga mencapai skala ekonomi dan efektivitas manajemen usaha hortikultura (Kementerian Pertanian, 2012b).

Komoditas hortikultura yang menjadi prioritas pengembangan pada Permentan No 45 tahun 2015 adalah bawang merah, cabai merah, dan jeruk (Kementerian Pertanian, 2015). Ketiga komoditas tersebut menjadi sangat penting, karena mempengaruhi kehidupan petani dan perekonomian makro inflasi. Bawang merah dan cabai merah merupakan sayuran bumbu yang kebutuhan hariannya cukup tinggi. Pasokan yang tidak merata sepanjang tahun akibat iklim dan pengusahaan lahan dapat mempengaruhi luas panen, sehingga berdampak pada inflasi.

Peran Balitbangtan, dalam pengembangan kawasan pertanian tersebut adalah mendukung penyediaan inovasi pertanian yang meliputi inovasi teknologi tanaman pangan, hortikultura, perkebunan dan peternakan. Untuk menjamin terlaksananya penerapan introduksi teknologi pertanian tersebut maka pendampingan menjadi sangat krusial. Landasan penyelenggaraan pendampingan didasarkan pada Peraturan Menteri Pertanian No 56/ PERMENTAN/R.C.040/11/2016 Tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Pertanian, dan Keputusan Menteri Pertanian No. 830/Kpts/RC/040/12/2016 Tentang Lokasi Pengembangan Kawasan Pertanian Nasional komoditas priorotas tanaman pangan, hortikultura, perkebunan dan peternakan.

Tulisan ini bertujuan untuk menelaah kinerja pendampingan kawasan pertanian hortikultura yang dilakukan oleh BPTP pada Tahun 2017. Secara spesifik, telaahan meliputi: 1) aktivitas pendampingan yang dilakukan oleh BPTP, 2) teknologi atau paket teknologi yang dintroduksikan, 3) adopsi teknologi oleh petani dan pemerintah daerah.

DISEMINASI MELALUI PENDAMPINGAN INOVASI HORTIKULTURA

Diseminasi

Diseminasi adalah suatu kegiatan menyampaikan materi berupa informasi atau teknologi yang ditujukan kepada seseorang atau sekelompok target agar mereka memperoleh, timbul kesadaran, menerima, dan pada akhirnya memanfaatkan informasi atau teknologi tersebut (Djaffar, R, 2017). Diseminasi adalah proses penyebaran inovasi yang direncanakan, diarahkan, dan dikelola. Diseminasi merupakan tindak inovasi yang disusun menurut perencanaan yang matang, melalui diskusi atau forum lainnnya yang sengaja diprogramkan, sehingga terdapat kesepakatan untuk melaksanakan inovasi.

Bentuk-bentuk diseminasi dapat berupa media cetak, media elektronik maupun tatap muka seperti pameran, promosi, publikasi ilmiah, pertemuan ilmiah, penyuluhan/pelatihan, temu bisnis, pemberitaan, dan bentuk kegiatan lainnya. Diseminasi diarahkan untuk menggiring kelompok sasaran unuk menerapkan inovasi dan indikator keberhasilannya dapat diukur dengan persentase sasaran yang menerapkan inovasi tersebut (Jamal et al, 2008). Selanjutnya menurut Rogers (1983), diseminasi adalah suatu proses interaktif dalam penyampaian inovasi, yang pada akhirnya dapat mengubah pola pikir dan tindakan orang yang terlibat. Diseminasi bukan kegiatan satu arah tetapi merupakan suatu aksi-reaksi yang tidak saja mempengaruhi pola pikir kelompok sasaran, namun bisa juga orang yang membawa inovasi itu sendiri.

Kata "pendampingan" memiliki arti proses, cara, perbuatan mendampingi atau mendampingkan (KBBI, 2015). Dalam konteks peningkatan produksi pertanian pendampingan berhubungan dengan upaya peningkatan pemberdayaan petani ke arah perbaikan pengelolaan usahatani. Pendampingan adalah suatu aktivitas yang dilakukan dan dapat bermakna pembinaan, pengajaran dan pengarahan dalam kelompok yang lebih berkonotasi pada menguasai, mengendalikan, dan mengontrol (agar pelaksanaan kegiatan sesuai SOP sehingga tujuan kegiatan tercapai optimal).

Pendampingan bermakna pula sebagai bentuk kebersamaan, kesejajaran, samping menyamping, dan kedudukan antara keduanya (pendamping dan yang didampingi) sederajat (Panduan Pendampingan 2018). Pendampingan merupakan salah satu aspek penting yang dibutuhkan

dalam mendukung mensukseskan program strategis kementerian pertanian. Pendampingan yang holistik, bersinergi, terkoordinir, terfokus dan terukur sangat diharapkan oleh semua pihak dalam mengakselerasi pencapaian dari sasaran yang telah ditetapkan. Melalui pengawalan/pendampingan kegiatan pengembangan kawasan hortikultura diharapkan minimal dapat menggunakan 25% inovasi teknologi Badan Litbang Pertanian (Hendayana *et al*., 2009).

Secara teoritis, mengingat pendampingan ini merupakan fenomena sosial yang berfungsi meningkatkan pemberdayaan masyarakat tani, maka pendampingan dapat mengkompensasi pendidikan petani yang relatif rendah. Menurut Ariyanto (2001) peran pendamping adalah sebagai fasilitator dalam kegiatan pendampingan. Selanjutnya dikatakan oleh Susanto (2010), peran pendamping antara lain sebagai mitra/teman, pengantar perubahan, pemberdaya, pemerhati dan reformis. Dengan adanya pendampingan diharapkan petani yang dalam kegiatan usahataninya akan berubah sikap dan perilakunya terhadap inovasi pertanian. Apresiasi petani akan positif, sehingga ia mampu menerapkan inovasi teknologi sesuai rekomendasi.

Adopsi

Adopsi merupakan proses perubahan perilaku berupa pengetahuan (*cognitive*), sikap (*affective*), maupun keterampilan (*psychomotoric*) pada diri seseorang setelah menerima inovasi. Penerimaan disini mengandung arti tidak sekedar "tahu", namun sampai benar-benar dapat melaksanakan atau menerapkannya dengan benar serta menghayatinya dalam kehidupan dan usahataninya. Adopsi sendiri merupakan suatu proses interaksi dari banyak pihak secara langsung maupun tidak langsung terkait dengan upaya peningkatan produktivitas dan peningkatan pendapatan serta perbaikan mutu hidup melalui penerapan teknologi yang terpilih (Mardikanto, 2010)

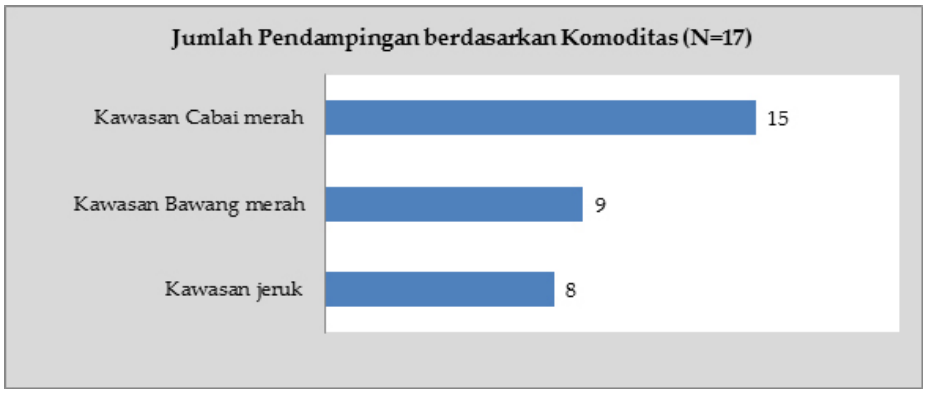
Adopsi adalah keputusan untuk menggunakan sepenuhnya ide baru sebagai cara bertindak yang paling baik. Rogers (1983) berpendapat, proses pengambilan keputusan inovasi adalah proses dimana seseorang berlalu dari pengetahuan pertama mengenai suatu inovasi dengan membentuk suatu sikap terhadap inovasi, sampai memutuskan untuk menolak atau menerima, melaksanakan ide-ide baru dan mengukuhkan terhadap keputusan inovasi. Jadi, adopsi merupakan suatu proses perubahan penerapan atau penggunaan ide-ide atau teknologi baru pada diri seseorang setelah menerima "inovasi".

Perubahan seseorang untuk mengadopsi suatu perilaku yang baru tersebut terjadi dalam beberapa tahapan sebagai berikut: (1) Tahap kesadaran (*awareness*). Dalam hal ini petani mulai sadar tentang adanya sesuatu yang baru, mulai terbuka akan perkembangan dunia luarnya, sadar apa yang sudah ada dan apa yang belum, (2) Tahap minat (*interest*), yang ditandai dengan adanya kegiatan mencari keterangan-keterangan tentang hal-hal yang baru diketahuinya, (3) Tahap penilaian (*evaluation*). Setelah keterangan yang diperlukan diperoleh, mulai timbul rasa menimbang-nimbang untuk kemungkinan melaksanakannya sendiri, (4) Tahap mencoba (*trial*).Jika keterangan sudah lengkap, minat untuk meniru dan jika ternyata hasil penilaiannya positif, maka dimulai usaha mencoba hal baru yang sudah diketahuinya, dan (5) Tahap adopsi (*adoption*).

Petani sudah mulai mempraktekkan hal-hal baru dengan keyakinan akan berhasil. Dinyatakan oleh Mardikanto (1993) bahwa kecepatan adopsi dipengaruhi oleh banyak faktor berikut ini: *Pertama*, sifat inovasi itu sendiri, baik intrinsik (yang melekat pada inovasinya sendiri) maupun sifat ekstrinsik (menurut/dipengaruhi oleh keadaan lingkungannya). Sifat-sifat intrinsik inovasi itu mencakup: a) Informasi ilmiah yang melekat/dilekatkan pada inovasinya, b) Nilai-nilai atau keunggulan-keunggulan (teknis, ekonomis, sosial budaya, dan politis) yang melekat pada inovasinya, c) Tingkat kerumitan (kompleksitas) inovasi, d) Mudah/tidaknya dikomunikasikan inovasi, e) Mudah/tidaknya inovasi tersebut dicoba (*trial-ability*), dan f) Mudah/tidaknya inovasi tersebut diamati (*observability*).

KERAGAAN LOKASI, KOMODITAS, METODE PENDAMPINGAN DAN TEKNOLOGI YANG DIDISEMINASIKAN

Pada tahun 2017, terdapat tiga fokus utama kegiatan pendampingan, yaitu pendampingan kawasan cabai merah, bawang merah, dan jeruk. Rata-rata di setiap provinsi dilakukan pendampingan lebih dari satu komoditas. Adapun keragaan jumlah pendampingan kawasan untuk komoditas hortikultura dimaksud, sebagaimana pada gambar 1. Untuk pendampingan kawasan cabai merah, terdapat 15 provinsi, kawasan bawang merah 9 provinsi, dan jeruk sebayak 8 provinsi. Adapun provinsi yang melakukan pendampingan cabai merah adalah Riau, Jambi, Sumut, Papua Barat, Kalbar, Jatim, Sumsel, Bali, Sulsel, NTT, Jabar, DIY, Lampung, Kepri, Banten. Sedangkan provinsi yang melakukan pendampingan Bawang merah berada di Riau, Kalbar, Jatim, Bali, Sulsel, NTT, Jabar, DIY, Kalsel. Adapun pendampingan kawasan jeruk dilakukan di provinsi Jambi, Sumut, Bengkulu, Bali, Kalsel.



Gambar 1. Jumlah Provinsi berdasarkan Pendampingan Kawasan Hortikultura

Pendampingan kawasan hortikultura tersebut sebagian besar (9 provinsi) dilaksanakan di lahan kering, sebanyak 7 provinsi berbasis lintas agroekosistem, dan satu provinsi dilaksanakan di lahan sawah. Pendampingan kawasan per provinsi dan komoditas yang didampingi serta agroekosistemnya, disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Provinsi, Komoditas dan Agroekosistem Pendampingan Kawasan Hortikultura 2017

No	Provinsi	Komoditas	Agroekosistem
1	Bengkulu	Jeruk	Lahan Kering
2	Banten	Cabe rawit/ merah	Lahan sawah
3	Kepri	Cabe rawit/ merah	Lahan Kering
4	Lampung	Cabe rawit/ merah	Lahan Kering
5	Papua Barat	Cabe rawit/ merah	Lahan Kering
6	Sumsel	Cabe rawit/ merah	Lahan Kering
7	DIY	Cabe rawit/ merah	Lahan Kering
		Bawang merah	Lahan sawah
8	Jabar	Cabe rawit/ merah	Lahan Kering
		Bawang merah	Lahan sawah

No	Provinsi	Komoditas	Agroekosistem
9	Jambi	Cabe rawit/ merah	Lahan Kering
		Jeruk	Lahan kering
10	Kalsel	Bawang merah	Lahan rawa
		Jeruk	Lahan irigasi
11	NTT	Cabe rawit/ merah	Lahan Kering
		Bawang merah	Lahan Kering
12	Riau	Bawang merah	Lahan Kering
		Jeruk	Lahan Kering
		Cabe rawit/ merah	Lahan Kering
13	Sumut	Jeruk	Lahan Kering
		Cabe rawit/ merah	Lahan Kering
14	Sulsel	Cabe rawit/ merah	Lahan Kering
		Bawang merah	Lahan sawah
15	Kalbar	Cabe rawit/ merah	Lahan gambut
		Bawang merah	Lahan kering
16	Jatim	Cabe rawit/ merah	Lahan kering
		Bawang merah	Lahan sawah
		Jeruk	Lahan kering
17	Bali	Cabe rawit/ merah	Lahan kering
		Bawang merah	Lahan sawah
		Jeruk	Lahan kering

Sumber: Database 2017

Bedasarkan metode pendampingannya, terdapat lima aktivitas pendampingan yang dilakukan oleh BPTP yaitu dalam bentuk demplot ada di 11 lokasi, pelatihan di sepuluh lokasi, dalam bentuk denfarm di empat lokasi, serta dalam bentuk kunjungan lapang atau bimtek di satu provinsi. Luasan denfarm/demplot untuk pendampingan kawasan cabai bervariasi antara 0.2 – 2 hektar, disesuaikan dengan ketersediaan anggaran yang ada. Adapun luasan areal untuk pendampingan bawang merah berkisar

antara 0.12-5 hektar. Sedangkan luasan areal pendampngan jeruk secara rerata seluas 6 hektar.Rata-rata petani kooperator kegiatan pendampingan antara 2 hingga 5 orang. Teknologi yang diintroduksikan dalam kegiatan pendampinan tersebut meliputi teknologi budidaya, pengendalian Organisme Penggangu Tanaman melalui Pengendalian Hama Terpadu dan pembuatan Biochar, dan teknologi pascapanen. (Database 2017). Adapun materi pelatihan yang diintroduksikan untuk setiap komoditas adalah sebagaimana pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Materi Pelatihan Komoditas Bawang Merah dan Cabai pada Kawasan Pendampingan 2017

No	Komoditas	Materi Pelatihan
1.	Bawang	Pelatihan teknologi budidaya, pengendalian opt, pascapanen Pelatihan Penanganan hama dan penyakit tan cabai merah dan budidaya cabai ramah lingkungan Pelatihan teknologi budidaya cabai, pengendalian OPT cabai, pembuatan saos cabai Pelatihan budidaya tanaman bawang merah, pengendalian OPT, Teknik Penerapan GAP dan GHP Pelatihan Pembuatan biochar Teknologi budidaya, opt, pascapanen, kelembagaan
2.	Cabai	Teknologi budidaya, opt, pascapanen, kelembagaan Budidaya (PTT) Cabai, hama penyakit cabai dan penanggulangannya, pasca panen

KINERJA PENDAMPINGAN DAN ANALISIS PERSEPSI TEKNOLOGI

Penilaian kinerja pendampingan dilakukan melalui deskripsi tabulasi antara rekomendasi teknologi Balitbangtan dengan teknologi yang diadopsi oleh Pelaku Usaha, maupun persebaran pengembangannya di setiap provinsi.Pada tahun 2017, Basis teknologi yang diintroduksi untuk komoditas prioritas hortikultura (bawang merah, cabai, jeruk) adalah:

a. Produksi umbi mini dari TSS, Varietas unggul baru Badan Litbang dan paket teknologi lengkap, untuk bawang merah
b. Varietas unggul baru cabai merah dan cabai rawit Badan Litbang,dan paket teknologi PTT lengkap, untuk komoditas cabai
c. Teknologi Okucang (Okulasi Cangkok), pada komoditas jeruk

Berdasarkan acuan basis teknologi untuk tiga komoditas prioritas hortikultura tersebut, maka implementasi rekomendasi teknologi yang diintroduksikan di kegiatan pendampingan disesuaikan dengan kebutuhan di masing-masing provinsi.Adapun teknologi yang diimplementasikan oleh petani kooperator tersebut untuk bawang merah selain teknologi TSS adalah teknik pemupukan, jarak tanam, dan penyiangan gulma. Sedangkan untuk komoditas cabai, teknologi yang umum diadopsi petani adalah teknologi persemaian. Detail teknologi yang diintroduksi dan yang diimplementasikan oleh petani, sebagaimana pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Teknologi Introduksi dan Teknologi yang Diadopsi pada Pendampingan Hortikultura

No	Komoditas	Teknologi Eksisting	Teknologi yang Didiseminasikan	Teknologi yang diimplementasikan petani
1.	Bawang merah	Pemupukan berimbang Belum menggunakan var unggul Benih belum bermutu Pengendalian OPT non PHT Benih local Tanam Monokultur	Produksi mini umbi dari TSS Var Bima Brebes Penggunaan mulsaPemupukan berimbang PHT	Produksi mini umbi TSS jarak tanam, penyiangan gulmaFeromon pestisida hayati VUB, PHT dengan feromon Teknik pemupukan Benih bermutu
2.	Cabai merah/ rawit	Var local (al Dewata) teknik musa, pembuatan bedengan teknik persemaian Belum menggunakan var unggul Benih belum bermutu Pengendalian OPT non PHT Benih local Tumoangsari cabai-jagung Tanam Monokultur	VUB kencana, sigantung Teknik mulsa, pembuatan bedengan Persemaian polybag Teknik pemupukanPersemaian polybag Yellow trap Agen hayati Proliga PHT ramah lingkungan Pengendalian OPT dengan light trap, solar cell, likat kuning PTT Cabai Var Prima horti	Teknik mulsa Pemubuatan bedengan Persemaian dalam polybag Var Kencana, Prima horti Tanam border jagung untuk pengendalian OPT Teknik pemupukan (organic) Benih bermutu Agen hayati Proliga Pengendalian OPT

No	Komoditas	Teknologi Eksisting	Teknologi yang Didiseminasikan	Teknologi yang diimplementasikan petani
3.	Jeruk	Budidaya jeruk Belum menggunakan var unggul Var swasta Benih belum bermutu Pengendalian OPT non PHT	GHP dan GAP teknik pemupukan Var Siam Pontianak Teknik okulasi Pengendalian penyakit Teknik pemangkasan	GHP, teknik pemupukan VUB benih bermutu Teknik pemangkasan

Sumber: Database laporan kinerja pendampingan BPTP 2017

Berdasarkan hasil survey yang dilakukan, teknologi yang diperkenalkan pada saat pendampingan tersebut diadopsi oleh Pemerintah daerah dengan kisaran antara 20-80% (Tabel 4). Faktor penghambat dan pendorong penerapan inovasi teknologi juga menjadi perhatian bagaimana upaya pengembangan pendampingan kawsan hortikultura untuk Tahun 2018. Beberapa permasalan dalam implementasi komponen teknolgi yang diintroduksikan antara lain ketersediaan bahan baku teknologi yang akan diadopsi, motivasi petani yang rendah, pemahaman terhadap konsep pembangunan berbasis kawasan yang masih kurang sehingga belum ada sinergi dengan BPTP (hasil diskusi dengan pelaksana BPTP).

Tabel 4. Persentase Komponen Teknologi yang Diadopsi oleh Daerah

BPTP	Komoditas	% Komponen Teknologi yang Diadopsi
Banten	Cabai rawit/cabai merah	20
Sulsel	Cabai rawit/cabai merah	25
Bali	Bawang Merah	30
Kalbar	Bawang merah, Cabai rawit/cabai merah, jeruk	40
Sulsel	Bawang merah	50
Bengkulu	Jeruk	60
Bali	Cabai rawit/cabai merah	70
DIY	Bawang merah, Cabai rawit/cabai merah	70
NTT	Bawang merah, Cabai rawit/cabai merah	75
Jambi	Cabai rawit/cabai merah, jeruk	80
Jatim	Bawang merah, Cabai rawit/cabai merah, jeruk	80
Papua Barat	Cabai rawit/cabai merah	87

Sumber: Database laporan kinerja pendampingan BPTP 2017

PENUTUP

Pendampingan kawasan hortikultura pada tahun 2018 difokuskan pada komoditas strategis yaitu bawang merah, cabai dan jeruk. Introduksi inovasi teknologi dilakukan melalui pendampingan oleh BPTP pada wilayah masing-masing dengan menetapkan inovasi teknologi sesuai dengan kebutuhan petani setempat dan introduksi inovasi teknologi Badan Litbang. Adopsi inovasi teknologi beragam antar daerah, dan yang tertinggi ada pada daerah Jambi, Jatim dan Papua Barat. Eksistensi penggunaan inovasi dan kemauan perubahan oleh petani diduga sebagai penyebab utama tingginya adopsi inovasi teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

Ariyanto, G. 2001. Pendampingan Sebagai Salah Satu Alternatif Pemberdayaan Masyarakat: Studi Kasus Pendampingan Masyarakat Sub Suku Nawaripi dalam Program Rekognisi Tanah Ulayat yang Rusak Karena Limbah Pertambangan Pt. Freeport Indonesia,di Kabupaten Mimika, Propinsi Irian Jaya. (Thesis). Diunduh pada 19 Oktober 018:http://lib.ui.ac.id/opac/themes/libri2/detail.jsp?id=90261&lokasi=lokal

BPS Jawa Barat. 2015. Berita Resmi Statistik Biro Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat No. 46/08/32/Th. XVII, 3 Agustus 2015

Hendayana R. 2011. Mempercepat Pembangunan Perdesaan dengan Inovasi Pertanian.http://ekonomi.kompasiana.com/agrobisnis/2011/02/13/mempercepat-Pembangunan-Perdesaan-dengan-Inovasi-Pertanian/ [22 Juni 2011]

Kementerian Pertanian. 2012a. Pedoman Umum Model Pengembangan Kawasan Pertanian Tahun 2015-2019. Kementerian Jakarta

Kementerian Pertanian. 2012b. Permentan No. 50 Tahun 2012 tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Pertanian.

Badan Litbang Pertanian. 2014. Rencana Strategis Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2015-2019. Kementerian Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Jakarta

Biro Perencanaan. 2018. Kebijakan Pengembangan Kawasan Pertanian. Materi disampaikan pada Sosialisasi Peta dan Workshop Master Plan dan Action Plan, Bali, 13 – 15 Februari. Sekretariat Jenderal, Kementerian Pertanian.

Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 56/Permentan/RC.040/11/2016 tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Pertanian

Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 830/Kpts/RC.040/12/2016 tentang Lokasi Pengembangan Kawasan Pertanian Nasional.Laporan Kegiatan Pendampingan Kawasan Hortikultura BPTP Jawa Barat 2017.

Anonim, 2016. Peraturan Menteri Pertanian No. 56/Permentan/RC/040/11/2016 Tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Pertanian

Anonim, 2016. Keputusan Menteri Pertanian No. 830/Kpts/RC/040/12/2016 Tentang Lokasi Pengembangan Kawasan Pertanian Nasional

Anonim, 2015. Kamus Besar Bahasa Indonesia

Anonim. 2013. Panduan Umum Program Dukungan Pengembangan Kawasan Agribisnis Hortikultura (PDPKAH). Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian. Jakarta. 35 hal.

Anonim, 2014. Pedoman Umum Pelaksanaan Pengembangan Hortikultura Tahun 2012. Ditjen Hortikultura. Kementerian Pertanian. Jakarta.

Hilman, Y. dan Suwandi. 1992. Pengaruh pupuk nitrogen dan triple super phospate pada tanaman cabai. Bul. Penel. Hort. 23(1): 107-116.

Isaac S, Michael WB. 1981. *Handbook in Research and Evaluation*. San Diego California: EDITS Publisher

Kariyasa, I.K. 2011. Economic Impact Of Integrated Crop Management Farmer Field School On Corn Production In Indonesia. Disertasi. Unpublish. Submitted To The Faculty Of The Graduate School University Of The Philippines Los Baños In Partial Fulfillment Of The Requirements For The Degree Of Doctor Of Philosophy (Agricultural Economics)

Kementrian Pertanian. 2015. Rencana Strategis Kementrian Pertanian 2015-2019. Kementrian Pertanian. Jakarta.

Mardikanto, T. 2010. Komunikasi Pembangunan Universitas Sebelas Maret. Surakarta

Mardikanto, T. 1993. Penyuluhan Pembangunan Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Suakarta

Muharam, A. 2015. Pendampingan Pengembangan Kawasan Agribisnis Hortikultura (PKAH) Tahun 2015-2019; Tahapan dan Indikator Kinerjanya. Hlm 1-16 Dalam: Muharam A., et al. (eds). Peran Pendampingan dalam Pengembangan Kawasan Hortikultura. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.

Raudabaugh JN. 1972. Agricultural Extention. Concepts of evaluation. FAO. Rome.

Rosliani, R. dan N. Sumarni. 1996. Pengaruh pupuk kandang dan sumber N terhadap pertumbuhan dan hasil cabai di lahan kering. J. Hort. 6(4):349-355.

Syahyuti. 2003. Bedah Konsep Kelembagaan: Strategi Pengembangan dan Penerapannya dalam Penelitian Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembanan Sosial Ekonomi Pertanian, Badan Litbang Pertanian.

Stufflebeam D L. 2003. The CIPP model for evaluation. In D. L. Stufflebeam and T. Kellaghan (Eds.), The international handbook of educational evaluation (Chapter 2). Boston, MA: Kluwer Academic Publishers.

Stufflebeam D L and Shinkfield A J. 2007. Evaluation theory, models, & applications. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Susanto D. 2010. Strategi Peningkatan Kapasitas Modal Sosial dan Kualitas Sumberdaya Manusia Pendamping Pengembangan Masyarakat (Jurnal). Bogor (ID): IPB. Diunduh pada 18 Oktober 2018

Jamal, E. M. Mardiharini dan M,Sarwani, 2008. Proses Diseminasi Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu (PTT) Padi: Suatu Pembelajaran dan Perspektif ke Depan. Analisis Kebijakan Pertanian. Vol.6, No.3 September 2008.

PENGEMBANGAN INOVASI TEKNOLOGI PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU (PTT) CABAI DI KABUPATEN KLUNGKUNG PROVINSI BALI

Jemmy Rinaldi, Nyoman Ngurah Arya, Ketut Mahaputra, dan Rita Indrasti

PENDAHULUAN

Komoditas hortikultura merupakan komoditas potensial yang mempunyai nilai ekonomi dan permintaan pasar yang tinggi. Cabai termasuk komoditas unggulan hortikultura nasional dan sumber vitamin C (Duriat 1995; Kusandriani dan Muharam 2005; Wahyudi dan Tan 2010; Rahmawati *et al.* 2009). Cabai merupakan komoditas pertanian yang merakyat karena dibutuhkan oleh hampir seluruh lapisan masyarakat, dan tidak dapat dipisahkan dengan kehidupan sehari-hari karena hampir semua jenis masakan menggunakan bumbu cabai, sehingga volume peredarannya di pasaran sangat besar. Harga komoditas cabai cukup menarik untuk diamati, dimana harga dipasar sangat berfluktuatif dimana pada waktu tertentu (perubahan musim dan hari raya) harga cabai dapat melonjak tajam dan pada waktu tertentu pada waktu produksi melimpah harga drastis turun (Setiadi, 2002).

Produksi cabai di Indonesia belum dapat memenuhi kebutuhan cabai nasional sehingga impor cabai masih diperlukan sekitar 16.000 ton per tahun, rataan produksi cabai nasional baru mencapai sekitar 4,35 t/ha, sedangkan potensinya dapat mencapai 10 – 20 ton/ha (Ditjen Bina Produksi Hortikultura, 2010). Produksi cabe rawit segar dengan tangkai tahun 2012 di Bali sebesar 16,04 ribu ton dengan luas panen sebesar 3,36 ribu hektar, dan rata-rata produktivitasnya 4,78 ton per hektar. 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). Hal ini disebabkan karena berbagai kendala yang dihadapi dalam agribisnis cabai antara lain : a) penanaman terkosentrasi pada musim tanam utama, sehingga pasokan tidak merata, tidak seimbang sepanjang tahun; b) belum ada keseimbangan antara produksi dengan serapan pasar yang mengakibatkan harga berfluktuasi; c) penerapan teknologi budidaya belum optimal; d) industri perbenihan belum berkembang dan benih bermutu diusahakan oleh petani dalam jumlah terbatas; e) perlindungan tanaman umumnya belum dilakukan sesuai dengan pengendalian hama terpadu

(PHT); f) belum tersedia fasilitas permodalan untuk petani dalam bentuk kredit usaha tani; g) pengolahan/prosesing akhir belum berkembang meskipun potensi pemasaran cukup baik; h) pemasaran biasanya dilakukan oleh tengkulak dengan harga yang seringkali merugikan petani; i) koordinasi pengaturan areal tanam yang sesuai dengan kebutuhan belum terlaksana secara optimal.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi beberapa kendala terutama pada budidaya tanaman dilakukan dengan menerapkan teknologi budidaya rendah input kimia dan teknologi budidaya konservasi yang diimplementasikan pada Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) cabai. Pengelolaan Tanaman Terpadu 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). Oleh karena itu, tujuan pengembangan teknologi PTT pada cabai di kabupaten Klungkung, provinsi Bali yaitu: (1) mengetahui kinerja teknologi PTT Cabai dari aspek produktivitas tanaman yang dihasilkan, dan (2) mengetahui kinerja teknologi PTT Cabai dari aspek pendapatan usahatani cabai.

HASIL PENELITIAN PENERAPAN KOMPONEN PTT DAN USAHATANI PADA CABAI

Berdasarkan hasil pendampingan pengembangan kawasan yang dilakukan Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi (BPTP) Bali yang dilakukan di daearah kawasan pengembangan komoditas cabai, yaitu tingkat pengetahuan petani terhadap teknologi PTT cabai sebagian besar petani di subak Lanyahan dan Selangit pada klasifikasi sedang. Sedangkan sikap petani terhadap teknologi PTT cabai relatif tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa beberapa komoponen teknologi PTT Cabai dapat diterima petani di daerah pengembangan kawasan cabai (Rinaldi et al., 2016a). Berdasarkan kajian tersebut, maka peluang diadopsinya teknologi Pengelolaan Tanaman terpadu (PTT) cabai di lokasi kawasan cabai di Kabupaten Klungkung akan tinggi.

Hasil demplot pada kegiatan pendampingan pengembangan kawasan cabai yang dilakukan pada tahun 2015, menyatakan bahwa pendapatan petani lebih besar dibandingkan dengan petani diluar demplot, baik yang berada di kawasan kabupaten Buleleng dan Klungkung (Suratmini et al., 2015).

Begitu juga demplot yang dilakukan pada tahun 2016 di subak Lanyahan maupun Selangit memperoleh pendapatan yang lebih tinggi dibandingkan non demplot (Rinaldi et al., 2016a). Hasil produktivitas cabai pada demplot pendampingan cabai yang dilakukan di Kabupaten Klungkung tahun 2016 yaitu sebesar 3,36 ton/ha yang lebih tinggi dibandingkan produktivitas cabai non demplot yaitu sebesar 1,53 ton/ha. Begitu juga dengan tingkat pendapatan usahatani cabai per hektar dengan menerapkan teknologi PTT yaitu sebesar Rp. 25.119.244,51/Ha yang lebih besar dibandingkan pendapatan usahatani cabai per hektar tanpa menerapkan teknologi PTT yaitu hanya mencapai Rp. 2.193.911,64/Ha (Rinaldi et al., 2016a).

Berdasarkan hasil penelitian Husni et al., (2014) menunjukkan bahwa usahatani cabai rawit di Desa Purwajaya, Kabupaten Kutai Kertanegara menghasilkan pendapatan rata-rata per hektar yaitu sebesar Rp. 31,622,611.26.,- dengan tingkat efisiensi usahatani sebesar 2,07 yang berarti menguntungkan jika diusahakan. Sedangkan hasil kajian Rinaldi et al., (2016b) 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.

Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa pemberian mulsa jerami pada tanaman cabai rawit nyata meningkatkan kadar terhadap air tersedia dan jumlah buah cabai rawit, sedangkan perlakuan mulsa serasah dan plastik tidak berpengaruh terhadap air tersedia, tinggi tanaman, dan produktivitas cabai rawit. Rata-rata jumlah buah pada perlakuan mulsa jerami lebih tinggi dibandingkan dengan pada perlakuan mulsa lain. Aplikasi mulsa dapat mempengaruhi karakteristik hidrologi, yaitu terdapat penurunan debit puncak antara 64-69% dan perpanjangan waktu respon 6 menit pada curah hujan kurang dari 21 mm, dan penurunan aliran permukaan dan koefisien aliran permukaan antara 14-75 dan 17-74% (Heryani et al. 2013).

Hasil penelitian Rinaldi et al., (2017) menunjukkan bahwa faktor yang mempengaruhi produksi dan berpengaruh positif adalah penggunaan pupuk ZA, curahan tenaga kerja dan penggunan benih. Variabel yang paling responsif adalah tenaga kerja. Penggunaan pupuk kandang mampu mengurangi inefisiensi produksi cabai rawit, Tingkat efisiensi teknis yang menerapkan teknologi penggunaan pupuk kandang lebih besar dibandingkan tingkat efisiensi produksi yang tidak menerapkan teknologi penggunaan pupuk kandang. Serupa dengan hasil penelitian Merismon

(2014), yang menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang kotoran sapi 10 ton/ ha memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai.

PENERAPAN INOVASI TEKNOLOGI PTT PADA CABAI

Identifikasi Potensi dan Permasalahan Usahatani Cabai di Kabupaten Klungkung

Berdasarkan hasil wawancara dengan petani, sebagian besar petani cabai mengusahakan cabai rawit setelah berusahatani padi. Adapun usahatani cabai rawit diusahakan selama 8 bulan dari tanam sampai dengan panen. Artinya pola tanam yang diusahakan petani dalam satu tahun di Subak Pegatepan, Desa Gelgel, kecamatan Klungkung, Kabupaten Klungkung yaitu padi – (cabai rawit, dan bunga pacar). Artinya penanaman cabai rawit selama satu musim tanam ditumpangsarikan dengan bunga pacar. Varietas cabai rawit yang diusahakan petani pada umumnya masih menggunakan bibit lokal yang dihasilkan dari panen sebelumnya. Hal ini yang mengakibatkan produktivitas cabai rawit yang dihasilkan sebagian besar petani sebesar 1-2 ton/ha. Hal ini juga terlihat dari hasil yang diperoleh petani di Subak Lanyahan, Desa Selangit, Klungkung yaitu sebesar 1,53 ton/ha (Rinaldi et al., 2016a). Padahal potensi produktivitas yang dapat dihasilkan jika menggunakan varietas unggul mampu berproduksi sebesar 10-20 ton/ha (Ditjen Bina Produksi Hortikultura, 2010). Artinya masih ada kesenjangan produksi yang dihasilkan petani sekitar 8-18 ton/ha.

Pengolahan tanah untuk usahatani cabai rawit biasanya dilakukan dengan membuat bedengan atau guludan dengan lebar sekitar 1-1,5 meter dengan jarak tanam 40cm x 50cm yaitu tiga baris tanaman per guludan. Pola tanam yang diusahakan petani dalam menanam cabai rawit sebagian besar dengan sistem tumpangsari dengan bunga pacah dan timun setelah selesai penanaman padi dalam satu musim. Pengolahan tanah tidak diimbangi dengan penggunaan kapur (dolomit), sehingga tingkat keasaman tanah masih tinggi. Waktu penanaman cabai rawit biasanya dilakukan pada bulan April - Mei. Penanaman cabai rawit dilakukan dengan menanam langsung biji cabai rawit pada lahan bedengan.

Penggunaan sarana produksi pupuk sebagian besar petani masih menggunakan pupuk anorganik. Penggunaan dosis pupuk anorganik pada usahatani cabai rawit yang diterapkan petani tidak memiliki dosis pupuk

yang tidak pasti. Padahal penggunaan pupuk anorganik terutama NPK mampu meningkatkan produktivitas vcabai rawit (Sutrisna dan Surdianto, 2014). Penggunaan pupuk organik untuk pertanaman cabai rawit yang diusahakan petani sebagian besar masih belum diaplikasikan dengan alasan memerlukan tenaga kerja ekstra untuk membawa dan menebarkan pupuk di lahan. Hasil penelitian Maruli et al. (2014) menunjukkan bahwa pemberian NPK dan kompos berpengaruh nyata pada berat buah tanaman. Begitu pula hasil penleitian lainnya menyatakan bahwa penggunaan pupuk anorganik dan pupuk hayati yang dikombinasikan dengan mikroba tanah cenderung meningkatkan jumlah bunga dan jumlah buah tanaman cabai rawit (Al Habib et al., 2017).

Adapun kendala yang biasanya dalam berusahatani cabai rawit sebagian besar petani yaitu kendala pada OPT. jenis OPT yang dominan menyerang pada tanaman cabai rawit yang mereka usahakan biasanya penyakit layu fusarium, busuk buah (*antragnus*) serta serangan lalat buah. Sebagian besar petani menggunakan pestisida tergantung tingkat serangan yang ada. Penyemprotan dilakukan berkisar 3-6 kali dalam satu musim tanam. Panen biasa dilakukan dalam satu periode usahatani sebanyak 9-11 kali panen dengan jarak waktu panen setiap 1 minggu. Sedangkan hasil panen sebagian besar dijual dengan cara ditimbang kepada tengkulak dan sebagian kecil disimpan untuk bibit pertanaman tahun berikutnya.

Komponen Inovasi Teknologi PTT pada Cabai

Tahapan pelaksanaaan kegiatan pendampingan di lapangan dalam bentuk Demontrasi Plot (Demplot). Pelaksanaan Demplot diselenggarakan di lahan petani seluas 60 are (0,6 ha). Beberapa komponen teknologi pengelolaan tanaman terpadu (PTT) cabai akan diperkenalkan kepada anggota subak di kawasan pengembangan cabai dengan cara Bimbingan Teknis (Bimtek). Inovasi teknologi yang diterapkan dalam demplot tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Teknologi PTT yang diterapkan pada Demplot Pengembangan Kawasan Komoditas Cabai di Kabupaten Klungkung

No	Aspek	Komponen Teknologi	Rumusan Paket Teknologi
1.	Varietas	Varietas cabai rawit yang digunakan adalah varietas lokal Klungkung	Varietas yang ditanam sebagian besar adalah lokal klungkung (Bontok). Pemberian pupuk organik 20 ton/ha dan dolomite dolomite 2 ton/ha dilakukan pada waktu pengolahan lahan 1-2 minggiu sebelum tanam, tanah digemburkan, dicampur pupuk organik dan dolomit, kemudian dibuat guludan dengan lebar 1-1,2 m dengan tinggi 40-50 cm. Jarak tanam 70x60cm atau 70x50cm (sesuai kondisi dilapang). Pupuk kimia sebagai pupuk dasar diberikan yaitu NPK sebanyak 400 kg/ha dan ZA 200 kg/ha yang diberikan sebelum pemasangan mulsa jerami. Pemupukan susulan diberikan setelah tanaman berumur 2-2.5 bulan) menggunakan pupuk NPK sebanyak 200 kg/ha yang dilarutkan dengan air dan diberikan secara kocor per tanaman dan diulang setiap 7-10 hari. Pemeliharaan tanaman dan pencegahan OPT meliputi penyiangan gulma, penyiraman tanaman, perlakuan benih sebelum tanam dengan merendam benih selama 1 jam dengan insektisda, melakukan imunisasi pada saat umur tanaman 1 bulan dengan pestisida nabati (ekstrak bunga pukul empat), melakukan pemasangan perangkap kuning (*yelow trap*) dipinggir lahan. Panen dilakukan secara bertahap atau dilakukan panen merah. Pasca panen : cabai langsung dijual kepasar.

No	Aspek	Komponen Teknologi	Rumusan Paket Teknologi
2.	Cara pengolahan tanah	mencakul, menggemburan tanah, pencampuran dengan pupuk organik dan dolomit. Pembuatan bedengan dan pengunaan pupuk kimia sebagai pupuk dasar serta pemberian mulsa jerami pada bedengan.	
3.	Cara dan sistem tanam	Pola tanam yang diusahakan petani adalah Padi-Cabai. Sistem tanam cabai yang dilakukan dengan cara tumpangsari dengan tanaman bunga pacar dan sawi. Cara tanam dengan tanam bibit dengan jumlah daun empat, melakukan perlakuan benih sebelum tanam menggunakan insektisida dengan cara direndam selama 1 jam. Penanaman cabai dengan jarak tanam 70 x 60cm atau 70 x 50cm (melihat kondisi dilapang)	
4.	Pemupukan	Penggunaan pupuk kompos (20 t/ha) dilakukan pada saat pengolahan tanah, pupuk NPK 400 kg/ ha, pemupukan ZA (200 kg/ha) yang dilakukan sebagai pupuk dasar. Penggunaan pupuk NPK sebanyak 200 kg/ha digunakan dengan cara pengocoran setiap 7-10 hari sekali.	

No	Aspek	Komponen Teknologi	Rumusan Paket Teknologi
5.	Pemeliharaan dan Pencegahan OPT	penyiangan gulma, pencegahan OPT dilakukan dengan: perlakuan benih sebelum tanam menggunakan insektisda, melakukan imunisasi pada tanaman cabai berumur 1 bulan menggunakan pestisda nabati (ekstrak bunga pukul empat), pemasangan perangkap kuning (yellow trap).	
6.	Panen dan pascapanen	panen merah dan langsung dijual ke pasar	

KINERJA INOVASI TEKNOLOGI PTT PADA CABAI TERHADAP PENINGKATAN PRODUKTIVITAS DAN PENDAPATAN USAHATANI

Hasil analisa usahatani cabai di Desa Subak Pegatepan, Desa Gelgel, Kecamatan Klungkung, Kabupaten Klungkung dengan metode Downey dan Erickson (1985); Erickson (1985) dan Suratiyah (1997) dengan indicator analisis R/C (Soekartiwi, 1995), didapatkan bahwa sebagian besar petani menggunakan benih lokal klungkung yaitu "Bontok" yang dibuat sendiri dari hasil panen sebelumnya. Penggunaan benih cabai rawit rata-rata menghabiskan 15 kilogram basah untuk petani demplot dan petani non demplot yang dikeringkan sendiri sampai siap dijadikan benih pada luas lahan satu hektar. Penggunaan benih tersebut biasa diambil petani dengan kualitas biah cabai matang merah yang dianggap petani sebagai benih yang baik. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Darmawan et al. (2014) yang menyatakan bahwa tingkat kemasakan benih tidak mempengaruhi dari produksi tanaman cabai rawit, namun berpengaruh terhadap daya berkecambah.

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. Sedangkan penggunaan pupuk kimia adalah NPK, ZA, dan lain-lain serta kapur (dolomit) dan begitu juga obat-obatan yang sangat beragam.

Total biaya usahatani cabai rawit per hektar pada petani demplot yaitu sebesar Rp. 42.481.007,85 yang terdiri dari biaya sarana produksi sebesar Rp. 33,931,250,- dan biaya tenaga kerja sebesar Rp. 8.549.757,85. Besarnya biaya usahatani disebabkan karena besarnya biaya sarana produksi dan tenaga kerja yaitu pengolahan lahan sampai dengan panen. 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. Hal ini dapat dikatakan bahwa tenaga kerja dalam keluarga dapat meminimalisir biaya usahatani cabai rawit.

Produksi cabai rawit yang diusahakan petani demplot di Subak Pegatepan, Desa Gelgel sebagian besar dijual secara kiloan. Rata-rata produksi cabai rawit per hektar menghasilkan sebanyak 4,183.33 kilogram dengan harga rata-rata Rp. 15.000 per kilogram. Berdasarkan hasil rata-rata produksi tersebut penerimaan usahatani cabai rawit yang diusahakan petani demplot di Subak Pegatepan, Desa Gelgel, Kecamatan Klungkung, Kabupaten Klungkung yaitu sebesar Rp. 62,749,950 (Tabel 2).

Tabel 2. Analisa Usahatani Cabai Rawit dengan Menerapkan Teknologi PTT pada Cabai di Kawasan Pendampingan Cabai Subak Pegatepan, Desa Gelgel, Kecamatan Klungkung, Kabupaten Klungkung Tahun 2017

No.	Uraian	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Nilai Total (Rp)
I.	Input Sarana Produksi				
1.	Benih Cabai Segar	15	Kg	24.750	371.250,00
2.	Pupuk Kandang	20.000	Kg	1.300	26.000.000,00
3.	Pupuk NPK	400	Kg	7.500	3.000.000,00
4.	Pupuk ZA	200	Kg	3.500	700.000,00
5.	Kapur Dolomit	2.000	Kg	1.000	2.000.000,00
6.	Mulsa Jerami	10	Pickup	150.000	1.500.000,00
7.	Gandasil	8	Bungkus	45.000	360.000,00
	Biaya Input Sarana Produksi				33.931.250,00
II.	Input Tenaga Kerja				
1.	Penyemaian Benih	-	HOK	80.000	-
2.	Pengolahan Lahan	29,35	HOK	80.000	2.348.000,00
3.	Penanaman	14,40	HOK	80.000	1.152.000,00
4.	Penyiangan	13,32	HOK	80.000	1.065.400,00
5.	Pemupukan	5,61	HOK	80.000	448.863,64
6.	Penyemprotan	4,96	HOK	80.000	396.694,21

No.	Uraian	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Nilai Total (Rp)
7.	Panen	39,24	HOK	80.000	3.138.800,00
	Biaya Input Tenaga Kerja				8.549.757,85
III.	Total Biaya Input				42.481.007,85
IV.	Penerimaan	4.183,33	Kg	15.000	62.749.950,00
V.	Pendapatan				20.268.942,15
VI.	R/C Ratio				1,48

Berdasarkan Tabel 2, pendapatan usahatani cabai rawit per hektar yang diperoleh petani demplot yaitu sebesar Rp. 20.268.942,15 dengan nilai R/C ratio 1.48. Hal ini sejalan dengan penelitian Husni *et al* (2014) yang menyatakan bahwa nilai R/C ratio pada usahatani cabai rawit di desa Purwajaya yaitu sebesar 2,07 yang artinya sangat layak untuk diusahakan. Berbeda dengan hasil penelitian Fitriani (2014) yang menyatakan pendapatan usahatani cabai rawit di Kabupaten Sigi rata-rata berkisar anytara Rp. 9.797.596 sampai dengan Rp. 11.071.033 yang banyak tergantung dengan terhantung dengan pola pemasarannya.

Hasil R/C ratio sebesar 1,48 pada usahatani cabai rawit di Subak Pegatepan, Desa Gelgel memiliki arti yaitu setiap seribu rupiah yang dikeluarkan dalam berusahatani cabai rawit, maka akan menghasilkan sebesar seribu empat ratus delapan puluh rupiah atau memperoleh keuntungan sebesar empat ratus delapan puluh rupiah.

Sedangkan pada petani non demplot biaya usahatani cabai rawit per hektar yaitu sebesar Rp. 21,095,299.59,- yang terdiri dari biaya sarana produksi sebesar Rp. 9,812,758.26,- dan biaya tenaga kerja sebesar Rp. 11,282,541.32,-. Produksi cabai rawit yang dihasilkan petani non demplot yaitu sebesar 1,734.04 kilogram dengan harga rata-rata Rp. 15.000,-. Berdasarkan hasil rata-rata produksi tersebut penerimaan usahatani cabai rawit yang diusahakan petani non demplot di Subak Pegatepan, Desa Gelgel, Kecamatan Klungkung, Kabupaten Klungkung yaitu sebesar Rp. 26,010,527.66. Berdasarkan nilai penerimaan yang diperoleh petani demplot dan jumlah biaya yang dikeluarkan petani, maka tingkat pendapatan usahatani cabai rawit per hektar yang diperoleh petani non demplot yaitu sebesar Rp. 4,915,228.08 dengan nilai R/C ratio 1.23 (Tabel 3).

Tabel 3. Analisa Usahatani Cabai Rawit Petani dengan Cara Petani di Kawasan Pendampingan Cabai Subak Pegatepan, Desa Gelgel, Kecamatan Klungkung, Kabupaten Klungkung Tahun 2017

No.	Uraian	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Total Nilai (Rp)
I.	Input Sarana Produksi				
1.	Benih Cabai Segar	15.08	Kg	24,750	373,295.45
2.	Pupuk Kandang	1,549.59	Kg	1,300	2,014,462.81
3.	Pupuk NPK	405.99	Kg	13,000	5,277,892.56
4.	Pupuk ZA	70.25	Kg	2,500	175,619.83
5.	Mulsa Jerami	10	Pickup	150,000	1,500,000.00
6.	Pestida	7.02	Botol	38,000	266,942.15
7.	Gandasil	4.55	bungkus	45,000	204,545.45
	Biaya Input Sarana Produksi				9,812,758.26
II.	Input Tenaga Kerja				
1.	Penyemaian Benih	-	HOK	80,000	-
2.	Pengolahan Lahan	46.68	HOK	80,000	3,734,504.13
3.	Penanaman	14.65	HOK	80,000	1,172,004.13
4.	Penyiangan	35.30	HOK	80,000	2,823,863.64
5.	Pemupukan	5.61	HOK	80,000	448,863.64
6.	Penyemprotan	4.96	HOK	80,000	396,694.21
7.	Panen	33.83	HOK	80,000	2,706,611.57
	Biaya Input Tenaga Kerja				11,282,541.32
III.	Total Biaya Input				21,095,299.59
IV.	Penerimaan	1,734.04	Kg	15,000	26,010,527.66
V.	Pendapatan				4,915,228.08
VI.	R/C Ratio				1.23

Besarnya perbedaan pendapatan usahatani cabai rawit yang diusahakan petani demplot dan non demplot disebabkan tingginya perbedaan produksi yang dihasilkan. Akan tetapi produksi dari kedua kawasan pengembangan komoditas cabai di Bali pada tahun ini mengalami penuruan produksi dibandingkan tahun sebelumnya. Hal ini disebabkan karena ada perubahan cuaca yang tidak menentu. Menurut Maulidah et al. (2016), dampak perubahan iklim termasuk cuaca yang tidak menentu menyebabkan terjadinya penurunan produksi cabai rawit dari 3,5 ton/ha menjadi 2,07 ton/ha, bahkan menyebabkan penurunan luas lahan tanaman cabai petani dari 0,33 ha menjadi 0,28 ha. Hal ini juga didukung hasil penelitian lain yang menyatakan pemanasan global mempengaruhi turunnya produktivitas dan luas lahan yang diusahakan untuk komoditas cabai rawit (Ma'ruf et al., 2016).

PENUTUP

Produktivitas cabai rawit dengan menerapan teknologi PTT cabai lebih tinggi dibandingkan dengan cara yang biasa dilakukan petani. Adapun produktivitas yang dihasilkan dengan menerapan PTT yaitu sebesar 4,18 ton/ha yang lebih tinggi dibandingkan cara petani yaitu sebesar 1,73 ton/ha. Tingkat pendapatan petani per hektar dengan menerapkan teknologi PTT cabai yaitu sebesar Rp. 20.268.942,15 yang lebih tinggi dibandingkan dengan cara usahatani cabai yang biasa dilakukan petani yaitu menghasilkan pendapatan sebesar Rp. 4.915.228,08.

DAFTAR PUSTAKA

Al Habib, I.M., D.S. Sukamto dan L. Maharani. 2017. Potensi Mikroba Tanah Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil tanaman Cabai Rawit. Jurnal Folium Vol. 1 No.1 (2017): 28-36.

Darmawan, A.C., Respatijatri dan L. Soetopo. 2014. Pengaruh Tingkat Kemasakan Benih terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Rawit Varietas Comexio. Jurnal Produksi tanaman Volume 2 No. 4, April 2014 : 339-346.

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.

Fitriani. 2014. Analisis Pendapatan dan Pola Kelembagaan Pemasaran Usahatani Cabai Rawit di Desa Sunju Kecamatan Marawola Kabupaten Sigi. Jurnal Agrotekbis 2 (3) : 317-324.

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

Heryani, N., B. Kartiwa, Y. Sigiarto dan T. Handayani. 2013. Pemberian Mulsa dalam Budidaya Cabai Rawit di Lahan Kering: Dampaknya terhadap Hasil Tanaman dan Aliran Permukaan. Jurnal Agron. Indonesia 41 (2) ; 147 -153.

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.

Litbang Pertanian. 2012. Panduan Umum Program Dukungan Pengembangan Kawasan Agribisnis Hortikultura (PDPKAH). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.

Maulidah, S., H. Santoso. H. Subagyo dan Q. Rifqiyyah. 2012. Dampak perubahan iklim Terhadap Produksi dan Pendapatan Usahatani Cabai Rawit (Studi Kasus di Desa Bulupasar, Kecamatan Pagu, Kabupaten Kediri). Jurnal SEPA No. 2, Pebruari 2012 : 151-182.

Maruli, Ernita dan H. Gultom.2012. Pengaruh Pemberian NPK Grower dan Kompos Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit. Jurnal Dinamika Pertanian Volume XXVII No. 3, Desember 2019 : 149-256.

Ma'ruf, A., S.A. Safitri dan A. Sinaga. 2016. Pengaruh Pemanasan global Terhadap Beberapa tanaman C3 di Indonesia. Jurnal Penelitian Pertanian BERNAS Volume 12, No. 2, 2016 : 44-54.

Merismon. 2014. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Besar (Capsicum annuum L.) di Tanah Gambut yang Diberi Pupuk Kandang Kotoran Sapi. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2014, Palembang 26-27 September 2014. Hal: 140-1 -140-8.

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 frustescens). Jurnal Biologi 13(2): 36◎40.

Rinaldi, J., N.P. Suratmini, I.B.G. Suryawan, E.N. Jati, N.N. Arya, IK. Mahaputra, N.M.D. Resiani, M. Budiartana dan S.U. Asih. 2016a. Laporan Akhir Tahun Pendampingan pengembangan Kawasan Komoditas Cabai. Balai Pengkajian teknologi Pertanian Bali. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Kementan.

Rinaldi, J., N.P. Suratmini, N.N. Arya, dan I K. Mahaputra. 2016b. Dampak Penggunaan Mulsa Plastik pada Usahatani Cabai Rawit Terhadap Pendapatan Petani di Kawasan Pengembangan Hortikultura di Bali. Prosiding Seminar Nasional dalam Ekspose Inovasi Teknologi BPTP Jawa Tengah "Penyediaan Inovasi dan Strategi Pendampingan untuk Pencapaian Swasembada Pangan" Kabupaten Semarang, 14 Desember 2016. Hal: 860-866.

Rinaldi, J., I B.G. Suryawan, dan N.P. Suratmini. 2017. Dampak Penggunaan Pupuk Kandang Terhadap Efisiensi Teknis Usahatani Cabai Rawit di Kabupaten Buleleng-Bali. Prosiding Seminar Nasional; Inovasti Teknologi Pertanian Modern Mendukung Pembangunan Pertanian Berkelanjutan. Bengkulu, 8 Nopember 2016. Hal: 190-196.

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.

Suratmini, N.P., J. Rinaldi, I.B.G. Suryawan, P. Sugiarta dan M. Astika. 2015. Laporan Akhir Tahun Pendampingan Pengembangan Kawasan Komoditas Cabai. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Kementan.

Sutrisna, N. dan Y. Surdianto. 2014. Uji Formula NPK Pada Pertanaman Cabai Rawit Dataran Tinggi Lembang, Jawa Barat. Jurnal Agros Vol. 16, No.1, Januari 2014 : 172-181.

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.

PENERAPAN INOVASI AMBANG PENGENDALIAN ORGANISME PENGANGGU TUMBUHAN PADA USAHATANI BAWANG MERAH DI BALI

N.N. Arya, N.M.D. Resiani, J. Rinaldi, N.P. Sutami, I M. Sukadana, dan I G. M. Widianta,

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan tanaman sayuran yang telah lama dibudidayakan petani sebagai sumber pendapatan dan telah mampu memberikan kontribusi terhadap perkembangan perekonomian suatu wilayah. Kementerian Pertanian telah menetapkan komoditas tersebut dalam program Pengembangan Kawasan Pertanian yang dituangkan dalam Permentan Nomor 50 Tahun 2012. Kabupaten Bangli sebagai salah satu daerah yang menjadi lokasi pelaksanaan program Pengembangan Kawasan komoditas bawang merah.

Kabupaten Bangli, khususnya Kecamatan Kintamani, sebagai penghasil bawang merah terbesar di Bali. Kontribusinya terhadap total produksi bawang merah di Bali rata – rata 95,33% per tahun (BPS Provinsi Bali, 2017), dengan luas panen rata-rata 827,5 hektar per tahun (BPS Kabupaten Bangli, 2017). Terdapat 10 desa penghasil bawang merah di Kecamatan Kintamani, seluruhnya berada di sekitar kaldera Gunung Batur dan Danau Batur. Ketinggiannya rata-rata 1.000 meter di atas permukaan laut (dpl), termasuk kategori lahan kering dataran tinggi beriklim basah. Tekstur tanahnya lempung berpasir hingga pasir berlempung (Arya dan Mahaputra, 2018). Jenis tanah seperti ini cocok untuk tanaman bawang merah (Sumarni dan Hidayat, 2005). Bawang merah merupakan komoditas andalan dan sumber pendapatan utama bagi mayoritas penduduk di 10 desa tersebut. Budidaya bawang merah telah dilakukan oleh petani setempat secara turun-temurun. Penanamannya hampir sepanjang tahun secara diversifikasi dengan tanaman sayuran lainnya seperti: tomat, cabe merah besar, dan kubis (Arya *et. al*., 2017).

Penerapan teknologi budidaya bawang merah di Kintamani, secara umum sudah dilakukan dengan baik. Benih yang digunakan umbi benih bawang lokal Kintamani yang sudah berkembang sejak dahulu. Jumlah umbi benih rata-rata 1 ton per hektar, dengan ketentuan telah disimpan selama 60 – 70 hari setelah panen, sehat, padat, bernas, tidak cacat, bebas

dari OPT, dan berukuran sedang. Namun, belum bersertifikat karena hingga saat ini bawang tersebut belum dilepas sebagai varietas, sehingga tidak memenuhi persyaratan untuk ditangkarkan. Hal ini belum sesuai dengan rekomendasi Iriani (2013). Pengolahan tanah dilakukan rata-rata dilakukan dua kali dimulai dua minggu sebelum penanaman. Tinggi bedengan 20 – 25 cm lebar sekitar 120 cm disesuaikan dengan lebar mulsa plastik hitam perak (MPHP) yang digunakan, jarak antarbedengan sekitar 35 cm dan panjangnya disesuaikan dengan kondisi lahan. Pupuk kandang ayam mentah (belum berupa kompos) digunakan sebagai pupuk dasar, ditebar sekitar satu minggu sebelum pengolahan tanah. Penggunaan pupuk kandang mentah tersebut diduga telah menimbulkan munculnya hama uret (*Phllophaga spp*) pada lahan beberapa petani.

Jarak tanam yang diterapkan 23 cm x 23 cm. Penyiraman dilakukan minimal satu kali sehari setiap hari pagi atau sore, namun masih terdapat petani yang melakukan penyiraman agak siang. Hal ini terjadi karena kesibukan petani yang bersangkutan. Pemupukan susulan menggunakan 300 kg/ha urea; 300 kg/ha ZA; dan 160 kg/ha NPK (16:16:16), diaplikasikaan dua kali, pada saat tanaman berumur 15 dan 30 – 35 hst. Penyiangan sebanyak dua kali sebelum pemupukan susulan.

Serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) merupakan masalah yang paling serius dalam berusahatani bawang merah. Jenis dan sifat OPT bawang merah cukup beragam (Basuki *et al*., 1997; Moekasan *et al*., 2014). Ulat bawang (*Spodoptera exigua*) merupakan hama utama yang dihadapi petani di Kintamani. Hal ini sesuai dengan pernyataan Basuki (2009) dan Moekasan *et al*. (2012). Hal senada juga dikemukakan oleh Moekasan dan Murtiningsih (2010). Selain hama tersebut, penyakit yang paling sering menyerang tanaman bawang merah di Kintamani, antara lain: trotol, antraknos, dan moler. Petani mengendalikannya dengan pestisida sintetis cenderung lebih tinggi daripada rekomendasi dan tanpa didahului dengan pengamatan. Semakin tinggi intensitas serangannya semakin tinggi pula jumlah, jenis, dan dosis yang digunakan serta intervalnya semakin pendek. Sebagian besar petani mengaplikasikan pestisida dengan cara mencampur 2 – 5 jenis pestisida setiap penyemprotan.

Hal ini senada dengan hasil penelitian Adiyoga *et al*. (1997) di Jawa Barat dan Moekasan dan Basuki (2007). Perilaku petani tersebut dapat berdampak terhadap efikasi pestisida menjadi rendah, pemborosan dan biaya produksi menjadi tinggi, OPT menjadi resisten, musnahnya keragaman hayati, juga menyebabkan lingkungan tercemar (Hasyim *et al*., 2015; Miskiyah dan Munarso, 2009; Nusyirwan, 2013; Supriadi, 2013)

Kondisi ini bertentangan dengan program Pemerintah Provinsi Bali untuk mengembangkan pembangunan pertanian yang berkelanjutan.

Panen dilakukan pada saat tanaman berumur 65 – 70 hst, atau dengan ciri-ciri mayoritas daun tanaman menguning, layu, dan rebah ke permukaan tanah. Hasil panen dibersihkan dan dibagi ke dalam bentuk ikatan-ikatan terlebih dahulu sebelum disimpan di atas para-para pada gudang peyimpanan khusus. Satu ikat terdiri atas 3 – 5 rumpun.

Berdasarkan uraian penerapan teknologi budidaya bawang merah di atas, komponen teknologi pengendalian OPT perlu dicarikan alternatif solusi penggunaan pestisida sintetis secara bijak. Penulisan ini bertujuan untuk mengurangi penggunaan pestisida sintetis, menurunkan biaya produksi, dan meningkatkan pendapatan usahatani bawang merah.

HASIL-HASIL LITKAJIBANG INOVASI PERTANIAN

Keberhasilan usahatani bawang merah, selain bergantung pada agroekosistem juga sangat ditentukan oleh tingkat penerapan teknologi budidayanya. Menurut Setiawati *et al*. (2007) dan Azmi *et al*. (2011) verietas yang digunakan disesuaikan dengan agroekosistem dan musim tanam. Setiawati *et al*. (2007) menambahkan bahwa, jumlah umbi benih yang dibutuhkan 800 – 1.500 kg/ha, dengan ketentuan berkualitas baik (bersertifikat, padat, bernas, tidak pucat, bebas dari OPT, berukuran sedang, dan telah disimpan selama 2 – 4 bulan sejak panen). Sumarni dan Hidayat (2005) menganjurkan pengolahan tanah dilakukan 2 -3 kali, dimulai 3 – 4 minggu sebelum tanam. Pada tanah yang masam (pH < 5,6) diberi kapur pertanian atau dolomit 1 – 1,5 t/ha/th minimal dua minggu sebelum tanam.

Pengaturan populasi atau jarak tanam pada dasarnya bertujuan untuk mengurangi persaingan tanaman dalam menyerap air, unsur hara, dan sinar matahari, sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik serta menghasilkan umbi yang optimal. Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) menganjurkan jarak tanam yang baik diterapkan pada usahatani bawang merah adalah 20cm x 15cm atau 15cm x 15cm (Sumarni dan Hidayat, 2005).

Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus tanpa diimbangi pupuk organik yang memadai dapat merusak sifat fisik dan kimia tanah dan merusak kehidupan mikroorganisme tanah (Indriani, l999). Setyowati et al. (2010) menyatakan bahwa bawang merah selama pertumbuhannya

memerlukan unsur hara seperti N, P, K, Ca, Mg, dan Na. Unsur hara tersebut dapat diperoleh dengan pemberian pupuk organik dan anorganik. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa, pemberian pupuk organik (kompos) dapat mengurangi susut umbi dari bobot basah/segar menjadi bobot kering. Moekasan *et al*. (2005) menganjurkan pemberian pupuk kompos sebanyak 2 – 5 ton/ha, TSP 120 – 200 kg/ha, Urea 150 – 200 kg/ha, ZA 300- 500 kg/ha, dan KCl 150 – 200 kg/ha. Menurut Hidayat dan Rosliani (2003), pemupukan tanaman bawang merah dengan kompos 5 ton/ha + NPK (16;16;16) 800 kg/ha + ZA 400 kg/ha dapat meningkatkan hasil umbi bawang merah (Sumarni dan Hidayat, 2005).

Sumiati dan Gunawan (2006) menyimpulkan hasil penelitiannya, bahwa pemupukan dengan 400 – 800 kg/ha NPK dapat meningkatkan bobot umbi bawang merah secara nyata. Menurut Napitupulu dan Winarto (2010) pemberian pupuk N 250 kg/ha dan K 100 kg/ha meningkatkan bobt kering umbi bawang merah. Hidayat *et al.* (2004) melaporkan bahwa pemupukan bawang merah dengan kompos 5 t/ha + ZA 500 kg/ha + Urea 200 kg/ha + SP-36 200 kg/ha + KCl 200 kg/ha memberikan produksi umbi yang sama dengan pemberian kompos 5 t/ha + 200 kg/ha pupuk N + 96 kg/ha P_2O_5 + 96 kg/ha K_2O + 115 kg/ha pupuk S. Pupuk Bawang merah merupakan salah satu tanaman yang membutuhkan cukup banyak sulfat, yang berperanan penting dalam metabolisme tanaman yang berhubungan dengan beberapa parameter penentu kualitas nutrisi tanaman sayuran (Schung, 1990 dalam Sumarni dan Hidayat, 2005). Unsur S juga berkorelasi dengan ketajaman aroma bawang merah (Hamilton *et al*., 1998 dalam Sumarni dan Hidayat, 2005).

Tanaman bawang merah tidak boleh tergenang air, namun membutuhkaan air relatif banyak selama pertumbuhan dan perkembangannya. Penyiraman dilakukan minimal satu kali sehari setiap hari sejak penanaman hingga menjelang panen (Setiawati *et al*., 2007). Menurut Sumarna (1992) penyiraman sebaiknya dilakukan dua kali sehari, pagi dan sore. Penyiraman pada pagi hari dan pada musim hujan penting dilakukan untuk membilas daun/tanaman bawang dari embun dan tanah yang menempel pada daun tanaman (Sumarni dan Hidayat, 2005). Menurut Arya dan Mahaputra (2018) penyiraman dua kali sehari setiap hari dapat meningkatkan produksi bawang merah.

Pengendalian OPT secara bijaksana sangat diperlukan untuk mengurangi penggunaan pestisida sintetis, menekan biaya produksi, meningkatkan pendapatan, menghasilkan produk yang aman, dan mengurangi pencemaran lingkungan. Penetapan ambang pengendalian

OPT merupakan salah satu cara untuk mengurangi penggunaan pestisida sintetis (Moekasan *et al*., 2012). Penetapan ambang pengendalian hama *S. exigua* dapat dilakukan dengan feromon exi.

Penggunaan feromon exi sebagai penentuan ambang pengendalian dan juga secara langsung mengendalikan *S. exigua* telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Menurut Simatupang *et al*. (2017) dengan feromon exi dapat mengurangi penggunaan insektisida. Moekasan *et al*. (2013) dan Haryati dan Nurawan (2009) mengungkapkan bahwa, selain mengurangi penggunaan insektisida, penggunaan feromon exi sebagai ambang pengendalian *S exigua* juga menekan biaya usahatani dan meningkatkan pendapatan. Samudra (2006) menyatakan bahwa feromon exi mampu mengendalikan *S. exigua* secara efektif, efisien, dan ramah lingkungan.

Penetapan ambang pengendalian penyakit bawang merah dapat ditentukan berdasarkan tingkat kerusakan tanaman. Menurut Moekasan *et al*. (2012) penerapan ambang pengendalian penyakit bawang merah dapat mengurangi penggunaan fungisida dan biaya produksi. Pengendalian penyakit trotol menggunakan fungisida sintetis apabila tingkat kerusakan daun minimal 10%. Pengendalian cukup secara mekanis jika tingkat kerusakan daun < 10% (Suhardi *et al*., 1994 *dalam* Moekasan *et al*., 2012).

DESKRIPSI DAN KEUNGGULAN INOVASI PERTANIAN

Berdasarkan teknologi *existing* dan hasil-hasil penelitian yang ada, maka inovasi yang diterapkan pada studi ini terdapat beberapa komponen teknologi yang diperbaiki di samping mengadopsi komponen teknologi *existing*. Varietas yang digunakan bawang merah lokal Kintamani yang sudah umum dibudidayakan oleh petani di Kintamani, sehingga sangat adaptif di lokasi setempat. Jumlah benih yang digunakan 1 t/ha. Jarak tanamnya 23 cm x 23 cm, berbeda dengan rekomendasi Balitsa yang menganjurkan 20 cm x 15 cm atau 15 cm x 15 cm (Sumarni dan Hidayat, 2005). Menurut Arya dan Rinaldi (2016), bawang merah lokal Kintamani bersifat spesifik lokasi memiliki jumlah daun, anakan, dan umbi relatif banyak, sehingga jika ditanam pada jarak yang lebih rapat pertumbuhan dan produksinya tidak optimal.

Penyiraman dilakukan dua kali sehari setiap hari sejak penanaman hingga menjelang panen sesuai rekomendasi Sumarna (1992), karena tekstur tanahnya remah dengan porositas tinggi dan kandungan bahan organiknya cukup rendah, sehingga air siraman cenderung jauh di bawah perakaran

tanaman. Arya dan Mahaputra (2018) menyimpulkan bahwa, penyiraman dua kali sehari dapat meningkatkan produksi bawang merah.

Pupuk organik (kompos) sapi sebanyak 5 t/ha digunakan sebagai pupuk dasar. Kompos tersebut ditebar secara merata di atas bedengan yangtelah disiapkan 1-2 hari sebelum tanam. Kompos sapi diduga mengandung lebih banyak bahan organik sehingga daya pegang air tanah lebih tinggi dan lebih cepat dapat diserap tanaman daripada pupuk kandang ayam mentah. Pupuk tunggal SP-36 dan KCl sulit diperoleh, sehingga pemupukan susulan dilakukan dengan pupuk NPK (16:16:16) dan ZA, dengan dosis: 200 kg/ha pupuk N + 96 kg/ha P_2O_5 + 96 kg/ha K_2O + 115 kg/ha pupuk S sesuai anjuran Hidayat *et al*. (2004). Pupuk susulan tersebut diaplikasikan dua kali pada saat tanaman bawang merah berumur sekitar 15 dan 30 hst (setelah penyiangan gulma).

Pengendalian OPT dilakukan berdasarkan ambang pengendalian. Penentuan ambang pengendalian hama *S. exigua* didasarkan atas jumlah ngengat jantan dewasa yang tertangkap dalam perangkap feromon exi. Feromon exi adalah feromon seks yang dihasilkan oleh ngengat ulat bawang betina dewasa untuk menarik ngengat ulat bawang dewasa jantan dalam proses perkawinan. Feromon exi telah dikembangkan dalam bentuk menyerupai kapsul sebagai perangkap ngengat jantan dewasa *S. exigua* untuk mencegah atau mengurangi perkawinannya, sehingga kelompok telur dan populasi *S. exigua* di pertanaman bawang merah dapat ditekan menjadi seminimal mungkin. Perangkap feromon exi sebagai indikator untuk mengontrol atau mengendaikan *S. exigua*. Sebagai perangkap, feromon exi digantung di dalam toples. Pada dua sisi toples dilubangi agar ngengat jantan bisa masuk ke dalam toples. Toples juga diisi campuran air dan minyak kelapa agar ngengat jantan yang terperangkap tidak bisa keluar.

Jumlah ngengat jantan dewasa yang tertangkap sebagai acuan untuk menduga keberadaan kelompok telur dan *S. exigua* di pertanaman. Semakin banyak ngengat jantan dewasa yang tertangkap diduga semakin banyak kelompok telur dan atau *S. exigua* pada pertanaman bawang merah. Apabila jumlah ngengat yang tertangkap $\geq$ 10 ekor/toples/hari, dilakukan penyemprotan dengan insektisida, tetapi jika < 10 ekor/toples/hari pengendaliannya cukup secara mekanis dengan memotong bagian tanaman yang terserang (Moekasan *et al*., 2013). Jumlah perngkap feromon exi yang digunakan sekitar 40 unit per hektar (Samudra, 2006). Beberapa hasil penelitian menyatakan bahwa penggunan feromon exi selain dapat mengurangi penggunaan insktisida dan meningkatkan pendapatan juga ekologis.

Penetapan ambang pengendalian *S. exigua*, selain dengan perangkap feromon exi juga berdasarkan keberadaan kelompok telur dan tingkat kerusakan tanaman. Moekasan *et al*. (2012) mengungkapkan bahwa, jika populasi kelompok telur minimal 0,1 kelompok telur per tanaman contoh, pengendaliannya dilakukan dengan insektisida.

Penetapan ambang pengendalian serangan penyakit trotol didasarkan pada tingkat kerusakan daun tanaman. Pengendalian dengan fungisida sintetis dilakukan jika tingat kerusakan daun tanaman minimal 10% (Suhardi *et al*., 1994 *dalam* Moekasan *et al*., 2012). Jika kerusakan daun < 10% pengendaliannya secara mekanis. Penetapan pengendalian serangan penyakit antraknos merujuk pada Prabaningrum (1997) *dalam* (Moekasan *et al*., 2012), apabila kerusakan tanaman minimal sebesar 10% per petak contoh. Metode pengamatan intensitas serangan OPT menggunakan cara yang dianjurkan oleh Said (1976) *dalam* Hadisoeganda (2008) yakni dengan nilai perangkaan 0 = tidak ada serangan, 1 = 1 - 20% luas daun terserang, 2 = 21 - 40% luas daun terserang, 3 = 41 - 60% luas daun terserang, 4 = 61 - 80%, dan 5 = 81 - 100% luas daun terserang.

Pertisida yang digunakan untuk mengendalikan OPT bawang merah mengacu pada Moekasan *et al*. (2014). Beberapa hasil penelitian menyebutkan bahwa pengendalian OPT berdasarkan ambang pengendalian dan menggunakan pestisida yang tepat jenis, dosis, dan waktu aplikasi dapat menurunkan biaya produksi dan meningkatkan produksi serta pendapatan usahatani.

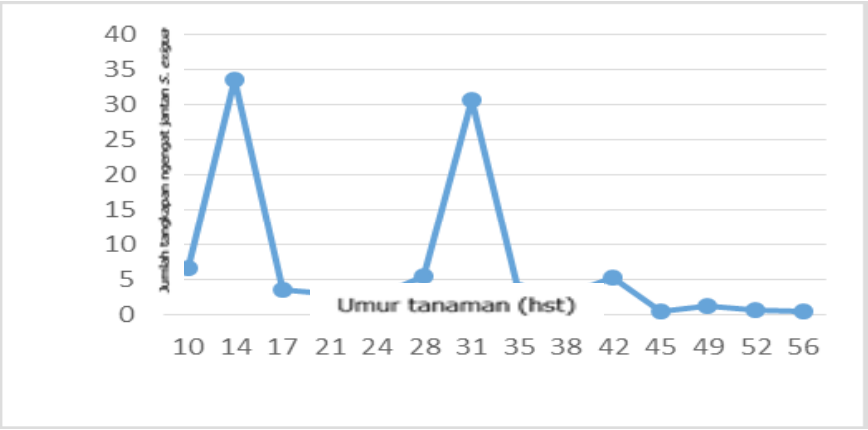
KERAGAAN INOVASI

Inovasi teknologi budidaya bawang merah sebagai materi pendampingan pengembangan kawasan bawang merah diimplementasikan pada sebuah demplot seluas 0,3 hektar di Kelompoktani Legung Sari, Desa Songan B, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli. Penanaman bawang merah dilakukan pada akir bulan Juni 2016. Dua minggu sebelum penanaman dilakukan pengolahan tanah hingga pembuatan bedengan. Penebaran kompos sapi sebagai pupuk dasar dilanjutkan dengan penutupan dengan mulsa plastik hitam perak dua hari sebelum tanam. Penyiraman tanaman dimulai sejak selesai tanam hingga menjelang panen. Penyiangan gulma sebanyak dua kali pada saat tanaman berumur sekitar 15 dan 35 hst, sebelum pemupukan susulan. Pemasangan feromon exi sebagai acuan untuk mengendalikan *S. exigua* dilakukan pada saat tanaman berumur 7 hst (Samudra, 2006). Pengamatan perkembangan jumlah tangkapan ngengat

jantan dewasa *S.exigua* dan tingkat kerusakan tanaman oleh OPT dilakukan dua kali dalam seminggu, dimulai sejak tanaman berumur 10 hst atau tiga hari setelah pemasangan perangkap feromon exi hingga 63 hst.

Jumlah Tangkapan Ngengat

Hasil pegamatan terhadap keberadaan ngengat *S. exigua* menunjukkan, jumlah ngengat jantan yang terperangkap pada saat tanaman berumur 10 hst atau tiga hari setelah pemasangan perangkap rata-rata 6,5 ekor/stoples. Jumlah tangkapan terbanyak terdapat pada saat tanaman berumur 14 dan 31 hst, masing-masing berjumlah rata-rata 33,50 ekor dan 30,67 ekor per perangkap (Gambar 1). Mengacu pada Moekasan (2013), maka dilakukan pengendalian dengan insektisida sintetis. Penyemprotan pertama, pada saat tanaman berumur 14 hst menggunakan insektisida berbahan aktif Spinoteram. Penyemprotan kedua, pada saat tanaman berumur 31 hst menggunakan insektisida berbahan aktif Deltametrin. Setelah penyemprotan, jumlah tangkapan ngengat jantan menurun dengan tajam.

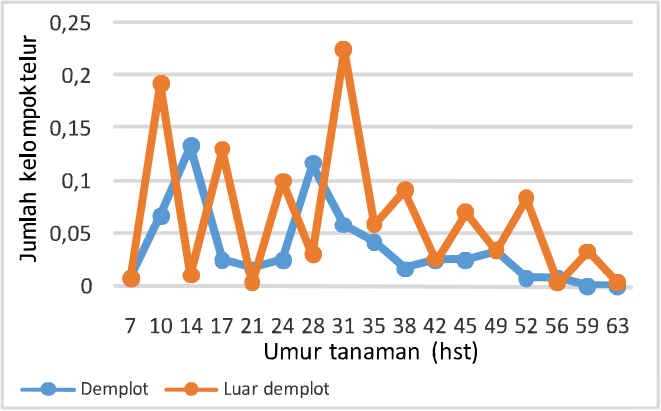


Gambar 1. Jumlah Tangkapan Ngengat Jantan Dewasa

Total ngengat jantan *S. exigua* yang tertangkap selama pengamatan (hingga umur tanaman 63 hst.) 1.188 ekor. Jika diasumsikan rasio seks 1:1 dan ngengat dewasa kawin hanya satu kali selama hidupnya, maka pada luas tanam 0,30 hektar jumlah ngengat yang gagal kawin mencapai 594 ekor. Apabila serangga betina mampu meletakkan telur 20 - 100 butir/ekor, maka jumlah ulat generasi berikutnya yang dapat dikendalikan hampir mencapai 400 ribu ekor per hektar.

Populasi Kelompok Telur

Kelompok telur mulai terpantau sejak tanaman berumur 7 hst, namun populasinya masih rendah. Jumlah kelompok telur tertinggi dan di atas ambang pengendalian pada demplot terjadi pada saat tanaman berumur 14 dan 28 hst, sedangkan di luar demplot terjadi pada saat tanaman berumur 31; 10; 17; dan 24 hst (Gambar 2). Menurut Moekasan *et al*. (2013) ambang pengendalian jika ditemukan 0,1 kelompok telur per tanaman contoh. Setelah dikendalikan dengan insektisida Spinoteram jumlah kelompok telur pada demplot menurun, namun meningkat tajam kembali pada saat tanaman berumur 28 hst. dengan jumlah hampir mencapai 0,12 kelompok telur. Pengendalian dengan insektisida berbahan aktif Deltametrin dapat menurunkan populasinya secara tajam. Pengendalian pada saat populasinya di bawah ambang pengendalian dilakukan secara mekanis.



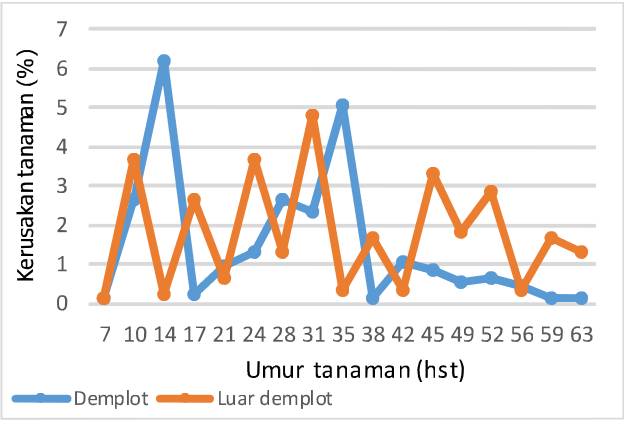
Gambar 2. Jumlah Kelompok Telur

Penyemprotan di luar demplot dilakukan petani sebanyak tujuh kali dengan system kalender, yakni pada saat tanaman berumur 10; 17; 24; 31; 38; 45; dan 52 hst. Insektisida yang digunakan berbahan aktif Spinetoram, Emamektin benzoate, dan Metomil. Gambar 2, menunjukkan bahwa pada saat tanaman berumur 38; 45; dan 52 hst jumlah kelompok telur sebenarnya di bawah ambang pengendalian (< 0,1 kelompok telur), sehingga tidak perlu dikendalikan dengan insektisida sintetis. Hal ini menyebabkan biaya produksi meningkat.

Penggunaan feromon exi sebagai ambang pengendalian tampaknya cukup efektif, karena dapat menekan tingkat serangan *S. exigua* dan mengurangi penggunaan insektisida sintetis. Hal ini senada dengan Moekasan *et al*. (2013) dan Haryati dan Nurawan (2009).

Kerusakan Tanaman oleh Hama *S. exigua*

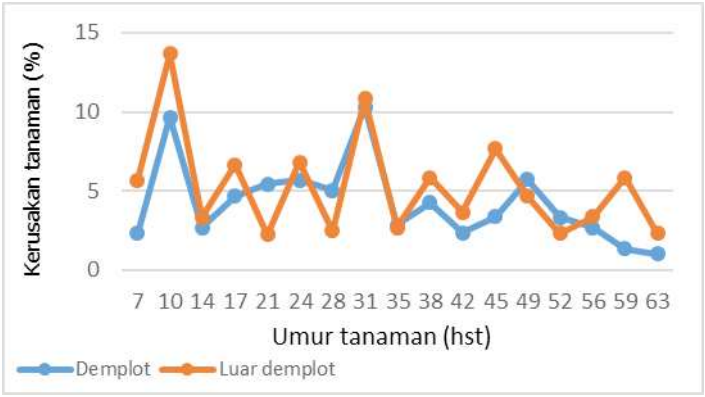
Tanaman bawang merah yang terserang *S. exigua* dapat dilihat dari tampilan daun yang transparan karena daging daun telah dimakan larva *S. exigua*, sehingga yang tersisa hanya jaringan epidermisnya. Kerusakan tanaman oleh *S. exigua* berada pada ambang pengendalian, jika tanaman yang rusak mencapai minimal 5%. Gambar 3 menunjukkan kerusakan tanaman bawang merah pada demplot mencapai ambang batas pengendalian terjadi saat tanaman berumur 14 dan 35 hst, sedangkan di luar demplot hanya terjadi pada saat tanaman berumur 31 hst. Hal ini disebabkan petani di luar demplot melakukan penyemprotan dengan insektisida sintetis setiap minggu secara rutin sejak tanaman berumur 10 sampai dengan 52 hst. Namun, perilaku petani tersebut berdampak terhadap biaya produksi usahatani bawang merah semakin tinggi dan dampak negative lainnya, misalnya kesehatan petani itu sendiri, lingkungan, dll.



Gambar 3. Kerusakan Tanaman Bawang Merah oleh *S. exigua*

Serangan oleh Organisme Pengganggu Tanaman lainnya

Berdasarkan hasil pengamatan hampir tidak ditemukan kerusakan tanaman oleh OPT lainnya, kecuali penyakit trotol yang disebabkan oleh cendawan *Alternaria porii*. Serangan hama lalat pengorok daun, penyakit antraknos, moler, dan stemphylium baik pada demplot maupun di luar demplot terpantau dalam tingkat serangan yang sangat kecil, sehingga cukup dikendalikan secara mekanis.



Gambar 4. Kerusakan Tanaman Bawang Merah Oleh Penyakit Trotol

Serangan penyakit trotol atau bercak ungu mulai tampak pada saat tanaman bawang merah berumur 7 hst, namun masih di bawah ambang pengendalian (< 10%), sehingga tidak perlu dikendalikan dengan pestisida. Serangan pada ambang pengendalian (≥ 10%) terjadi pada saat tanaman berumur 10 hst dan 31 hst, sehingga dikendalikan dengan fungisida. Pengendalian dengan fungisida pada demplot dilakukan dua kali berdasarkan ambang pengendalian, yakni pada saat tanaman berumur 10 hst menggunakan fungisida berbahan aktif propineb dan 31 hst berbahan aktif mankozeb.

Pengendalian dengan fungisida oleh petani di luar demplot dilakukan sebanyak enam kali bersamaan dengan pengendalian *S. exigua* sejak tanaman berumur 10; 17; 24; 31; 38; dan 45 hst. Fungisida yang digunakan berbahan aktif propineb, mankozeb, heksakonazol, dan difenokonazol. Fungisida dan insektisida yang digunakan dicampur setiap penyemprotan. Satu jenis insektisida dicampur dengan 1 atau 2 jenis fungisida. Gambar 4 menunjukkan bahwa, serangan penyakit trotol pada ambang pengendalian hanya terjadi dua kali, pada saat tanaman berumur 10 dan 31 hst. Namun, petani melakukan pengendalian dengan fungisida sebanyak enam kali. Petani melakukan tindakan tersebut sebagai antisipasi agar kerusakan tanaman tidak meluas tanpa mempertimbangkan dampak negative yang ditimbulkan.

SARANA PRODUKSI

Usahatani bawang merah dikenal membutuhkan sarana produksi yang relatif tinggi. Hingga saat ini benih yang digunakan masih dalam bentuk umbi. Benih yang digunakan petani rata-rata 1 t/ha (Tabel 1). Penggunaan benih tersebut sesuai dengan rekomendasi Setiawati *et. al*. (2007) berkisar 800 – 1.500 kg/ha.

Tabel 1. Rincian Sarana Produksi

Faktor produksi	Jumlah per hektar	
	Demplot	Luar demplot
Benih (kg)	1,000	1,025
Mulsa plastik hitam perak (roll)	13	13
Kompos kotoran sapi (kg)	5,000	-
Pupuk kandang ayam (kg)	-	15,000
Pupuk NPK (16:16:16) (kg)	600	160
Pupuk ZA (kg)	500	300
Pupuk Urea (kg)	-	330
Tenaga kerja (HOK)	293	282
Feromon exi (bh)	40	-
Insektisida sintetis (ml,)	567	4,000
Fungisida sintetis (kg, ltr)	5	38
Perekat pestisida (lit)	20	2

Sumber: Data primer (dianalisis)

Pupuk NPK (16:16:16) terdiri atas unsur N, P_2O_5, dan K_2O masing-masing sebesar 16%. Pupuk ZA terdiri atas unsur N sekitar 21% dan S sekitar 23%, sedangkan pupuk urea mengandung 46% unsur N. Berdasarkan Tabel 1, diketahui jumlah unsur N yang digunakan petani di luar demplot sebanyak 240 kg/ha, P_2O_5 dan K_2O masing-masing 26 kg/ha, dan unsur S sekitar 72 kg/ha. Penggunaan pupuk N oleh petani mendekati hasil penelitian Napitupulu dan Winarto (2010), yang menyarankan 250 kg/ha. Penggunaan P_2O_5 dan K_2O oleh petani masih jauh di bawah rekomendasi Sumarni dan Hidayat (2005) dan Naitupulu dan Winarto (2010). Penggunaan pupuk N, P_2O_5, K_2O, dan S pada demplot mengacu pada rekomendasi Hidayat *et al*. (2004).

Tenaga kerja yang digunakan bersumber dari dalam keluarga dan luar keluarga petani. Penggunaan tenaga kerja lebih besar daripada yang berasal dari dalam keluarga. Jumlah tenaga kerja yang tersedia dalam keluarga masing-masing petani rata-rata dua orang, petani itu sendiri dan istrinya. Penggunaan total tenaga kerja pada demplot lebih banyak daripada di luar demplot, dengan selisih sebesar 11 HOK. Pada demplot terdapat aktivitas pengamatan OPT sebelum mengambil tindakan pengendalian, sedangkan di luar demplto tanpa didahului pengamatan. Penyiraman tanaman pada demplot dilakukan dua kali sehari, sedangkan di luar demplot rata-rata

satu kali sehari. Hasil panen pada demplot lebih tinggi daripada di luar demplot, sehingga membutuhkan tenaga kerja yang lebih banyak.

Tabel 1 juga menunjukkan bahwa, insektisida dan fungisida yang digunakan petani di luar demplot jauh lebih tinggi daripada demplot. Hal tersebut terjadi karena petani di luar demplot melakukan pengendalian OPT dengan system kalender, tanpa melalui pengamatan dan pedoman ambang pengendalian. Jenis dan dosis pestisida yang digunakan pada umumnya lebih tinggi daipada rekomendasi. Hal ini menunjukkan bahwa, penerapan ambang pengendalian OPT pada usahatani bawang merah dapat mereduksi penggunan pestisida. Hal ini senada dengan Moekasan *et al*. (2012; 2013).

PRODUKSI BAWANG MERAH

Hasil pengamatan produksi bawang merah menunjukkan bahwa, berat rata-rata umbi kering panen berdasarkan ubinan pada demplot rata-rata 5,16 kg sedangkan di luar demplot rata-rata 4,94 kg. Jumlah bedengan pada lahan seluas 100 m^2 (diasumsikan 10 m x 10 m) sebanyak 6 buah, sehingga pada setiap perlakuan terdapat 18 bedengan. Luas masing-masing bedengan rata-rata 11,04 m^2 (1,2 m x 9,2 m), sehingga produksi umbi bawang merah pada demplot (3000 m^2) sekitar 7,12 ton dan di luar demplot sekitar 6,82 ton. Apabila dikonversikan ke dalam satuan hektar dan diasumsikan tanaman yang tidak berproduksi (mati) sebesar lima persen, maka jumlah produksi umbi bawang merah kering panen pada demplot sekitar 22,54 t/ha, sedangkan di luar demplot sekitar 21,59 t/ha.

Hasil ubinan tersebut selanjutnya disimpan di atas para-para pada gudang penyimpanan selama 21 hari untuk memperoleh bawang konsumsi. Pengamatan terhadap berat umbi kering konsumsi menunjukkan bahwa, penyusutan bobot umbi bawang merah hasil demplot dalam umur simpan 21 hari rata-rata 37,75%, sedangkan di luar demplot rata-rata 40,33%. Sehingga, berat kering konsumsi yang diperoleh berdasarkan hasil ubinan sekitar 14,03 t/ha pada demplot dan 12,88 t/ha di luar demplot.

Hasil produksi riil yang diperoleh pada demplot adalah 4,05 ton per 0,3 ha atau 13,49 t/ha sedangkan di luar demplot sekitar 3,71 ton untuk luasan 0,3 hekrat atau sekitar 12,38 t/ha. Hasil tersebut mencerminkan bahwa inovasi teknologi yang diterapkan pada demplot mampu meningkatkan produksi bawang merah di lokasi pendampingan.

BIAYA DAN PENDAPATAN

Biaya yang dihitung adalah seluruh biaya variabel tunai dan tidak tunai yang dikeluarkan untuk proses produksi bawang merah, termasuk tenaga kerja dalam keluarga. Pendapatan (keuntungan) merupakan selisih antara total penerimaan dan total pengeluaran. Total biaya yang diunakan petani di luar demplot lebih tinggi daripada demplot, dengan selisih 2,76 juta (Tabel 2). Namun, pendapatan yang diperoleh petani di luar demplot lebih kecil daripada demplot.

Tabel 2. Rincian Biaya Dan Pendapatan

Uraian	Harga satuan (Rp)	Produksi, Biaya, dan pendapatann			
		Luar demplot		Demplot	
		Per 3000 m^2	Per hektar	Per 3000 m^2	Per hektar
Produksi (ton)	15,000	3.71	12.38	4.05	13.49
Komponen biaya					
Benih (kg)	35,000	10,762,500	35,875,000	10,500,000	35,000,000
Mulsa plastik (roll)	650,000	1,300,000	4,333,333	1,300,000	4,333,333
Kompos sapi (kg)	1,000	-	-	1,500,000	5,000,000
Pukan ayam (kg)	450	2,025,000	6,750,000	-	-
NPK Mutiara (kg)	13,000	624,000	2,080,000	2,340,000	7,800,000
ZA (kg)	5,000	450,000	1,500,000	750,000	2,500,000
Urea (kg)	7,000	693,000	2,310,000	-	-
Tenaga kerja (HOK)	100,000	8,463,000	28,210,000	8,802,000	29,340,000
Feromon exi (bh)	40,000	-	-	480,000	1,600,000
Insek. kimia (ml, gr)	1,000	1,200,000	4,000,000	170,000	566,667
Fung. kimia (kg, ltr)	100,000	1,125,000	3,750,000	150,000	500,000
Perekat pestisida (ltr)	75,000	450,000	1,500,000	37,500	125,000
Pengairan		750,000	2,500,000	984,000	3,280,000
Jumlah biaya		27,842,500	92,808,333	27,013,500	90,045,000
Penerimaan		55,716,481	185,721,604	60,699,419	202,331,395
Pendapatan		27,873,981	92,913,271	33,685,919	112,286,395

Sumber: Data Primer (diolah)

Biaya yang dikeluarkan petani di luar demplot untuk membeli pestisida dan perekat 665,5% lebih tinggi daripada demplot. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pestisida yang kurang bijak telah menyebabkan biaya produksi menjadi tinggi. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa, biaya suatu inovasi yang diterapkan di suatu tempat tertentu tidak selalu lebih tinggi daripada teknlogi *existing*.

ANALISIS ANGGARAN PARSIAL

Analisis anggaran parsial sering digunakan untuk mengevaluasi kelayakan finansial suatu inovasi sebagai dasar untuk mengganti atau melanjutkan teknologi *existing* di suatu wilayah. Analisis ini difokuskan pada jumlah korbanan (*losses*) dan perolehan (*gains*) serta perubahan tingkat keuntungan yang diperoleh dari inovasi yang diintroduksikan. Jumlah korbanan yang ditimbulkan oleh inovasi yang diterapkan pada demplot sebesar Rp 10,23 juta, sedangkan perolehannya sebesar Rp 29,60 juta (Tabel 3). Terjadi peningkatan pendapatan (penambahan keuntungan) sekitar Rp 19,37 juta. Jadi nilai marginal B/C rasio (MBCR) yang diperoleh sebesar 2,89. Rasio ini memiliki makna bahwa, setiap penambahan biaya sebesar Rp 100,00 akibat menerapkan inovasi/teknologi usahatani bawang merah yang diterapkan pada demplot dapat meningkatkan pendapatan (keuntungan) sebesar Rp 289,00. Hal ini menunjukkan bahwa, teknologi budidaya bawang merah yang biasa diterapkan petani (*existing technology*) layak diganti dengan teknologi budidaya yang diterapkan pada demplot.

Tabel 3. Hasil Analisis Anggaran Parsial

Korbanan (*losses*)	Nilai (Rp)	Perolehan (*gains*)	Nilai (Rp)
1. Tambahan biaya pupuk		1. Tambahan penerimaan dari benih	875,000
- NPK (16:16:16)	5,720,000	2. Tambahan penerimaan dari pupuk	2,310,000
- ZA	1,000,000	urea	
2. Tambahan biaya tenaga kerja	1,130,000	3. Tambahan penerimaan dari pupuk	1,750,000
3. Tambahan biaya feromon exi	1,600,000	kandang/organik	
4. Tambahan biaya pengairan	780,000	4. Tambahan penerimaan dari insektisida	3,433,333
		5. Tambahan penerimaan dari fungisida	3,250,000
		6. Tambahan penerimaaan dari perekat	1,375,000
		7. Tambahan penerimaaan dari peningkatan produksi	16,609,791
Total korbanan (*losses*)	10,230,000	Total perolehan (*gains*)	29,603,125

Sumber: Data primer (dianalisis)

Hasil analisis ini juga mencermnkan bahwa, penerapan ambang pengendalian OPT pada usahatani bawang merah dapat meningkatkan keuntungan, senada dengan hasil penelitian Moekasan *et al*. (2012). Feromon exi layak digunakan sebagai pedoman pengendalian *S. exigua*, selain dapat mereduksi penggunaan insektisida juga dapat meningkatkan pendapatan usahatani bawang merah. baik menggunakan feromon exi maupun

berdasarkan tingkat kerusakan tanaman dapat meningkatkan pendapatan (keuntungan). Hasil studi ini sejalan dengan temuan Haryati dan Nurawan (2009); Moekasan *et al*. (2013); Samudra (2006); dan Simatupang *et al*. (2017).

POTENSI KEBERLANJUTAN INOVASI

Suatu inovasi paket teknologi yang diintroduksikan di suatu wilayah sering tidak diadopsi dan berkembang secara utuh, namun tidak jarang hanya satu atau lebih komponennya yang diadopsi. Tingkat adopsi suatu invasi sangat ditentukan oleh sifat inovasi itu sendiri. Suatu inovasi berpeluang besar diadopsi oleh calon pengguna jika mudah dilakukan, mudah diperoleh, murah, efektif, dll.

Berdasarkan pengamatan, diketahui bahwa feromon exi sebagai acuan mengendalikan *S. exigua* dan sekaligus berperan secara langsung menekan pertumbuhan populasi larva *S. exigua* memiliki potensi yang cukup besar diadopsi dan berdifusi di sentra produksi bawang merah di Kintamani. Sebagian anggota kelompoktani di Desa Songan B telah mengadopsi feromon exi. Penggunaan pupuk organik (kompos) sapi sebagai pupuk dasar dalam berusahatani sayuran, khususnya bawang merah juga telah dilanjutkan oleh beberapa petani di Desa Songan B sebagai lokasi pendampingan pengembangan kawasan bawang merah. Pengadaan feromon exi dan kompos sapi tersebut dilakukan melalui Kelompoktani Merta Jaya. Hal ini menunjukkan bahwa, Kelompoktani Merta Jaya sudah mulai difungsikan sebagai unit usaha.

PENUTUP

Penerapan ambang pengendalian organisme pengganggu tumbuhan pada usahatani bawang merah dapat mereduksi penggunaan pestisida, mengurangi biaya produksi, dan meningkatkan pendapatan. Beberapa komponen teknologi, seperti feromon exi dan kompos sapi berpotensi untuk diadopsi dan berdifusi di sentra produksi bawang merah di Bali, khususnya di Kintamani. Kintamani merupakan salah satu daerah tujuan wisata di Bali, yang memiliki keindahan panorama Gunung Batur dan Danau Batur sudah saatnya mengembangkan pertanian yang berwawasan lingkungan. Penggunaan pestisida sintetis secara bijak melalui penerapan ambang pengendalian OPT salah satu cara untuk menjaga keberlanjutan usahatani.

DAFTAR PUSTAKA

Adiyoga, W., R. S.Basuki, Y. Hilman, dan B.K. Udiarto. 1997. Studi "base line" identifikasi dan pengembangan teknologi PHT pada tanaman cabai di Jawa Barat. Kumpulan makalah hasil seminar hasil penelitian pendukung PHT. Program Nasional PHT Deptan. Hal. 88-119.

Arya, N. N. dan I K. Mahaputra. 2018. Dampak Frekuensi Penyiraman terhadap Produksi dan Pendapatan Usahatani Bawang Merah di Bangli. Prosiding Seminar Nasional "Percepatan ALih Teknologi Pertanian Mendukung Revitalisasi Pertanian dan Pembangunan Wilayah". Denpasar, 5 September 2017. Kerjasama Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian dengan Fakultas Peternakan Universitas Udayana dan Badan Perencanaan dan Pengembangan Kabupaten Tabanan. Hal.: 92-103.

Arya, N. N., I K. Mahaputra, dan Suharyanto. 2017. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Bawang Merah di Bangli. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Agribisnis "Membangun SIstem Pertanian BerkelanjutanMelalui Penguatan Kelembagaan Sosio-Bisnis. Denpasar, 19 November 2016. Hal.: 146-158. ISBN: 978-602-294-148-8.

Arya, N. N. dan J. Rinaldi. 2016. Sistem Pengadaan Benih Bawang Merah pada Tingkat Petani di Kabupaten Bangli. Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian 14(43): 160-166. Desember 2016. ISSN: 1693-1262.

Basuki, S. R., M. Ameriana, W. Adiyoga, dan B.K. Udiarto. 1997. Survey pengetahuan, sikap, dan tindakan petani bawang merah dalam pengendalian hama dan penyakit. Kumpulan makalah seminar hasil penelitian pendukung PHT. Prognas PHT Deptan. Hal. 129-160.

Basuki, R. S. 2009. Pengetahuan Petani dan Keefektifan Penggunaan Insektisida oleh Petani dalam Pengendalian Ulat Spodoptera exigua Hubn. pada Tanaman Bawang Merah di Brebes dan Cirebon. *J. Hort*. 19(4): 459-474.

Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. 2017. Bali Dalam Angka.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Bangli. 2017. Bangli Dalam Angka.

Hadisoeganda, A. W. W. 2008. Aplikasi Pestisida Biorasional Agonal 866 untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit Bawang Merah. J. Hort. 18(1): 80-86.

Haryati, Y. dan A. Nurawan. 2009. Peluang Pengembangan Feromon Seks dalam Pengendalian Hama Ulat Bawang (*Spodoptera* exigua) pada Bawang Merah. *Jurnal Litbang Pertanian*. 28(2):72-77.

Hasyim, A., W. Setiawati, dan L. Lukman. 2015. Inovasi Teknologi Pengendalian OPT Ramah Lingkungan pada Cabai: Upaya Alternatif Menuju Ekosistem Harmonis. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian* 8(1): 1-10.

Hidayat, A., R. Rosliani, N. Sumarni, T.K. Moekasan, E. S. Suryaningsih dan S. Putusambagi. 2004. Pengaruh varietas dan paket pemupukan terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah. Lap. Hasil Penel. Balitsa-Lembang.

Indriani, Y.H. l999. Membuat Kompos Secara Kilat. Penebar Swadaya. Jakarta.

Iriani, E. 2013. Prospek Pengembangan Inovasi Teknologi Bawang Merah di Lahan Suboptimal (Lahan Pasir) dalam Upaya Peningkatan Pendapatan Petani. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 11(2): 231-243.

Miskiyah dan S. J. Munarso. 2009. Kontaminasi Residu Pestisida pada Cabai Merah, Selada, dan Bawang Merah (Studi Kasus di Bandungan dan Brebes, Jawa Tengahserta Cianjur, Jawa Barat). *J. Hort*. 19(1):101-111.

Moekasan, T. K. dan R. S. Basuki. 2007. Status Resistensi Spodoptera exigua Hubn. pada Tanaman Bawang Merah Asal Kabupaten Cirebon, Brebes, dan Tegal terhadap Insektisida yang Umum Digunakan Petani di Daerah Tersebut. *J. Hort*. 17(4): 343-354.

Moekasan, T.K., L. Purbaningrum, dan M.L. Ratnawati.2005. Penerapan PHT pada Sistem Tanam Tumpang Gilir Bawang Merah dan Cabai. Monografi No.19.ISBN:979-8403-33-0.Balai PEnelitian Tanaman Sayuran.Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura.Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Moekasan, TK, R. S. Basuki, dan L. Prabaningrum. 2012. Penerapan ambang pengendalian organisme pengganggu tumbuhan pada budidaya bawang merah dalam upaya mengurangi penggunaan pestisida. *J.Hort*. 22 (1): 47-56.

Moekasan, T.K dan R. Murtiningsih. 2010. Pengaruh Campuran Insektisida terhadap Ulat Bawang *Spodoptera exigua* Hubn. J. Hort. 20(1):67 – 79.

Moekasan, T.K., W. Setiawati, F. Hasan, R. Runa, dan A. Somantri. 2013. Penetapan Ambang Pengendalian *Spodoptera* exigua pada Tanaman Bawang Merah Menggunakan Feromonoid Seks. J. Hort. 23(1): 80 -90.

Napitupulu, D. dan L. Winarto. 2010. Pengaruh Pemberian Pupuk N dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. J. Hort. 20(1): 27-35.

Nusyirwan. 2013. Studi Musuh Alami (*Spodoptera exigua* Hubn.) pada Agroekosistem Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 13(1): 33-37.

Samudra, M. 2006. Pengendalian Ulat Bawang Ramah Lingkungan. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 28(6):1-5.

Setiawati, W., R. Murtiningsih, G.A. Sopha, dan T. Handayani. 2007. *Budidaya Tanaman Sayuran*. Petunjuk Teniks. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Setyowati, S. Haryanti, dan R.B. Hastuti. 2010. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pupuk Organik Cair tehadap Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L). *BIOMA.* 12 (2): 44-48.

Simatupang, S., T. Sipahutar, dan A. N. Sutanto. 2017. Kajian Usahatani Bawang Merah dengan Paket Teknologi *Good Agricultura Practices*. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 20(1): 13-24.

Sumarna, A. 1992.Pengaruh ketinggian dan frekuensi pemberian air terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah. Buletin Penelitian Hortikultura. 24(1) : 6-14.

Sumarni, N. dan A. Hidayat. 2005. Budidaya Bawang Merah.Panduan Teknis PTT Bawang Merah No. 3. ISBN: 979-8304-49-7. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Sumiati, E. dan O. S. Gunawan. 2006. Aplikasi Pupuk Hayati Mikoriza untuk Meningkatkan Efisiensi Serapan Unsur NPK serta Pengaruhnya terhadap Hasil dan Kualitas Umbi Bawang Merah. J.Hort. 17(1):34-42.

Supriadi. 2013. Optimasi Pemanfaatan Beragam Jenis Pestisida untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit Tanaman. *J. Litbang Pertanian* 32(1): 1-9.

ADAPTASI VARIETAS UNGGUL CABAI MERAH DI KAWASAN AGRIBISNIS HORTIKULTURA PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

Rosita Galib, Nurmili Yuliani, dan Sumanto

PENDAHULUAN

Agribisnis hortikultura (tanaman buah-buahan, sayuran, tanaman hias dan tanaman biofarmaka) merupakan sumber pendapatan tunai bagi masyarakat dan petani, mengingat nilai jual dan nilai tambahnya yang tinggi, jenisnya beragam, tersedianya sumberdaya lahan dan teknologi, serta potensi serapan pasar di dalam negeri dan internasional yang terus meningkat. Ketersediaan sumberdaya hayati yang berupa jenis tanaman dan varietas yang banyak dan ketersediaan sumberdaya lahan, apabila dikelola secara optimal akan menjadi kegiatan usaha ekonomi yang bermanfaat untuk penanggulangan kemiskinan dan penyediaan lapangan kerja di pedesaan (Saderi *et al.*, 2010; Kementan 2011).

Untuk mengantisipasi pasar global dengan segala keunggulan dan kelemahannya pemerintah mendorong pengembangan kawasan agribisnis hortikultura yaitu suatu ruang geografis yang dideliniasi oleh batas imaginer ekosistem dan disatukan oleh fasilitas infrastruktur ekonomi yang sama sehingga membentuk kawasan yang berisi berbagai kegiatan usaha berbasis hortikultura mulai dari penyediaan sarana produksi, budidaya, penanganan pasca panen dan pengolahan hasil, pemasaran serta berbagai kegiatan pendukungnya (Ditjen Hortikultura, 2009; 2015) .

Kalimantan Selatan memiliki beberapa tanaman hortikultura yang diunggulkan, diantaranya adalah tanaman cabai merah (Distan TPH Prov. Kalsel, 2010), tetapi pada saat ini diusahakan masih dalam skala usaha kecil dan belum menerapkan pola tanam dan pola produksi secara optimal, budidaya dan penanganan pasca panen belum menerapkan teknologi maju sehingga kualitas produknya masih rendah. Salah satu upaya meningkatkan produksi cabai merah adalah penggunaan varietas unggul yang berproduksi tinggi dengan budidaya sesuai *Good Agricultural Practices (*GAP*)* pada pendampingan kawasan agribisnis hortikultura sebagai perwujudan pertanian berkelanjutan (Sudjono, S. 2016; Sari, *et al*. 2016) .Pada tahun 2015, luas panen cabai merah di Kalimantan selatan mencapai 930 hektar dengan produksi sebesar 5.903 ton/ha, rata-rata produktivitas 6,35 ton/ha (Kementan, 2017).

Tanaman cabai merah (*Capsicum annum L*) adalah tumbuhan perdu yang berkayu dan buahnya berasa pedas yang disebabkan oleh kandungan kapsaisin dan memiliki vitamin, protein, karbohidrat dan minyak esensial (Kusandriani dan A.Muharam, 2005; Prajnanta, 2004). Di Indonesia tanaman cabai merah mempunyai adaptasi yang cukup luas, sehingga dapat ditanam di dataran rendah sampai tinggi (Gunadi dan Sulastini, 2013; Amali, 2014). Cabai merah juga dibudidayakan sebagai tanaman semusim pada lahan bekas sawah dan lahan kering atau tegalan. Namun demikian, syarat – syarat tumbuhan cabai harus dipenuhi agar diperoleh pertumbuhan tanaman yang baik dan hasil buah yang tinggi. Potensi cabai merah sekitar 12-20 ton per ha (Sumarni dan Muharam, 2005).

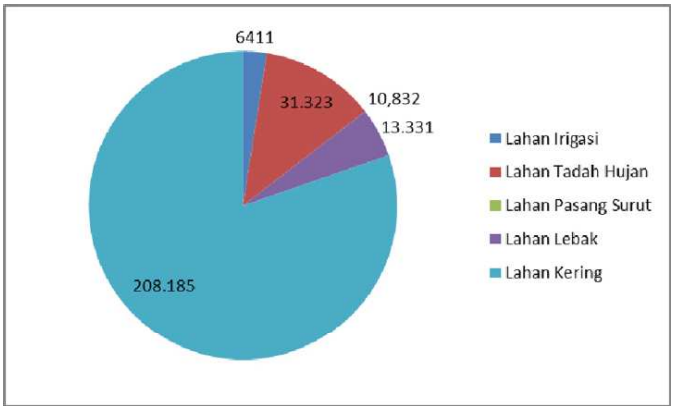
Dalam Budidaya cabai merah banyak dijumpai kendala, seperti serangan organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT). Menurut Setiawati *et al.* (2005); Wulandari *et al.* (2007); Moekasan *et al.* (2015) beberapa OPT pada cabai merah adalah ulat grayak (*Spodoptera litura*), trips (*Thrips parvispinus*), orong –orong atau anjing tanah (*Gryllotalpa* sp.) busuk buah (*C. Gloeosporioides*), Pada musim kemarau ulat grayak dan trips sebagai OPT utama, sedangkan pada musim hujan adalah penyakit virus dan antraknose (*Colletotrichum* spp.) (Moekasan *et al.* 2015).

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. Upaya untuk memperoleh tingkat produktivitas cabai merah yang tinggi perlu ditemukan diantaranya melalui display varietas. Beberapa Varietas unggul cabai merah dibudidayakan secara bersamaan pada lokasi yang sama dengan pengelolaan usaha sesuai panduan teknologi dari Balai Penelitian, kemudian dipilih varietas unggul cabai merah yang mampu beradaptasi secara maksimal dilokasi pendampingan kawasan agribisnis hortikultura tersebut untuk digunakan pada kawasan budidaya yang lebih luas.

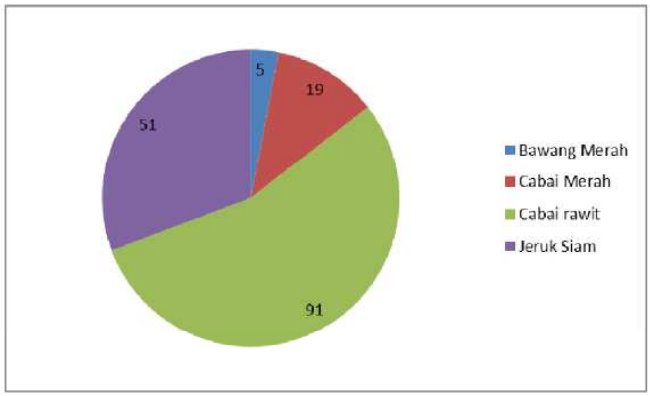
Intensifikasi usaha budidaya cabai merah perlu dilakukan supaya potensi hasil yang dimiliki dapat diperoleh secara maksimal, diawali dengan mengetahui keadaan lahan atau tanah dimana cabai merah akan ditanam, yaitu jenis tanah, kemasaman tanah perbaikan fisik tanah dan kebutuhan hara bagi tanaman (Kementan, 2012). Makalah ini menelaah adaptasi beberapa varietas unggul cabai merah dilokasi pendampingan kawasan agribisnis hortikultura.

KARAKTERISTIK LAHAN DAN LOKASI KEGIATAN

Luas areal Kabupaten Tapin 2.174,95 km^2 (atau sekitar 5,8% dari luas wilayah provinsi Kalimantan Selatan). Curah hujan sekitar 1.942,7 mm / tahun. Potensi Lahan dan Penggunaannya Menurut BPS Provinsi Kalimantan Selatan (2015) menyatakan lahan di Kabupaten Tapin meliputi: lahan irigasi, tadah Hujan, pasang surut, lebak, dan Lahan Kering.



Gambar 1. Luas lahan di Kabupaten Tapin (Ha)



Gambar 2. Luas Lahan untuk Pengembangan Hortikultura di Kabupaten Tapin (Ha)

Lokasi Demplot Cabai merah berada di desa Shabah dan termasuk wilayah binaan BPP Bungur, Kecamatan Bungur Baru Kabupaten Tapin dengan orbitasi wilayah berada pada 113 km dari ibukota provinsi. Secara

geografis terletak pada 114°46'13" s/d 115°30'33" Bujur Timur dan 2°51'43" s/d 3°00'43" Lintang Selatan. Lokasi Desa ini terletak pada ketinggian sekitar 500 meter diatas permukaan laut, beriklim tropika basah dengan 8-10 bulan basah, topografi datar, jenis tanah ultisol, tingkat kemasaman tanah (pH) 5,5 – 5,9 dan rata-rata curah hujan dalam 5 (lima) tahun terakhir adalah 2.647 mm/tahun, dan 134 hari hujan/tahun. Luas wilayah Kecamatan Bungur adalah 140,06 km^2 Jumlah Penduduk Desa Shabah : 1.474 jiwa dengan suku campuran Jawa dan suku Banjar, agroekosistem irigasi semi intensif dengan komoditas utama padi sawah varietas varietas Ciherang, Mekongga, IR 42, komoditas Hortikultura yaitu bawang merah, cabai besar dan cabai rawit hiyung, dan Peternakan yaitu ternak Sapi. (BPP Bungur, 2015; PSEKP, 2015).

KERAGAAN BUDIDAYA CABAI MERAH PETANI DAN DEMPLOT CABAI MERAH

Petani membudidayakan cabai merah dalam skala usaha sempit dan hanya sebagai usaha sampingan saja, karena usaha utama adalah Padi. Rata-rata penanaman seluas 0,05 sampai 0,1 hektar dan varietas yang digunakan berasal dari benih yang dibeli di kios-kios sarana produksi pertanian atau beli bibit anakan dari desa kabupaten tetangga. Pertanaman biasanya dilakukan pada musim kemarau April sampai Juni, dengan rata-rata produksi 5 ton sampai 7 ton perhektar. Penjualan dilakukan dilahan cabai merah, dimana pembeli yang datang dan memanen sendiri dan harganya sama dengan harga yang terjadi pada saat panen tersebut, biasanya berkisar Rp.5000,- sampai Rp. 40.000,- perkilogram. Pada tahun 2015 ini melalui pendampingan kawasan Agribisnis hortikultura BPTP Kalimantan Selatan diperkenalkan tiga varietas unggul Cabai merah yaitu ; Lingga, Ciko (varietas yang di perkenalkan badan Litbang Pertanian) dan Hot chili (dari perusahan benih) ,
Hasil yang dipanen berupa buah yang sudah berwarna merah, atau masih agak merah yang pada umumnya langsung dibeli pedagang pengumpul dikebun saja dengan harga mulai Rp 8.500 perkilogram sampai Rp.18.000 perkilogram.

Komponen Hasil dan Produktivitas.

Komponen hasil dan produksi cabe pada pengkajian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tinggi Tanaman, Panjang buah, Diameter Buah, Berat buah, Produktivitas Cabai di Desa Shabah, Kabupaten Tapin MK 2015.

Varietas Cabai	Tinggi tanaman (cm)	Panjang Buah (cm)	Diameter Buah (cm)	Berat Buah (gram)	Produktivitas (ton/ha)
Lingga	58-77	6,5 – 11	0,8- 1,2	20 -45	8,5
Ciko	66-80	9 – 11	1,26- 1,63	45-70	9,7
Hot chili	65- 70	9 – 10	1,1 -1,4	13-18	8,2
Cabai di petani	62- 78	8 – 10	0,6 – 1,3	25 - 65	5,5

Tinggi tanaman, panjang buah, diameter buah dan berat buah selalu diungguli oleh varietas Ciko, disusul oleh Hot Chilli, Lingga dan cabai petani. Hasil produktivitas yang mampu dicapai oleh varietas Ciko yaitu 9,7 ton/ha, diikuti oleh varietas Lingga 8,5 ton/ha, Hot Chili 8,2 ton/ha dan cabai petani 5,5 ton/ha.

Pada pertanaman demplot Cabai merah ini OPT yang muncul adalah jengkerik, ulat, trips, bakteri, jamur dan virus penyebab cabai merah keriting. Tetapi tingkat serangan hanya berkisar 1 % sampai 2 % saja, sehingga tidak menimbulkan kerugian yang fatal.

Menurut Setiawati *et. al.* (2005) pengendalian OPT dilakukan dengan cara menjaga kebersihan lahan, menggunakan trichoderma sebanyak tigakali yaitu saat dipersemaian, menjelang tanam dan saat tanaman memasuki fase generative untuk mencegah layu cendawan dan untuk mencegah layu bakteri digunakan larutan bakteri *Pseudomonas fluorecense* diaplikasikan secara selang seling dengan pemberian tricho cair setiap tiga hari.

Biaya dan Penerimaan Tanaman Cabai Merah perhektar

Cabai merah dilokasi pendampingan ini pada bulan juni dan Juli mampu meraih harga sampai Rp.20.000 perkilogram, pasarnya ada dan transaksi yang dilakukan cukup mudah terjadi dilokasi panen pada umumnya. Ketiga varietas yang ditanam pada demplot cukup disukai dan pada proses produksi tidak mengalami kesulitan yang banyak kecuali bentuk buah varietas Lingga dianggap tidak terlalu tebal dan kurang besar, sehingga harganya lebih rendah dari varietas lainnya. Pada tabel dibawah

ini dapat dilihat besarnya biaya dan penerimaan yang diperoleh masing-masing varietas unggul cabai besar yang ditanam pada demplot. Nilai kelayakan usaha lebih besar dari 2.

Tabel 3. Biaya, Penerimaan dan Laba Tanaman Cabai Merah Perhektar di Desa Shabah, Kab.Tapin MK 2015.

Varietas Cabai	Biaya (Rp)	Penerimaan (Rp)	Laba (Rp)	R/C Ratio
Lingga	47.256.000	102.000.000	54.744.000	2,16
Ciko	45.200.000	111.550.000	66.350.000	2,47
Hot chili	42.700.000	102.500.000	59.800.000	2,40
Cabai di petani	48.120.000	71.500.000	23.380.000	1,48

Analisis finansial pada ketiga varietas sangat menguntungkan untuk di usahakan yaitu masing- masing varietas, Lingga sebesar Rp 54.744.000,- dengan nilai R/C Ratio 2,16 dan Ciko sebesar Rp 66.350.000 dengan nilai R/C Ratio 2,47 dan Hot Chili sebesar Rp 59.800.000,- nilai R/C Ratio 2,40 (R/C Ratio > 1) berarti layak di usahakan.

PENUTUP

Tiga varietas unggul cabai merah yang dibudidayakan pada demplot memiliki adaptasi yang cukup bagus di lokasi demplot Pendampingan kawasan agribisnis hortikultura Produktivitas masing-masing varietas unggul cabai merah Lingga 8,5 ton/ha; Ciko 9,7 ton/ha dan Hotchili 8,2 ton/ha. Untuk petani di luar demplot produktivitas hanya mencapai 5 ton sampai 7 ton/ha. Jadi produktivitas lebih tinggi dan tahan terhadap hama dan penyakit (OPT). Analisis finansial ketiga varietas tersebut sangat menguntungkan diusahakan ditunjukan dengan R/C Ratio masing-masing Varietas yaitu 2,16 dan 2,47 serta 2,40 (R/C Ratio > 1) berarti layak di usahakan.

DAFTAR PUSTAKA

Amali, N. dan S. Lesmayati. 2008. Budidaya dan Pengolahan Cabai Merah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan. Banjarbaru. ISBN: 978-979-3112-17-6.

Amali. N. 2014. Diseminasi Teknologi Cabai Merah melalui demplot GAP. Prosiding Seminar Nasional "Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik

Lokasi. Banjarbaru 6 – 7 Agustus 2014. http://kalsel.litbang.pertanian.go.id/ind/images/pdf/semnas2014 /47_amali.pdf (diakses pada tanggal 02 November 2018)

BPS. 2015. Kabupaten Tapin dalam Angka. Badan Pusat Statistik.

Dirjen Hortikultura. 2015. Statistik Produksi Hortikultura Tahun 2014. Kementerian Pertanian. http://hortikultura.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2016/02/Statistik-Produksi-2014.pdf (diakses pada tanggal 15 November 2018)

BPP Bungur, 2015. Programa Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan Kecamatan Bungur. Kabupaten Tapin. Rantau

Departemen Pertanian. 2008. *Pedoman Pengembangan Model Penerapan Kebun GAP*. Jakarta. Direktorat Budidaya Tanaman Buah, Direktorat Jenderal Hortikultura. Departemen Pertanian.

Ditjen Hortikultura. 2013. Pedoman Teknis Kegiatan Pengembangan Sayuran dan Tanaman Obat Tahun 2014. Direktorat Jenderal Hortikultura. Kementerian Pertanian. http://hortikultura.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2015/06/PedomanTeknis__Sayuran danObat2014.pdf (diakses pada tanggal 15 Desember 2018).

Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura. 2010. Program dan Kegiatan Pembangunan Tanaman Pangan dan Hortikultura Dinas Pertanian Provinsi Kalsel. Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalsel, Banjarbaru.

Ditjen Hortikultura. 2009. *Rencana Kerja Pembangunan Hortikultura Tahun 2010.* Disampaikan pada acara Musrenbangtan di Auditorium Deptan, Jakarta, tanggal 18 Mei 2009. Direktorat Jenderal Hortikultura, Jakarta.

Ditjen Hortikultura. 2015. Rencana Kerja Tahunan (RKT). Direktorat Budidaya dan Pascapanen Sayuran dan Tanaman Obat.

Gunadi, N. dan I. Sulastrini. 2013. Penggunaan netting hous dan mulsa plastik untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah. J. Hort 22(1). Hal 36 – 46.

Kementerian Pertanian. 2011. Pedoman Umum Pelaksanaan Pengembangan Agribisnis Hortikultura. Jakarta. Direktorat Jenderal Hortikultura. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.

Kementerian Pertanian. 2012. SOP Pascapanen Sayuran. Direktorat Budidaya dan Pascapanen Sayuran dan Tanaman Obat, Jakarta.

Kementerian Pertanian. 2017. Statistik Pertanian (Agricultural Statistics). Kementerian Pertanian. 356 Hal.

Kusandriani Y. dan A. Muharam. 2005. Produksi Benih Cabai. Panduan Teknis PTT Cabai Merah No. 1. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang. 31 Hal.

Moekasan T.K., L. Prabaningrum, M.L. Ratnawati. 2005. Penerapan PHT pada Sistem Tanam Tumpanggilir Bawang Merah dan Cabai. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Litbang Pertanian

Moekasan, T.K., N Gunadi, W. Adiyoga, I Sulastrini. 2015. Kelayakan Teknis dan Ekonomi Budidaya Cabai Merah di Dalam rumah Kasa untuk Menanggulangi Serangan Organisme Pengganggu Tumbuhan. J. Hort. 25(2). Hal. 180-192.

Prajnanta, F. 2004. Agribisnis Cabai Hibrida. Penebar Sadaya. Jakarta.

PSEKP. 2015. Identifikasi Potensi Wilayah Lokasi Pembangunan Taman Teknologi Pertanian (TTP) Kabupaten Tapin Selatan Provinsi Kalimantan Selatan. Laporan Analisis Kebijakan. Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Badan Litbang Pertanian.

Setiawati, W., B.K Udiarto, A. Muharam, 2005. Pengenalan dan Pengendalian Hama- Hama Penting pada Tanaman Cabai Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bandung.

Saderi, D.I., Yanur Pribadi, Fakhrina dan Zahiratul Hikmah. 2010. *Rancang Bangun Kawasan Hortikultura Kalimantan Selatan*. Kerjasama Dinas Pertanian Provinsi Kalimantan Selatan dan BPTP Kalimantan Selatan.

Sumarni, N. dan A. Muharam, 2005. Budidaya Tanaman Cabai Merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bandung.

Sari, DP., R.F. Syaftuddin, M. Kadir. 2016. Penerapan Prinsip-Prinsip Good Agricultural Practice (GAP) untuk Pertanian Berkelanjutan di Kecamatan Tinggi Moncong Kabupaten Gowa. J. Galung Tropika. 5(3). Hal 151 – 163.

Sudjono, S. 2016. Pengembangan Kawasan Agribisnis Hortikultura. ***Dalam*** B. Marwoto, P. Simatupang, T.D. Soedjana (*Eds*). Dukungan Inovasi dalam Pengembangan Kawasan Agribisnis Hortikultura. IPB Press. Bogor. 300 Hal

Wulandari, A W., N. Gusnaeni, A.S. Duriat, 2007. Penyakit-penyakit Penting Tanaman Cabai dan Pengendaliannya. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bandung.

ANALISIS KEPUASAAN PETANI TERHADAP KINERJA PENDAMPINGAN PADA KAWASAN PERTANIAN DI JAWA TIMUR

Siti Sehat Tan dan Maesti Mardiharini

PENDAHULUAN

Pengembangan kawasan pertanian merupakan bagian dari perencanaan pembangunan pertanian pada periode Rencana Pembangungan Jangka Menengah (RPJM) 2015-2019. Pengembangan ini dilandasi bahwa pembangunan pertanian selama ini masih dilaksanakan tersekat-sekat oleh batasan administratif serta berorientasi pada kegiatan-kegiatan yang tidak mampu menjadi faktor pengungkit untuk pencapaian sasaran pembangunan pertanian. Oleh karena itu pendekatan pengembangan kawasan dirancang untuk meningkatkan efektivitas kegiatan, efisiensi anggaran, dan mendorong keberlanjutan kawasan komoditas unggulan (Kementerian Pertanian, 2012).

Salah satu wilayah pengembangan kawasan dan merupakan daerah utama penyumbang produksi hortikultura nasional adalah Provinsi Jawa Timur. Kontribusi Jawa Timur terhadap produksi bawang merah nasional sekitar 28% dengan luas panen tahun 2014 yaitu 30.652 ha, produksi 293. ribu ton serta produktivitas 95,65 ku/ha. Adapun kebutuhan perkapita 4,56 kg/th atau 0,38 kg/bulan dan menjelang hari raya keagamaan meningkat 10–20% (Kementerian Pertanian 2015).

Tahun 2017, dari 26 komoditas tanaman buah-buahan dan sayuran semusim yang mengalami kenaikan produksi 10 persen sebanyak 18 komoditas, sedangkan komoditas strategis seperti bawang merah dan cabai besar kecuali cabai rawit mengalami kenaikan yang tidak signifikan yaitu masing-masing sebesar 0,59%dan 5,69%. Produksi terbesar bawang merah dari Kabupaten Nganjuk, pada bulan Agustus sebesar 60ribu ton atau(41,46%), diikuti oleh Kabupaten Probolinggo (16,08 %), dan Malang (13,47%). Harga dan produksi cabai cenderung tidak stabil, dan puncak panen di 2017 terjadi di bulan April sebesar 12,6ribu ton terjadi di wilayah sentra cabai seperti Kabupaten Pamekasan 29,60 %, Blitar 29,58% dan Malang 18,08%. Angka tersebut menurut survai nasional, provinsi Jawa Timur telah surplus, walaupun laju perkembangan produktivitas dalam lima tahun terakhir ini tidak meningkat dengan nyata (BPS Jatim, 2017).

Pada tahun 2018 program pengembangan kawasan hortikultura salah satunya pengembangan komoditas bawang merah di Jawa Timur melalui program Pilot Project bawang merah seluas 50 hektar. Melalui pilot project tersebut terjadi pengembangan luas areal penanaman bawang merah, yang dampaknya perluasan area panen dua kali lipat, peningkatan adopsi inovasi teknologi, serta penggunaan pupuk dan pestisida nabati yang ramah lingkungan. Hal ini mengindikasikan bahwa bawang merah merupakan komoditas pilihan petani yang mampu bersaing dengan komoditas lainnya dan meningkatkan nilai ekonomis bagi petani (Soewandi, 2014).

Salah satu bentuk dukungan program pengembangan kawasan hortikultura adalah melalui pendampingan untuk mempercepat penyampaian inovasi teknologi. Pendampingan merupakan salah satu aspek penting yang dibutuhkan dalam mensukseskan program strategis kementerian pertanian. Pendampingan yang holistik, bersinergi, terkoordinir, terfokus dan terukur sangat diharapkan oleh semua pihak dalam mengakselerasi pencapaian dari sasaran yang telah ditetapkan. Melalui pengawalan/pendampingan kegiatan pengembangan kawasan hortikultura diharapkan minimal dapat menggunakan 25% inovasi teknologi Badan Litbang Pertanian (Hendayana *et al*., 2009). Kata "pendampingan" menurut KBBI (2015) memiliki arti proses, cara, perbuatan mendampingi atau mendampingkan. Dalam konteks peningkatan produksi pertanian pendampingan berhubungan dengan upaya peningkatan pemberdayaan petani ke arah perbaikan pengelolaan usahatani. Luhur dan Zulham (2013) mengatakan bahwa, pendampingan dan pengawalan teknologi secara empiris dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas usaha masyarakat.

Tulisan ini bertujuan untuk mengungkapkan tingkat kepuasan petani terhadap inovasi teknologi yang diintroduksikan, terutama inovasi teknologi bawang merah setelah dilakukan pendampingan pada kawasan hortikultura. Tingkat kepuasan tersebut diukur melalui jawaban-jawaban yang diberikan responden yang terlibat dalam kawasan pendampingan. Pendekatan kepuasan terhadap inovasi teknologi mengacu pada parameter-parameter pertanyaan yang berikan. Data-data lainnya diperoleh dari berbagai sumber yang relevan dengan tujuan penulisan. Tingkat kepuasaan tentang inovasi teknologi hortikultura ini bermanfaat sebagai masukan berharga bagi aparat terkait dalam mendiseminasikan inovasi teknologi sesuai dengan kebutuhan petani pada kawasan hortikultura bawang merah.

KINERJA PENDAMPINGAN

Performance atau kinerja merupakan hasil atau keluaran dari suatu proses (Nurlaila,2010), dimana kinerja merupakan prestasi kerja, yaitu perbandingan antara hasil kerja dengan standar yang ditetapkan. Kinerja pendampingan pada kawasan pendampingan dapat diukur melalui proses pendampingan dengan tujuan yang telah ditetapkan dan output yang dihasilkan. Untuk mencapai tujuan awal pendampingan, pendamping memainkan fungsi sentral sebagai pengendali dalam pencapaian tujuan. Menurut Nurasa dan Supriadi (2012) tenaga pendamping diperlukan untuk setiap program yang berkaitan dengan peningkatan kapasitas petani.

Kegiatan pendampingan kawasan hortilkultura di Jawa Timur dimulai tahun 2015 dengan fokus pada komoditas bawang merah. Komoditas bawang merah seperti dijelaskan sebelumnya merupakan salah satu komoditas andalan provinsi Jawa Timur, dengan luas areal tanam 10.000 hektar. Sentra produksi bawang merah yaitu Nganjuk, Probolinggo, Malang, Sumenep dan Bojonegoro. Pengembangan lainnya dengan luasan yang lebih sempit terdapat di beberapa kabupaten yaitu Sampang, Pamekasan, Kediri, kota Probolinggo, Batu, Mojokerto, Magetan, Ponorogo, Ngawi, Situbondo, Bondowoso, Banyuwangi (Dipertaprov Jawa Timur, 2015). Rata-rata produktivitas yang diperoleh beberapa petani maju seperti di Nganjuk dapat mencapai 18-20 t/ha dan di Probolinggo 14-18 t/ha (Dipertaprov Jawa Timur, 2012, Baswarsiati *et al*, 2015).

Kegiatan pendampingan sampai dengan tahun 2018 tetap fokus pada komoditas bawang merah di di kabupaten Malang dan merupakan lokasi yang sama dari tahun 2016, dengan target yaitu suatu kawasan bawang merah yang ramah lingkungan serta peningkatan kualitas benih. Target tersebut menghasilkan 4 penangkar pada 2015 dan berkembang menjadi 6 penangkar pada tahun 2016. Fokus pada tujuan dan lokasi yang tetap menghasilkan banyak perubahan pada kawasan yang di dampingi (Tabel 1).

Tabel 1. Identifikasi Teknologi Eksisting, Rumusan Perbaikan dan Penerapan Inovasi Teknologi Bawang Merah di Lokasi Pendampingan

Sebelum (eksisting)	Rekomendasi	Setelah Pendampingan
varietas bawang merah: Batu Ijo, Bauji, Tajuk	Benih varietas unggul nasional asal Jatim sesuai permintaan pasar (Batu Ijo, Biru Lancor, Rubaru, Bauji, Monjung) berasal dari BPTP Jatim dan penangkar terdaftar	Batu Ijo
Benih berlabel Dibuat sendiri oleh kelompok tani melalui jabalsim ataupun mandiri oleh petani. Bantuan Pemerintah	Benih berasal dari BPTP Jatim dan Balitsa Penangkar terdaftar dengan umur simpan 3 bulan	Benih Berlabel asal petani penangkar
Pengolahan tanah: Tanah ada yang diolah hingga gembur adapula yang diolah dengan seadanya tanpa dibuat bedengan yang baik	Dibajak 3-4 kali hingga gembur, dibuat bedengan lebar 180 cm, tinggi 30 cm, , kedalaman 40 cm, lebar parit 50 cm diberi pupuk organik 10-15 t/ha dan Trichocompos 20 kg serta SP 36 150 kg/ ha	Sesui Rekomendari
Sistem Tanam: Padi-palawija-bawang merah	Jarak tanam 20 x 15 cm atau 20 x 20 cm pola tanam padi-sayuran lain-bawang merah padi-bawang merah-bawang merah padi -tembakau –bawang merah	Jarak tanam Sesuai Rekomendari Padi-B merah-B merah
Pemupukan: Pupuk dasar tanpa menggunakan pupuk organik dan langsung menggunakan pupuk NPK	Menggunakan pupuk organik kisaran 2-5 ton/ha dan SP 36 150-200 kg/ha sebagai pupuk dasar. Pupuk susulan Urea 150-250 kg/ha, KCL 200-300 kg/ha, ZA 300-400 kg/ha atau NPK 200-300 kg/ ha. Pupuk susulan diiberikan 15-20 HST dan 30-35 HST	Rata-rata telah menerapkan penggunaan pupuk organik sebanyak 30 %
Pemeliharaan: Masih menggunakan pupuk kimia dan pestisida secara berlebihan dan dicampur lebih dari 4-5 pestisida dalam sekali penyemprotan OPT.	Menerapkan konsep PHT sesuai GAP , menggunakan trichocompos untuk pengendalian Fusarium, menggunakan mimba untuk hama, yellow trap untuk Liriomyza, juga menggunakan light trap untuk *Spodoptera exigua*	Penerapan PHT sesuai GAP dengan menggunakan Trichoderma dan PGPR. Menggunakan net dari jala.

Sebelum (eksisting)	Rekomendasi	Setelah Pendampingan
Panen dan pasca panen: Cara panen dengan disigir di para-para atau model pembelian tebasan oleh tengkulak karena petani tidak mau repot melakukan prosesing panen bawang merah yang perlu ketelatenan dan biaya tenaga kerja	Penanganan panen sudah melihat waktu yang sesuai dengan umurnya kecuali saat harga melonjak. Rata-rata umur panen di dataran rendah 55 hari dan di dataran tinggi 60-65 hari.	Sudah dilakukan curing dengan model yang dilakukan di para-para Hasil umbi masuk gudang jika sudah dilkering anginkan selama 7-10 hari tergantung cuaca

Kemampuan petani sebelum pendampingan dalam berusahatani bawang merah terlihat cukup bagus, banyak perubahan dalam penerapan inovasi teknologi, dan diharapkan perlahan-lahan menuju ke arah tujuan pendampingan, yaitu peningkatan budidaya secara ramah lingkungan, terutama penggunaan pupuk organik dan penggunaan pestisida nabati dalam pengendalian hama dan penyakit secara utuh. Keuntungan penggunaan pupuk ramah lingkungan adalah dapat meningkatkan efisiensi pemupukan, hasil dan berkelanjutan, kesuburan dan kesehatan tanah. Penggunaan 200 kg/ha pada tanaman padi dapat mengurangi 50 persen penggunaan pupuk anorganik atau dapat meningkat efisinsi pemupukan N,P dan K anorganik (Saraswati, 2012; Muchlis, 2011; Siswanto, 2014).

TANTANGAN DAN KENDALA

Usahatani bawang merah di Jawa Timur telah dilakukan sejak turun temurun dengan pengetahuan tentang teknolog budidaya yang diperoleh dari sesama petani. Usahatani bawang merah seperti usahatani hortikultura lainnya memiliki resiko tinggi akan kegagalan, karena adanya kendala hama dan penyakit serta harga jual yang fluktuatif, walaupun secara finansial cukup menguntungkan (Nutrisia, 2003; Purba, 2002).

Tantangan dan kendala yang dihadapi dalam budidaya, seperti serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) yang menyebabkan gagal panen serta serangan hama lainnya yang dapat menurunkan produktivitas tanaman merupakan masalah utama, terutama pertanaman diluar musim

atau off-season. Menurut Moekasan et all (2012), OPT utama pada tanaman bawang merah, baik pada musim hujan maupun musim kemarau yaitu ulat bawang *Spodoptera exigua,* dan kehilangan hasil bisa mencapai 20 sampai 100 persen (Udiarto *et al* 2005). Solusi yang dilakukan petani selama ini secara umum adalah dengan menggunakan pestisida (Departemen Pertanian, 2011). Penggunaan pestisida kimia yang berlebih serta dilakukan secara terus-menerus dapat mencemari lingkungan dan keseimbangan alam.

Baswarsiati et al (2015) menyimpulkan bahwa, kegiatan pendampingan yang dilakukan pada tahun 2015 di lima Kabupaten yaitu Nganjuk, Probolinggo, Bangkalan, Pamekasan dan Sumenep diperlukan adanya Pelaksanaan pendampingan penerapan *Good Agriculture Practices* (GAP) dan *Good Handling Practices* (GHP di kawasan bawang merah perlu dilakukan secara kontinyu dan berkelanjutan karena belum banyak petani bawang merah menerapkan teknologi dengan benar.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, pendampingan seyogyanya diarahkan kepada kekurangan yg ditemukan di lapang, dengan tetap melihat kebutuhan lain yang diperlukan untuk pencapaian tujuan pendampingan. Penerapan teknologi juga sebaiknya sesuai dengan yang diharapkan atau kepentingan kekurangan di lapang sehingga introduksi inovasi menghasilkan kepuasaan bagi petani, yang pada akhirnya akan meningkatkan produksi dan kepuasan bagi petani selaku pelaku utama dalam usahatani bawang merah.

APRESIASI PETANI TERHADAP INTRODUKSI INOVASI PERTANIAN DALAM KAWASAN PENDAMPINGAN

Apresiasi Petani Terhadap Aspek Konteks

Dalam hubungan dengan apresiasi petani terhadap pendampingan yang dilakukan oleh BPTP maupun penyuluh lapang, terdapat empat aspek yang dijadikan ukuran. Konteks yang yang dilihat mencakup 5 atribut, dimana aspek yang dinilai yaitu kepuasaan petani dalam menerima pengetahuan tentang inovasi teknologi maupun penerapannya, serta kepentingan dari komponen-komponen teknologi untuk penerapan teknologi dalam usahataninya.

Kesesuaian materi yang diberikan dalam pelatihan pada petani dalam kawasan pendampingan penting diperhatikan dan diselaraskan dengan

kebutuhan dan kekurangan dalam uasahtani yang telah dilakukan oleh petani, demikian halnya dengan metode penyampaian materi. Diskusi atau tanya jawab ataupun metode ceramah dengan pengaktifan peserta akan memotivasi dalam pemahaman dan penguasaan materi (Mujiman, 2006). Dengan demikian pengetahuan yang diterima selama pendampingan dapat diterapkan dengan baik dalam usahatani.

Hasil pengkajian yang dilakukan oleh Tim BBP2TP pada kawasan pendampingan di Jawa Timur yang diperlihatkan pada Tabel 2 menunjukan bahwa, beberapa atribut pada konteks kepuasaan memperlihatkan skor dengan kecendrungan puas pada aspek penyelesaian masalah usahatani, kesesuaian dan keterlibatan Pemda, sedangkan dua aspek lain memiliki kecendrungan sangat puas. Kepuasaan tersebut menunjukan bahwa, model pendampingan yang telah dilakukan oleh BPTP Jawa Timur sesuai dengan yang dibutuhkan dan bisa diterima oleh petani. Tingkat kepuasan tersebut dapat digunakan sebagai skala prioritas layanan dan prioritas perbaikan mencapai kepuasan (Yola dan Budianto, 2013)

Tabel 2. Skor Tanggapan Responden dalam Kawasan Pendampingan Hortikulura Terhadap Aspek Konteks

Atribut	Kepuasan				Skor
	1	2	3	4	
Pengetahuan dan wawasan yang diterima selama Pendampingan dapat memperlancar kegiatan usahatani	0	0,96	2,64	0	3,60
Pengetahuan dan wawasan yang diterima selama Pendampingan dapat membantu menyelesaikan masalah dalam usahatani	0	0,08	2,88	0	2,96
Kegiatan yang dilaksanakan dalam pendampingan telah sesuai dengan kebutuhan petani	0	0,08	2,88	0	2,96
Dalam kegiatan Pendampingan telah melibatkan Pemerintah Daerah	0	0,08	2,88	0	2,96
Dalam kegiatan Pendampingan telah melibatkan mitra (pemangku kepentingan) selain Pemerintah Daerah dalam mengembangkan perekonomian wilayah	0	0,96	2,64	0	3,60
Rerata Skor	0	0,43	2,78	0	3,22

Keterangan: Kepuasan = (1) Tidak puas, (2) Kurang puas, (3) Puas, (4) Sangat puas

Apresiasi Petani Terhadap Aspek Input

Permasalahan yang sering terjadi dalam suatu program pemberdayaan masayarakat salah satunya yang berdampak pada keberhasilan program tersebut adalah peran pendamping dalam mendampingi proses pemberdayaan tersebut. Menurut Nasdian (2014), Dalam suatu dimensi waktu tertentu, seorang pekerja pengembangan masayarakat dapat berperan sebagai *enabler* atau *organizer* atau *educator*. Peran pendamping dalam hal ini penyuluh atau pun peneliti dituntut sabagai seorang motivator, dinamisator, fasilitator dan konsultan bagi petani (Subejo, 2009).

Tabel 3. Skor Tanggapan Responden dalam Kawasan Pendampingan Hortikulura Terhadap Aspek Input

Atribut	Kepuasan				Skor
	1	2	3	4	
Metode yang digunakan dalam pendampingan menarik dan sesuai dengan harapan	0	0,64	2,04	0	2,68
Metode yang digunakan dalam pendampingan dirasakan dapat membantu dalam memahami materi yang diberikan	0	0,00	3,00	0	3,00
Muatan/materi pendampingan yang diberikan sudah sesuai dengan kebutuhan	0	0,64	2,16	0	2,80
Muatan/materi pendampingan yang diberikan dapat dipahami dengan mudah	0	0,40	2,40	0	2,80
Muatan/materi pendampingan yang diberikan dapat diterapkan dalam praktek usahatani/usahaternak	0	0,00	3,00	0	3,00
Waktu pelaksanaan pendampingan sudah tepat pada saat diperlukan	0	0,00	3,00	0	3,00
Lamanya pendampingan sudah memadai, tidak menyita waktu	0	0,00	3,00	0	3,00
Alat bantu dalam pelaksanaan pendampingan cocok dengan kegiatan usahatani	0	0,00	1,08	2,56	3,64
Pendampingan yang pernah diikuti berjalan lancar dengan sarana, prasarana, dan anggaran yang ada	0	1,52	0,72	0	2,24
Fasilitas dan anggaran yang disediakan dalam pelaksanaan pendampingan sudah sesuai dengan harapan	0	1,52	0,72	0	2,24
Rerata Skor	0	0,47	2,11	0,26	**2,84**

Keterangan: Kepuasan = (1) Tidak puas, (2) Kurang puas, (3) Puas, (4) Sangat puas

Terdapat sepuluh atribut yang digunakan untuk menilai kinerja pendampingan. Evaluasi aspek input difokuskan pada penilaian metode pendampingan, materi, waktu, sarana dan fasilitas pendampingan oleh BPTP, narasumber kegiatan, maupun penyuluh petani kooperator. Dari aspek kepuasan, sebagian besar responden merasa puas terhadap performa tenaga pendamping (2,84). Masih diperlukan upaya yaitu evaluasi berkala untuk mencapai tingkat kepuasaan petani sehingga target yang diharapkan dapat tercapai.

Apresiasi Petani Terhadap Aspek Proses

Evaluasi proses difokuskan pada penilaian kemampuan tenaga pendamping BPTP, dalam memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada petani kooperator. Secara umum, ada dua aspek yang memiliki nilai masih dibawah yang diharapkan walaupun memiliki kecendrungan puas oleh petani. Aspek tersebut adalah pendamping/penyuluh memantau kemajuan petani/peternak dan mengajak petani/peternak untuk melakukan evaluasi kegiatan. Pentingnya evaluasi ini, menurut Wirawan (2011) adalah sebagai suatu riset untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menyajikan informasi yang bermanfaat mengenai objek evaluasinya dan membandingkannya dengan indikator evaluasi, dan hasilnya dipergunakan untuk mengambil keputusan mengenai objek evaluasi.

Menurut Arikanto dan Jabar (2009), tujuan diadakannya evaluasi suatu program adalah untuk mengetahui pencapaian tujuan program dengan langkah mengetahui keterlaksanaan kegiatan program . Evaluasi keberlanjutan sangat perlu dilakukan untuk mengetahu kinerja penyuluh pertanian dalam menjalankan tugas dan fungsinya (Yulianto, 2008), hasil evaluasi adalah keputusan untuk keberlanjutan suatu program.

Tabel 4. Skor Tanggapan Responden dalam Kawasan Pendampingan Hortikultura Terhadap Aspek Proses

Atribut	Kepuasan				
	1	2	3	4	Skor
Pendamping/penyuluh mampu memberikan gambaran yang jelas prinsip budidaya tanaman yang baik	0	0,00	3,00	0	3,00
Pendamping/penyuluh memiliki kompetensi dalam menyampaikan materi sehingga lebih mudah dipahami	0	0,00	3,00	0	3,00
Pendamping/penyuluh menyampaikan materidengan metode yang mudah dipahami dan sistematis	0	0,00	3,00	0	3,00
Pendamping/penyuluh mampu memotivasi untuk berusahatani dengan baik	0	0,00	3,00	0	3,00
Pendamping/penyuluh mampu melaksanakan bimbingan teknis usahatani	0	0,48	2,28	0	2,76
Peserta (petani/peternak) aktif melaksanakan kegiatan yang diberikan pendamping	0	0,00	3,00	0	3,00
Peserta (petani/peternak) berlatih mandiri mengembangkan kegiatan dari materi yang telah disampaikan	0	0,00	3,00	0	3,00
Keingintahuan peserta (petani/peternak) dituangkan dalam bentuk aktif bertanya	0	0,00	3,00	0	3,00
Pendamping/penyuluh menyampaikan materi dengan komunikasi interaktif	0	0,00	3,00	0	3,00
Pendamping/penyuluh memantau kemajuan peserta (petani/peternak)	0	1,12	1,32	0	2,44
Pendamping/penyuluh mengajak peserta (petani/peternak) untuk melakukan evaluasi kegiatan	0	1,68	0,36	0	2,04
Rerata Skor	0	0,30	2,54	0	2,84

Keterangan: Kepuasan = (1) Tidak puas, (2) Kurang puas, (3) Puas, (4) Sangat puas

Apresiasi Petani Terhadap Aspek Product

Evaluasi product yang dinilai adalah kemampuan petani kooperator dalam melakukan usahataninya kearah yang lebih baik, kemampuan mengtransfer inovasi teknologi yang dimilikinya kepada petani atau kelompok tani lain dan membantu pemecahan masalah, serta peningkatan motivasi diri. Petani menilai bahwa semua atribut pada evaluasi produk masih berada pada kecendrungan puas (2,84) sebagaimana Tabel 5, yang artinya masih membutuhkan pendampingan untuk tercapainya product atau output kegiatan pendampingan optimal.

Tabel 5. Skor Tanggapan Responden dalam Kawasan Pendampingan Hortikulura Terhadap Aspek Product

Atribut	Kepuasan				Skor
	1	2	3	4	
Memiliki pengetahuan yang dibutuhkan untuk usahatani lebih baik	0	0,96	1,56	0	2,52
Mampu menerapkan pengetahuan untuk meningkatkan kinerja usahatani	0	0,00	3,00	0	3,00
Mampu mengkomunikasikan inovasi pertanian kepada petani lain untuk meningkatkan kinerja usahatani	0	0,00	3,00	0	3,00
Memiliki pengetahuan yang dibutuhkan dan dapat diterapkan dalam pekerjaan usahatani	0	1,28	1,08	0	2,36
Mampu memotivasi diri dan petani lain dalam kelompoktani untuk berusahatani	0	0,96	1,56	0	2,52
Mampu berbagi tugas dan tanggungjawab pekerjaan secara adil dan proporsional dalam lingkungan kelompok	0	1,84	0,24	0	2,08
Mampu menghadapi persoalan pekerjaan dan memecahkan masalah	0	1,68	0,48	0	2,16
Mampu mengaplikasikan ketrampilan yang dimiliki dalam pekerjaan	0	1,52	0,72	0	2,24
Mampu mengelola usahatani dengan baik	0	1,04	1,44	0	2,48
Berkoordinasi dengan petani dalam keltani untuk memecahkan suatu masalah/mengambil keputusan	0	0,00	3,00	0	3,00
Kemampuan mengaprisiasi inovasi pertanian lebih baik	0	0,00	3,00	0	3,00
Memiliki motivasi tinggi untuk melaksanakan pekerjaan usahatani	0	0,00	3,00	0	3,00
Dapat mengembangkan potensi diri dalam berusahatani	0	0,00	3,00	0	3,00
Mengaktualisasikan kinerja usahatani dengan baik	0	0,00	3,00	0	3,00
Rerata Skor	0	0,47	2,11	0,26	**2,84**

Keterangan: Kepuasan = (1) Tidak puas, (2) Kurang puas, (3) Puas, (4) Sangat puas

Apresiasi Petani Terhadap Aspek Manfaat

Dari aspek manfaat pendampingan, terdapat delapan atribut. manfaat dari kegiatan pendampingan dilihat dari perubahan positif pada wilayah yang didampingi termasuk didalamnya petani kooperator, yang mencakup aspek peningkatan kesejahteraan, pendapatan, pertumbuhan ekonomi dan, kemampuan berorganisasi. Berdasarkan aspek kepuasan, petani menilai wilayahnya masih berproses untuk menjadi pusat pembelajaran (2,16) dan pengembangan teknologi pertanian dan masih berproses menjadi pusat pertumbuhan ekonomi terutama bidang pertanian (2,24). Namun secara keseluruhan petani menilai cukup puas dengaan adanya pendampingan yang dilakukan.

Tabel 6. Skor Tanggapan Responden dalam Kawasan Pendampingan Hortikulura Terhadap Aspek Manfaat

Atribut	Kepuasan				Skor
	1	2	3	4	
Kooperator (petani/peternak) mengalami perubahan positif dalam berorganisasi (berkelompok)	0	0	3,00	0	3,00
Kooperator (petani/peternak) mengembangkan kemampuan bekerjasama yang baik dalam berkelompok	0	2,00	0,00	0	2,00
Kooperator (petani/peternak) menerapkan ilmu atau teknologi yang diajarkan oleh pendamping/ penyuluh	0	1,04	0,72	0	1,76
Pendampingan bermanfaat dalam pengembangan pertanian secara umum di wilayah ybs	0	0	3,00	0	3,00
Produksi dan produktivitas hasil petani/peternak meningkat dengan adanya Pendampingan	0	0	3,00	0	3,00
Pendapatan dan kesejahteraan petani/peternak meningkat dengan adanya Pendampingan	0	0	3,00	0,	3,00
Wilayah ybs telah menjadi pusat pembelajaran dan pengembangan teknologi pertanian	0	1,68	0,48	0	2,16
Wilayah ybs telah menjadi pusat pertumbuhan ekonomi terutama bidang pertanian	0	1,52	0,72	00	2,24
Rerata Skor	0	0,53	2,12	0,00	2,65

PENUTUP

Kosistensi pendampingan yang dilakukan BPTP Jawa Timur dari tahun ke tahun dengan fokus pada satu komoditas dan satu wilayah menghasilkan perubahan positif yang dapat diukur melalui persentasi peningkatan adopsi inovasi teknologi pertanian yang di diseminasikan. Aktivitas diseminasi dilakukan dalam bentuk pendampingan yang meliputi bimbingan teknis, pembuatan demplot, dan pelatihan pembuatan pupuk organik dan pestisda nabati. Berdasarkan analisa Context, Input, Proses, Output (CIPP), secara umum petani kooperator merasa puas dengan proses dan hasil pendampingan, namun untuk mencapai tingkat kepuasaan yang optimal (skor 4,0) masih perlu dilakukan pendampingan secara terus menerus dan evaluasi secara kontinyu sehingga mampu memberikan outcome yang berarti terhadap pembangunan wilayah.

DAFTAR PUSTAKA

Arikanto, Suharsimi. Jabar, Cepi Safrudin Abdul. 2009. Evaluasi Program Pendidikan: Pedoman Teoritis Praktis bagi Mahasiswa dan Praktisi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara

Badan Pusat Statistik Jawa Timur. 2017. Statistik Hortikultura Provinsi Jawa Timur. Katalog: 5204003.35.

Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. 2012. Panduan Umum Program Dukungan Pengembangan Kawasan Agribisnis Hortikultura. Kementrian Pertanian 2012.

Baswarsiati, D. Rahmawati, N.Istiqomah, L. Isnaini, S. Fatimah. 2015. Laporan Pendampingan Pengembangan Kawasan Bawang Merah di Jawa Timur tahun 2015. Belum dipublikasi.

Departemen Pertanian, 2011. Prospek Bawang Merah. www.litbang.deptan.go.id (diakses Februari 2011).

Dinas Pertanian Jawa Timur. 2015. Laporan Tahunan. 2014.

Dinas Pertanian Jawa Timur. 2012. Laporan Tahunan. 2011.

Hendayana R, Nandang Sunandar, Erythrina, Sudarmadi, I Nyoman Widarta. 2009. Pendampingan SL-PTT. Petunjuk Pelaksanaan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, BBP2TP, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.

KBBI, 2015. Kamus Besar Bahasa Indonesia KBBI). http://kbbi.web.id (diakses Desember 2018)

Kementerian Pertanian. 2015. Statistik Pertanian 2014, Pusat Data dan Informasi Pertanian, Kementerian Pertanian. Jakarta

Luhur E.S dan A. Zulhan. 2013. Evaluasi Kinerja Pendampingan dan Pengawalan Teknologi pada KIMBI Cakradonya, Banda Aceh. Buletin Riset SosekKelautan dan perikanan, Vol.8 No.1.

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.

Muchlis MB. 2011. Aplikasi Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik Hayati pada Budidaya Padi SRI (System of Rice Intensification). Tesis. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Mujiman H. 2006. Manajemen Pelatihan Berbasis Belajar mandiri. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Nasdian FT. 2014. Pengembangan Masyarakat. Jakarta (ID): Yayasan Pustaka Obor Indonesia.

Nurasa, T dan H. Supriadi. 2012. Program Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) Padi: Kinerja dan Antisipasi Kebijakan mendukung Swasembada Pangan Berkelanjutan. Analisis Kebijakan Pertanian Vol.10 No.4 Desember 2012:313-329.

Nurlaila, 2010. Manajemen Sumber Daya Manusia I. Penerbit LepKhair. 71 hlm

Nutrisia CN. 2003. Keunggulan Komparatif Bawang Merah di kabupaten Brebes Jawa Tengah dengan Metode PAM. Tesis S2. UGM. Yogyakarta.

Purba, Anna Rouli. 2002. Keunggulan Komparatif dan Kompetitif Usahatani Bawang Merah di Desa Lamajang, Kecamatan Pengalengan, Kabupaten Bandung. Jawa Barat. Skripsi Jurusan Sosek Pertanian IPB.

Saraswati R. 2012. Teknologi Pupuk Hayati untuk Efisiensi Pemupukan dan Keberlanjutan System Produksi Pertanian. Dalam: Wigena P, Nurida NL, Setyorini D, Husnain, Husen E, Suryani E. seminar Nasional Pemupukan dan Pemulihan Lahan Terdegradasi; 2012, Juni 29-30; Bogor, Indonesia Bogor (ID): Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Hlm 727-738.

Siswanto T. 2014. Peran Pupuk Organik dalam Peningkatan Efisiensi Pupuk Anorganik pada Padi (Oryzasativa L). Tesis. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor

Soewandi. 2014. Budidaya bawang merah di luar musim. Teknologi unggulan mengantisipasi dampak perubahan iklim. Balitbang Pertanian. IAARD Press. 49 hlm.

Subejo. 2009. Sistem Penyuluhan di Jepang: Konsep dan Perkembangan Penyuluhan Pertanian dan Pedesaan. http://subejo.staff.ugm.ac.id (diakses Desember 2018)

Udiarto, BK, Setiawati, W & 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.

Wirawan, 2011. Evaluasi : Teori, Model, Standar, Aplikasi dan Profesi. Jakarta: Rajagrafindo Persada

Yola M dan Budianto D. 2013. Analisis Kepuasan Konsumen Terhadap Kualitas Pelayanan dan Harga Produk pada Supermarket dengan Menggunakan Metode Importance Performance Analysis (IPA). Jurnal Optimasi Sistem Industri. 12 (2):301309.

Yulianto G, Redono C, Fx Agus, Kurniawan J. 2008. Evaluasi Program Tenaga Harian Lepas Tenaga Bantu Penyuluh Pertanian (Sebuah Penelitian di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, tahun 2007). Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian. 4(1): 61-73.

BAB 3

PERKEBUNAN

KELEMBAGAAN EKONOMI MENDUKUNG PENGEMBANGAN KAWASAN AGRIBISNIS KARET DI PROVINSI JAMBI

Suharyon, Rustam, dan Hari Hermawan

PENDAHULUAN

Sistem agribisnis abad ini ditenggarai oleh arus globalisasi dengan tantangan sekaligus peluang yang khas. Tantangan langsung berupa semakin tingginya tingkat persaingan akibat masuknya negara-negara dengan kekuatan ekonomi baru. Namun di sisi lain munculnya peluang tumbuhnya pasar-pasar baru secara signifikan. Pesatnya pertumbuhan ekonomi China, India, serta negara-negara Asia Pasifik, menimbulkan peningkatan signifikan permintaan karet dunia. Terlebih lagi, terhitung sejak China tergabung dalam *World Trade Organization* (WTO) pada tahun 2002. Data dari Ditjen Pengolahan Hasil Pertanian, Kementerian Pertanian menunjukkan telah terjadinya peningkatan konsumsi karet dunia. Jika pada tahun 2009 konsumsi karet dunia sebesar 9,277 juta ton, pada tahun 2010 naik menjadi 10,664 juta ton. Sementara produksi karet mentah dunia hanya mampu mensuplai sebanyak 10,219 juta ton pada tahun 2010, sedikit meningkat dibandingkan tahun 2009 yang sebesar 9,702 juta ton karet alam (Kementan, 2013).

Kementerian Pertanian (2013), menjelaskan bahwa komoditas karet memberikan sumbangan ekonomi cukup besar di Indonesia. Hal ini dapat dilihat dari total ekspor karet Indonesia yang mencapai 2,38 juta ton dengan nilai sebesar 11,13 miliar US$ pada tahun 2012. Negara tujuan ekspor merupakan negara-negara yang bergerak dalam industri ban yang didominasi kawasan Asia meliputi China, Korea, dan Jepang, disusul kawasan Amerika meliputi USA dan Brazil, dan kawasan Eropa mencakup Turki, Prancis, Jerman, dan Belanda. Indonesia tercatat memiliki areal penanaman karet terbesar di dunia. Namun demikian, Indonesia baru mampu menempati posisi produsen terbesar kedua dengan kontribusi sebesar 26,31 persen dari total produksi dunia. Produsen karet terbesar dunia masih dikuasai Thailand dengan kontribusi sebesar 31,27 persen, sementara posisi ketiga ditempati Malaysia yang mencapai 9,03 persen. Kemudian disusul China, Vietnam, dan India dengan kontribusi masing-masing sebesar 6,39%, 7,25%, dan 8,18% (ANRPC, 2013). Luas areal penanaman

karet di Indonesia mencapai 3,46 juta hektar dengan sebaran lima wilayah terbesar secara berurutan adalah Sumatera Selatan, Sumatera Utara, Jambi, Riau, dan Kalimantan Barat.

Jambi merupakan wilayah sentra produksi karet terbesar ketiga dengan pangsa luas lahan rata-rata selama lima tahun terakhir adalah 12,88 persen dan pangsa produksi sebesar 11,12 persen dari produksi total karet Indonesia. Namun demikian, produktivitasnya sebesar 836,04 kg/ha/tahun yang masih berada di bawah Sumatera Selatan, Sumatera Utara, Riau, dan Kalimantan Tengah (Kementan, 2013).

Karet menjadi komoditas strategis bagi Provinsi Jambi karena menyumbang PDRB sebesar 17 persen dan juga menyumbang 30 persen dari total nilai ekspor pada tahun 2012. Luas areal karet Provinsi Jambi mencapai 669.521 hektar dengan produksi sebesar 334.444 ton dan menjadi tumpuan hidup 263.313 kepala keluarga petani. Perkebunan karet di Provinsi Jambi didominasi perkebunan rakyat. Dari total 669.521 hektar lahan tersebut, sebagian besar merupakan perkebunan karet rakyat mencapai 501.012 hektar (77%), sisanya milik badan usaha milik negara (BUMN) 4.698 hektar (22%) dan swasta 140.980 hektar (1%) (Dirjen Tanaman Perkebunan, 2013). Besarnya sumbangan perkebunan karet rakyat yang mencapai 77% di Provinsi Jambi menarik untuk ditelaah.

Perkebunan rakyat sering identik dengan lemahnya permodalan, rendahnya penggunaan input berkualitas dan teknologi, serta lemahnya daya tawar petani terhadap pasar. Dalam kerangka sistem agribisnis, perkembangan perkebunan rakyat tidak dapat dipisahkan dari keberadaan serta dukungan subsistem kelembagaan penunjang (*supporting institution*), selain hulu (*upstream*) dan hilir (*downstream*). Subsistem penunjang memberikan dukungan terhadap berjalannya sistem agribisnis karet secara keseluruhan.

Unit analisis dalam tulisan yakni petani karet di Desa Perdamaian, Kecamatan Singkut, Kabupaten Sarolangun Provinsi Jambi, sebanyak 60 orang. Selain itu, untuk pengayaan data dan informasi, bersumber dari para pemangku kepentingan dan kelembagaan penunjang seperti koperasi/UPPB, kelompok tani, lembaga keuangan, pelelangan, dan pemerintah daerah. Kabupaten Sarolangun merupakan sentra produksi karet, juga sebagai lokasi pendampingan yang memiliki pelelangan aktif dan kelembagaan Unit Pengolah dan Pemasaran Bokar (UPBB) yang sudah berbadan hukum sebagai salah satu bentuk kelembagaan penunjang.

Secara umum, analisis subsistem penunjang agribisnis karet dikaji melalui tiga tahap: *scanning, analyzing,* dan *measuring* (Ratna *et al*., 2013). *Scanning* merupakan tahap awal untuk mengidentifikasi keberadaan subsistem penunjang agribisnis karet di lokasi pengkajian. Langkah selanjutnya adalah *analyzing* untuk menganalisis kondisi subsistem penunjang secara lebih mendalam. Tahap ketiga adalah *measuring* yaitu proses menilai performa dari subsistem kelembagaan penunjang secara kualitatif. Data hasil wawancara dengan tokoh-tokoh kunci dan petani responden selanjutnya diolah secara tabulasi silang dengan bantuan *Microsoft Excel* yang selanjutnya dianalisis secara deskriptif.

Tujuan tulisan ini adalah membahas keberadaan subsistem penunjang menjadi faktor pendukung kepentingan petani karet dari sisi kelembagaan. Pertanyaannya adalah lembaga penunjang Agribisnis karet apa saja yang ada di Provinsi Jambi? Bagaimana peranannya? Apakah keberadaan lembaga penunjang membantu dan memberikan manfaat bagi petani dalam menjalankan usahanya? Tujuan secara khusus adalah: (1) Mengkaji *existing condition* lembaga penunjang dalam agribisnis karet di Provinsi Jambi dan (2) Mengkaji peran dan fungsi lembaga penunjang dalam agribisnis karet di Provinsi Jambi.

AGRIBISNIS KARET DI PROVINSI JAMBI

Agribisnis merupakan konsep dari suatu sistem yang integratif terdiri dari beberapa subsistem, yaitu: (1) subsistem pengadaan sarana produksi pertanian, (2) subsistem produksi usahatani, (3) subsistem pengolahan dan industri hasil pertanian (*agroindustry*), (4) subsistem pemasaran hasil pertanian, dan (5) subsistem penunjang kegiatan pertanian. Penanganan pembangunan pertanian tidak bisa hanya difokuskan pada aspek-aspek subsistem *on farm* namun juga harus mencakup aspek-aspek *off farm* secara integrative, sehingga agribisnis merupakan sistem dengan lingkup lebih luas dibandingkan pertanian dalam arti luas. Subsistem penunjang terdiri atas semua pemain utama yang menyediakan jasa, meskipun bersifat pilihan, namun sangat penting dalam menunjang keberhasilan berjalannya sistem agribisnis. Jasa-jasa ini disediakan oleh pemerintah, asosiasi, kredit dan pembiayaan, lembaga penelitian, asosiasi, kelompok/gapoktan, dan koperasi. Kelembagaan juga dapat didefinisikan dari berbagai macam sudut pandang. Ruttan (1985) mendefinisikan lembaga sebagai aturan perilaku yang menentukan pola-pola tindakan dan hubungan sosial, sedangkan organisasi adalah kesatuan sosial yang memiliki wewenang untuk mengambil keputusan. Kelembagaan dapat diartikan sebagai organisasi

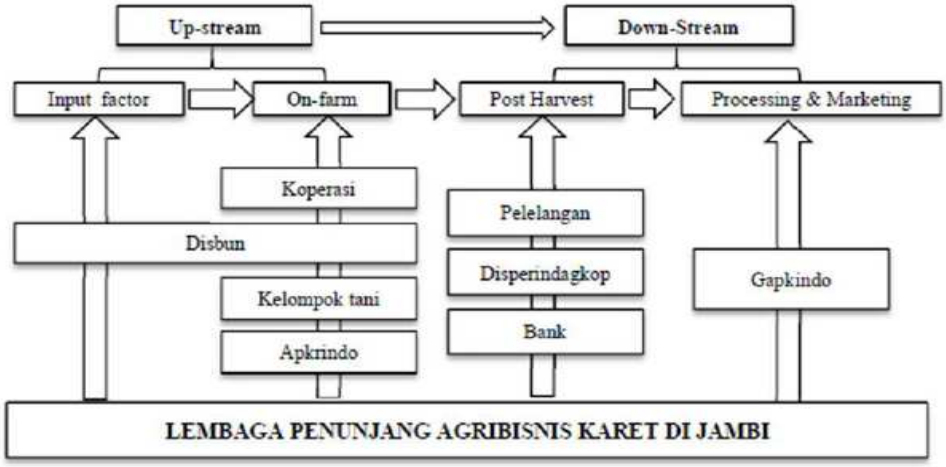
atau sebagai aturan main. Kelembagaan sebagai organisasi biasanya merujuk pada lembaga-lembaga formal seperti Departemen Pertanian, Pemerintahan Daerah, Koperasi, Kelompok Tani/Gapoktan, Bank, dan sebagainya (Pakpahan, 1990). Kontribusi utama kelembagaan dalam pembangunan agribisnis adalah mengkoordinasikan, mengendalikan, atau mengontrol interdependensi antar partisipan (tenaga kerja, kapital, managemen, dan lain-lain) dalam proses transformasi dari input menjadi output.

Perkebunan karet di Provinsi Jambi didominasi perkebunan rakyat. Rata-rata luas penguasaan lahan karet rakyat petani di lokasi pengkajian adalah 0 – 2,5 hektar. Perkebunan rakyat di Provinsi Jambi masih menyerupai hutan karet dengan produktivitas 929 kg/ha/tahun. Rendahnya produktivitas karet ditengarai disebabkan rendahnya kualitas bibit karet dan belum intensifnya pemeliharaan tanaman. Selain itu, kualitas bahan olahan karet (bokar) petani juga masih rendah. Hal ini terjadi karena teknik penanganan pasca panen serta pengolahan latek masih sangat sederhana. Bokar yang dihasilkan dan dijual oleh petani berupa *slab* tebal dengan pengolahan secara tradisional. Beberapa cara pengolahan/pembekuan latek yang dilakukan petani menggunakan cuka para, pupuk Phospat, dan secara alami. Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, kualitas slab masih belum memenuhi persyaratan mutu berdasar K3 (kadar karet kering), masih di bawah 55 persen, dan kadar kontaminan. Ada dua hal yang mendasari perilaku petani melakukan penambahan kontaminan pada bokar. Pertama, petani dengan sengaja melakukan kecurangan untuk meningkatkan berat bokar. Kedua, penambahan kontaminan dilakukan petani sebagai cara untuk mengimbangi perilaku tengkulak yang berupaya melakukan kecurangan pengurangan timbangan.

Sebaliknya, tengkulak melakukan pengurangan timbangan karena ada anggapan dari tengkulak bahwa petani melakukan penambahan kontaminan untuk meningkatkan berat. Dengan demikian, telah terjadi kondisi saling ketidakpercayaan (*distrust*) antara petani dan tengkulak yang pada akhirnya memperburuk kualitas bokar yang dihasilkan. Rendahnya kualitas bokar berdampak pada meningkatnya biaya pengolahan bokar oleh pabrik pengolahan (*crumb rubber*), karena diperlukan upaya pembersihan yang lebih ketat dan mesin tambahan untuk membersihkan bokar. Akibatnya pabrik pengolahan membeli bokar dengan harga relatif lebih rendah untuk mengimbangi tingginya biaya pengolahan serta untuk mengantisipasi tingginya kontaminasi bokar.

LEMBAGA EKONOMI PENUNJANG AGRIBISNIS KARET

Agribisnis adalah sistem yang terdiri atas berbagai subsistem yang saling terkait satu sama lain termasuk subsistem hulu (*upstream),* subsistem hilir (*downstream),* subsistem usahatani (*on farm*), dan subsistem penunjang (*supporting*). Sistem agribisnis tidak akan dapat berjalan baik jika tidak disertai lembaga penunjang. Lembaga penunjang memiliki peran besar dalam pengembangan agribisnis. Lembaga penunjang agribisnis karet yang ada di lokasi pengkajian meliputi: pelelangan, kelompok tani/koperasi, unit pengelolaan pemasaran bokar (UPPB) Pemerintah Daerah khususnya Dinas Perkebunan, Dinas Koperasi dan Perdagangan, Lembaga Keuangan, dan Asosiasi. Keterkaitan subsistem agribisnis karet di Provinsi Jambi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Lembaga Penunjang Agribisnis Karet di Jambi

Pelelangan

Pelelangan merupakan kelembagaan penunjang agribisnis karet yang berperan dalam fungsi pemasaran, sekaligus sebagai mekanisme interaksi antara permintaan dari konsumen langsung baik pedagang, pabrik pengolah, eksportir, atau pihak lain, dengan penawaran langsung dari petani. Harga transaksi adalah harga permintaan tertinggi yang ditentukan secara transparan. Pelelangan didirikan atas inisiasi dari Dinas Perkebunan serta Dinas Perindustrian dan Koperasi untuk menjawab tantangan rendahnya harga karet di tingkat petani. Pelelangan memiliki fungsi sangat penting

dalam membantu petani karet dalam memperoleh harga jual karet yang lebih tinggi serta meningkatkan posisi tawar petani dalam rantai pemasaran karet. Dalam sistem agribisnis secara umum, petani biasanya menempati posisi paling lemah. Keragaan pasar lelang di Provinsi Jambi dapat dilihat pada Tabel 2.

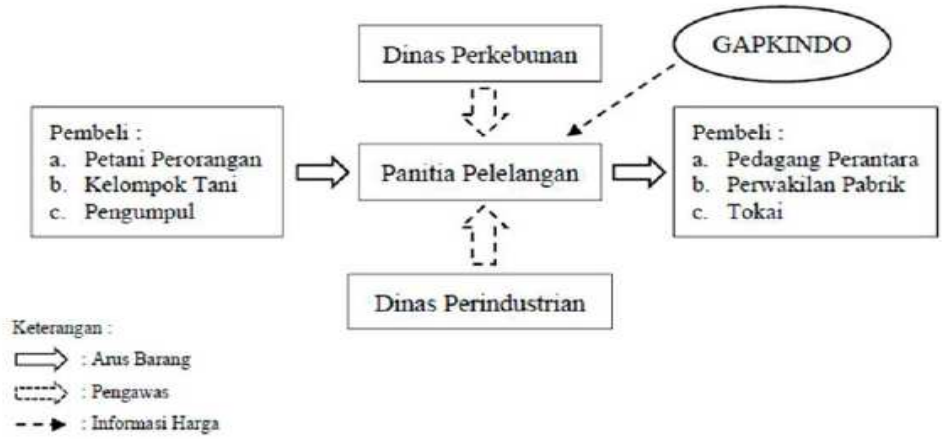
Kondisi di lokasi pengkajian menunjukkan bahwa sebelum ada pelelangan, petani menjual karet sadapan kepada tengkulak yang membeli langsung ke rumah-rumah petani. Harga yang diterima petani lebih rendah dari harga pasar dengan selisih harga dapat mencapai Rp. 1.500 – Rp 2.000/ kg. Selain harga yang lebih rendah, petani juga bertindak sebagai *price taker* dengan posisi tawar yang rendah karena tidak memiliki alternatif saluran pemasaran. Kualitas karet juga ditentukan secara sepihak oleh tengkulak yang meliputi kadar karet kering (K3) dan tingkat kontaminasi dari unsur-unsur lain. Selain itu, petani harus menerima pemotongan berat timbangan dengan asumsi bahwa karet berkualitas rendah dan terkontaminasi.

Adanya pelelangan karet dapat memberikan keuntungan kepada dua belah pihak. Petani mendapatkan keuntungan harga lebih tinggi sebagai akibat persaingan di antara pembeli. Di sisi lain, pembeli mendapatkan karet dengan kualitas lebih baik karena harga karet juga tergantung kualitasnya. Dengan demikian, petani tidak hanya mengejar kuantitas namun juga kualitas. Kualitas karet yang lebih baik ini akan menguntungkan pihak pabrik pengolahan, karena mengurangi aktivitas dalam pengolahan karet sehingga memangkas biaya pengolahan.

Terdapat 5 (lima) pihak yang terlibat dalam proses pelelangan, yaitu: penjual, pembeli, panitia lelang, pengawas yang terdiri atas Dinas Perkebunan dan Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Koperasi, dan Gapkindo (Gabungan Perusahaan Karet Indonesia). Penjual terdiri atas petani perorangan, kelompok tani, ataupun pedagang perantara (tengkulak). Jumlah penjual rata-rata di setiap tempat pelelangan adalah 90 peserta. Pembeli adalah pedagang perantara dan perwakilan pabrik pengolahan karet. Rata-rata jumlah pembeli di setiap pasar lelang sebanyak lima orang. Pembeli harus mendaftarkan diri untuk mengikuti pelelangan 15 (lima belas) hari sebelum proses pelelangan. Secara terinci, pelaku pelelangan disajikan pada Gambar 2. Panitia lelang terdiri atas perwakilan kelompok tani ataupun petani mandiri yang berada di sekitar lokasi pelelangan.

Dalam pelaksanaan lelang, panitia didampingi pengawas yang mencakup perwakilan dari Dinas Perkebunan dan juga dinas Perindustrian,

Perdagangan, dan Koperasi. Gapkindo (gabungan perusahaan karet Indonesia) memiliki peran dalam memberikan informasi harga komoditas karet secara *real time*. Dengan demikian, petani dapat mengetahui harga karet sebelum menentukan apakah akan menjual karetnya pada hari itu atau di hari yang lain. Informasi harga juga membantu petani dengan menjadikan harga Gapkindo sebagai acuan dalam proses lelang. Jika saja harga tertinggi dari pembeli dianggap tidak sesuai dengan harga pasar, petani berhak membatalkan penjualannya. Adapun biaya lelang yang harus ditanggung petani sebesar 2 kg karet dari setiap transaksi atau Rp 40/kg. Penggunaan biaya lelang dialokasikan untuk kelompok tani/koperasi Rp 4, untuk kas desa sebesar Rp 21, dan untuk kegiatan operasional lelang sebesar Rp 15.



Gambar 2 Pelaku Pelelangan Karet di Jambi

Pelelangan berlangsung menggunakan mekanisme lelang tertutup, setiap calon pembeli tidak mengetahui harga pembelian pembeli lainnya. Setiap pembeli menuliskan harga penawaran pada masing-masing nomor barang, dan sebelumnya pembeli mengecek kondisi barang tersebut. Pembeli dengan harga tertinggi untuk setiap barang dinyatakan sebagai pemenang lelang. Jenis karet dijual dalam lelang adalah karet *slab* dengan ukuran rata-rata panjang 100 cm, lebar 30 cm, dan tebal 10 – 20 cm. Namun demikian, tidak ada standar ukuran dan berat karet yang dilelang. Meskipun pada awalnya ada standar ukuran karet *slab* yang harus diikuti, namun sudah tidak digunakan oleh petani. Alasannya adalah selisih harga antara ukuran standar dengan yang tidak standar dianggap tidak signifikan bagi

petani. Sementara proses produksi untuk menghasilkan ukuran standar membutuhkan upaya lebih besar.

Kelompok Tani dan Koperasi/Unit Pengelolaan Pemasaran Bokar (UPPB)

Kelompok tani dan koperasi/UPPB merupakan kelembagaan yang penting dalam agribisnisnis karet di Jambi karena berfungsi sebagai wadah kolektif kelembagaan petani. Kelompok tani dan koperasi/UPPB menjadi sarana bagi pemerintah khususnya Dinas Perkebunan dan Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Koperasi dalam melakukan penyuluhan, pembinaan serta pelaksanaan program dan penyaluran bantuan pemerintah untuk petani. Kelompok tani dibentuk oleh Dinas Perkebunan untuk memperkuat kerjasama antar petani dan memudahkan pembinaan, penyuluhan, dan penyaluran bantuan. Sementara itu, Dinas Perindustrian, Perdagangan, dan Koperasi juga memiliki kepentingan untuk menumbuh kembangkan koperasi.

Selain itu, ada kebutuhan untuk menyalurkan dana bantuan pemerintah yang hanya dapat dilakukan melalui koperasi/UPPB. Oleh karena itu, dalam kelompok tani dibentuk koperasi yang beranggotakan kelompok tani. Pemisahan antara kelompok tani dan koperasi/UPPB tidak dapat dilakukan karena koperasi berada dalam kelembagaam kelompok tani. Berdasarkan hasil wawancara dengan petani karet, dari 9 kelompok tani yang ada, 4 – 5 kelompok tani sudah bergabung ke Unit Pengelolaan Pemasaran Bokar (UPPB) yang sudah berbadan hukum selama 2 tahun terakhir ini.

Peran kelompok tani yang sudah bergabung ke UPPB/koperasi yang dirasakan oleh petani utamanya dalam fungsi simpan pinjam dan memfasilitasi penjualan ke pabrik. Dari total responden yang menjadi anggota kelompok tani/koperasi sebanyak 30 persen responden mendapatkan fasilitas untuk melakukan penjualan langsung ke pabrik. Sementara itu, terdapat 10 persen responden yang menggunakan fasilitas simpan pinjam dari kelompoktani/koperasi. Kelompok tani/koperasi petani juga dapat melakukan penjualan langsung ke pabrik pengolahan karet (*crumb rubber*), sehingga petani dapat memperoleh harga jual lebih tinggi. Terdapat tiga (3) alasan utama petani bergabung ke dalam kelompok tani/koperasi, yaitu 1) mempermudah dalam pemasaran dan memperoleh bantuan dari pemerintah, 2) memperoleh informasi dan bantuan input, dan 3) pengajuan bibit bersubsidi hanya dapat melalui kelompok tani. Sebanyak

70 persen responden bergabung menjadi anggota kelompok tani/koperasi karena alasan untuk memperoleh kemudahan dalam pemasaran.

Sementara alasan untuk memperoleh informasi dan bantuan input sebesar 20 persen. Sekitar 10 persen responden bergabung menjadi anggota kelompok tani/koperasi dengan alasan untuk dapat mengakses bantuan bibit bersubsidi. Masing-masing anggota membayar biaya pendaftaraan rata-rata sebesar Rp. 33.276 dan simpanan wajib rata-rata Rp 26.207/bulan. Selain itu juga masih terdapat simpanan sukarela yang besarnya sesuai dengan kemampuan masing-masing anggota. Setiap akhir tahun kepengurusan, terdapat sisa hasil usaha (SHU) yang dibagikan ke masing-masing anggota rata-rata sebesar Rp 120.000. Meskipun nilai SHU relatif kecil, namun keuntungan yang dirasakan petani anggota bukan hanya terbatas pada SHU. Petani memperoleh keuntungan dalam bentuk lain seperti kemudahan dalam pemasaran karet karena difasilitasi kelompok tani/koperasi dalam proses pemasaran, petani mendapatkan harga jual lebih tinggi karena melalui kelompok tani/koperasi petani dapat menjual langsung ke pabrik pengolahan karet (*crumb rubber*). Selain itu petani anggota juga memperoleh bantuan input usahatani misalnya bibit berkualitas.

Asosiasi

Terdapat dua asosiasi karet di Provinsi Jambi yaitu Gapkindo dan Apkarindo. Gabungan Perusahaan Karet Indonesia (Gapkindo) adalah asosiasi perusahaan Indonesia yang berkaitan dengan produksi dan pengolahan karet. Tujuan Gapkindo untuk mengembangkan dan meningkatkan produksi, pengolahan dan pemasaran karet alam Indonesia sebagai salah satu produk ekspor paling penting di Indonesia. Anggota Gapkindo terdiri dari perkebunan karet (milik negara, swasta nasional maupun asing-modal), prosesor, eksportir, dan pedagang.

Meskipun aktivitas Gapkindo cenderung membela kepentingan industri pengolahan namun juga memberikan kontribusi dalam pengembangan agribisnis karet secara keseluruhan. Aktivitas Gapkindo secara umum adalah memberikan informasi harga indikasi karet ke masyarakat, mendukung pemerintah dalam program Gerakan Nasional Karet Indonesia, kampanye produksi Bokar karet bersih, mewakili pemerintah di forum internasional, meningkatkan harga karet di tingkat internasional, dan branding karet Indonesia. Gapkindo juga menetapkan harga karet yang berupa harga indikasi. Harga indikasi merupakan harga yang disepakati oleh perusahaan *crumb rubber* anggota Gapkindo yaitu 85% dari harga ekspor dalam Rp/kg

dengan kadar karet kering 100%. Harga yang ditetapkan tersebut kemudian diinformasikan melalui Dinas Perindustrian, dan Perdagangan Provinsi Jambi. Selain itu petani juga dapat mengakses secara langsung harga indikasi ke Gapkindo cabang Jambi. Selain Gapkindo, juga terdapat asosiasi lain yaitu Apkarindo (Asosiasi Petani Karet Indonesia). Sesuai dengan namanya maka konstituen dari Apkarindo adalah petani karet. Aktivitas yang dilakukan meliputi advokasi terhadap kebijakan pemerintah dalam memperjuangkan pentingan petani karet di antaranya meliputi kebutuhan input berkualitas dan kebijakan harga jual karet.

Pemerintah Daerah

Pemerintah daerah berperan dalam menghasilkan kebijakan terkait dengan pengembangan agribisnis karet baik di tingkat *on farm* maupun *off farm*. Pemerintah daerah yang kebijakannya bersentuhan langsung dengan agribisnis karet adalah Dinas Perkebunan dan Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Koperasi. Dinas Perkebunan menghasilkan kebijakan terkait agribisnis karet meliputi bidang produksi, pembiayaan, kelembagaan, dan pemasaran. Peran dalam bidang produksi di antaranya 1) program pengembangan bibit unggul meliputi: pembinaan penangkar benih, pemurnian bibit dan bantuan pengadaan bibit karet, 2) program peremajaan tanaman karet dan rehabilitasi lahan, dan revitalisasi perkebunan karet, 3) pengembangan areal karet, dan 4) advokasi pembangunan jalan usahatani. Peran dalam pembiayaan yang diperankan Dinas Perkebunan adalah pemberian dana talangan untuk kelompok tani mencapai Rp 50 juta per kelompok. Dana talangan ini untuk membantu petani agar dapat menjual karet dengan harga lebih tinggi. Hal ini dilakukan atas dasar kebiasaan petani menjual kasil sadapan kepada tengkulak karena desakan kebutuhan ekonomi. Selain itu, ada program revitalisasi karet dengan fasilitas dana bantuan kredit dengan beban cicilan dibayarkan mulai tahun ke 7 atau saat tanaman mulai berproduksi. Pembiayaannya mencapai Rp 36 juta/ha yang disalurkan melalui Bank BRI. Program ini sudah berhasil mengikutsertakan 170 kk petani atau 429,49 hektar lahan karet. Selain itu masih terdapat program perluasan areal tanaman karet dengan dana bantuan Rp 7 juta/ orang/ha. Dalam mengembangkan kelembagaan, Dinas Perkebunan melakukan kebijakan dalam penguatan kelembagaan petani, seperti pembentukan kelompok tani karet, pembangunan pelelangan (bekerjasama dengan dinas perindagkop), serta pembinaan dan penyuluhan pengolahan karet. Peran Dinas Perkebunan dalam pemasaran adalah terkait fungsi beberapa kebijakan. Kebijakan pemasaran yang dilakukan meliputi inisiasi pembangunan pelelangan karet, menfasilitasi petani dengan Gapkindo

untuk memperoleh informasi update harga, memfasilitasi pabrik pengolahan untuk mengikuti lelang di pelelangan, serta memfasilitasi kerjasama antara kelompok tani dengan pabrik pengolahan. Dinas Perdagangan, Perindustrian, dan Koperasi berperan serta dalam mengembangkan pembiayaan agribisnis karet di Jambi, sebagai contoh menyalurkan bantuan dana talangan ke tiap kelompok tani yang dikelola oleh koperasi kelompok tani. Besarnya dana talangan ini mencapai Rp 50 juta/kelompok. Peran dalam penguatan kelembagaan yang dilakukan oleh dinas adalah membangun koperasi petani karet. Koperasi didirikan berbasis kelompok tani sebagai sarana menyalurkan dana bantuan berupa dana talangan pemasaran karet.

Peran dalam pemasaran yang dilakukan oleh Dinas Perdagangan, Perindustrian, dan Koperasi adalah membangun tempat pelelangan karet, melakukan pembinaan, dan pengawasan berjalannya pelelangan. Selain itu, bersama dengan Dinas Perkebunan, melakukan upaya pemasaran karet petani termasuk memfasilitasi pabrik pengolahan untuk mengikuti lelang di pelelangan dan memfasilitasi kerjasama antara kelompok tani dengan pabrik pengolahan agar kelompok tani dapat langsung menjual ke pabrik.

Lembaga Keuangan

Tanaman karet merupakan tanaman tahunan yang baru menghasilkan pada tahun ke tujuh, sehingga diperlukan waktu investasi jangka panjang untuk mendapatkan hasil pengembalian dan dukungan pembiayaan mulai penanaman hingga akhir tahun ke-6 yang cukup besar. Oleh karena itu, diperlukan lembaga keuangan yang dapat memenuhi kebetuhan petani. Sebagai subsistem penunjang agribisnis, lembaga keuangan memiliki peran penting dalam melakukan fungsi pembiayaan. Hingga tahun 2012, tercatat 347 unit kantor bank, terdiri dari 1 unit kantor pusat, 53 unit kantor cabang, 238 unit kantor cabang pembantu, dan 55 unit kantor kas. Jumlah ini naik 23,05 persen dibandingkan tahun 2011. Sedangkan lembaga keuangan lain terdapat KUD sebanyak 343 unit dan koperasi yang bergerak dalam usaha simpan pinjam/unit simpan pinjam sebanyak 3.101unit (BPS, Provinsi Jambi, 2014).

Lembaga keuangan selain sebagai sumber pembiayaan bagi pelaku agribisnis karet, juga berfungsi sebagai mitra pemerintah sebagai penyalur dana program. Di lokasi pengkajian, lembaga keuangan yang terlibat aktif dalam penyaluran bantuan pemerintah adalah Bank BRI dan Bank Perkreditan Rakyat. Sebagai contoh, Bank BRI menyalurkan dana bantuan pemerintah dalam program revitalisasi dan peremajaan karet. Setiap petani

memperoleh dana pinjaman mencapai Rp 36 juta/ha dengan bunga rendah disubsidi pemerintah. Petani mulai membayar cicilan mulai tahun ke-7 saat tanaman karet mulai berproduksi. Berdasarkan hasil wawancara rata-rata kebutuhan petani responden untuk usahatani karet adalah Rp 13.980.476. Selain itu ditemukan hanya 2,86 persen responden yang mengakses pembiayaan dari luar berupa kredit program dari pemerintah. Sebanyak 97,14 persen responden menggunakan dana sendiri untuk investasi perkebunan karet. Rata-rata dana yang diakses dari dana program pemerintah sebesar Rp 5.300.000. Berdasarkan hasil analisis ditemukan sebanyak 40,95 persen responden mengakses lembaga keuangan dan memiliki tabungan di bank, yaitu Bank BRI dan Bank Mandiri. Rata-rata besarnya tabungan adalah Rp 5.537.000. Selain itu ditemukan 12,38 persen responden menabung di lembaga keuangan non formal yaitu arisan dengan besaran rata-rata Rp 3.576.923. Alasan menabung pada arisan adalah untuk simpanan anak sekolah dan untuk kebutuhan tak terduga di masa depan. Namun demikian tidak ditemukan responden yang mengakses pembiayaan dari kelompok tani/koperasi, artinya kelompok tani/koperasi belum mengoptimalkan fungsi pembiayaan bagi anggotanya (Asmarataka *et al.*, 2013).

PENUTUP

Terdapat enam kelembagaan utama yang mendukung agribisnis karet di lokasi keiatan yaitu: Pelelangan, Kelompok Tani/koperasi/UPPB, Pemerintah Daerah khususnya Dinas Perkebunan, Dinas Koperasi dan Perdagangan, Lembaga Keuangan, dan Asosiasi. Kelembagaan penunjang tersebut satu saling terkait dan saling ketersinggungan, dan masing-masing kelembagaan berfungsi saling mempengaruhi kelembagaan lainnya. Di antara kelembagaan penunjang agribisnis karet di Jambi, yang paling berperan dalam meningkatkan kesejahteraan petani karet secara langsung adalah pelelangan karet dan unit pengelolaan pemasaran bokar (UPPB). Pelelangan dan UPPB karet memberikan manfaat peningkatan harga jual karet dan kualitas karet di tingkat petani, serta keadilan dalam penimbangan dan penentuan mutu karet. Untuk lebih meningkatkan kesejahteraan petani karet dan menunjang efisiensi pemasaran karet, perlu ditingkatkan pembangunan pasar lelang karet. Selain itu fasilitas pelelangan juga perlu ditingkatkan seperti alat penimbangan, sistem komputer, dan sarana kantor pasar lelang. Pemerintah juga telah mendorong tumbuh dan berkembangnya Unit Pengolahan Pemasaran Bokar (UPPB) di beberapa kabupaten potensial di Jambi. Saat ini terdapat 47 UPPB, 6 (enam) di antaranya mencakup kabupaten di Provinsi Jambi termasuk di Kabupaten Sarolangun. Keuntungan yang diperoleh petani dengan bergabung dalam

UPPB adalah peningkatan mutu Bokar sehingga terjadi peningkatan harga lebih dari Rp 2.000/kg. Untuk meningkatkan kontribusi komoditas karet ini, Gubernur Jambi telah meluncurkan peraturan Gubernur (Pergub) tahun 2016 tentang penjualan bongkahan karet bersih. Selain itu untuk menghasilkan karet yang berkualitas, pada tahun 2018, pemerintah daerah juga mendorong peremajaan kebun karet melalui pemberian bibit unggul, bantuan peralatan pasca panen berupa pembuatan sheet angin, dan *crum rubber*.

DAFTAR PUSTAKA

Anantanyu, S. 2009. Partisipasi petani dalam meningkatkan kapasitas kelembagaan kelompok petani (kasus di Provinsi Jawa Tengah). Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Association of Natural Rubber Producing Country (ANRPC). 2013. http://www.anrpc.org/. Diakses pada 3 Mei 2013.

Asmarataka, R.W., Harianto, Suharno, A.K. Adhi, L.A.M. Baga, dan Maryono. 2013. Kajian subsistem penunjang agribisnis karet di Jambi**.** Departemen Agribisnis, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, IPB Bogor, 2013.

Badan Litbang Pertanian. 2014. Rencana strategis Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2015-2019. Kementerian Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.

Balai Penelitian Sumbawa. 2014. Saptabina usahatani karet rakyat. *Eds.* Sigit Ismawanto, Jamin Saputra, Lina Fatayati Syarifa dan Mili Purbaya. Balai Penelitian Sumbawa, Pusat Penelitian Karet.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2016 Petunjuk pelaksanaan Pendampingan, pengembangan kawasan pertanian nasional komoditas perkebunan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

BPS Jambi. 2013. Jambi dalam angka. Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi.

Davis, J.H dan Golberg R.A. 1957. A concept of agribusiness. Division of Research.

Dirjen Perkebunan. 2014. Rencana kerja ditjen perkebunan tahun 2015 dan evaluasi e-proposal. Materi Pra Musrenbangtan Nasional Tahun 2014. Bogor 7-9 Mei 2014. Direktorat Jenderal Perkebunan. Kementerian Pertanian.

Dinas Perkebunan Provinsi Jambi. 2015. Peluang investasi komoditas utama perkebunan. Invesment Opportunity of Estate Crops Main Communities.

Dirjen Tanaman Perkebunan. 2012. Statistik tanaman perkebunan.

Kementerian Pertanian. 2013. Pusat data statistik pertanian. Jakarta (www.deptan.go.id). Diakses pada 3 Mei 2013.

Kementerian Pertanian. 2013. Potensi dan perkembangan pasar exspor karet Indonesia di pasar dunia. http://pphp.deptan.go.id/disp_informasi/1/5/54/1185/ potensi_dan_perkembangan_pasar_ekspor_karet_indonesia_dipasar_dunia.html. Diakses pada 3 Mei 2013.

Kementerian Pertanian. 2015. Rencana strategis Kementerian Pertanian 2015-2019. Kementerian Pertanian. Jakarta.

Puslitbang Perkebunan. 2016. Program kegiatan jangka menengah 2015-2019. Materi dipaparkan dalam diskusi di Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.

Peraturan Menteri Pertanian No.50./Permentan/CT.140/8/2012. Tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Pertanian. Kementerian Pertanian.

Pakpahan, A. 1990. Permasalahan dan landasan konseptual dalam rekayasa institusi (koperasi). Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian Badan Litbang Departemen Pertanian. Bogor.

Nurimdah. M, Suharyon, Firdaus, Marlina, R., dan H. Zainal. 2016. Kajian penguatan kelembagaan tingkat petani: penguatan kelompok pemasaran karet rakyat. Laporan akhir BPTP Provinsi Jambi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian.

Nurasni. 2017. Teknologi penyadapan dan penanganan pasca panen tanaman karet. Bahan Pelatihan Pendampingan Pengembangan Kawasan Perkebunan Karet di Provinsi Jambi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian.

Ruttan, V.W. 1985. Tiga kasus terjadinya pembaruan kelembagaan. *Dalam* Kasryno, Faisal dan Stepanek, Joseph F (Penj). Dinamika Pembangunan Pedesaan. Yayasan Obor Indonesia dan Penerbit PT Gramedia. Jakarta.

Situmorang A., A. Budiman., H. Suryaningtyas., T.R. Febbiyanti, dan M. Munir. 2013. Penyakit tanaman karet dan pengendaliannya. Balai Penelitian Sembawa. Pusat Penelitian Karet.

Suwardin, D., H.M. Solichin., R. Raswil, A.M. Satosa, dan A. Anwar. 2010 Pengolahan bahan olah karet. Balai Penelitian Sembawa, Pusat Penelitian Karet.

Scott, R. 2008. Institutions and organizations. Third Edition. *SAGE Publications, Inc.* Stanford University. USA.

Suharyon, N., S. Joko, dan Kiki. 2017. Laporan akhir kegiatan pendampingan pengembangan kawasan perkebunan nasional. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jambi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

TINGKAT EFISIENSI LEMBAGA PEMASARAN PINANG DI KABUPATEN TANJUNG JABUNG BARAT PROVINSI JAMBI

Suharyon, Rustam, dan Hari Hermawa

PENDAHULUAN

Provinsi Jambi mempunyai tiga wilayah sentra komoditas pinang berkualitas baik di Indonesia yaitu Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Tanjung Jabung Timur, dan Kabupaten Muaro Jambi. Bahkan, komoditas pinang yang ada di tiga daerah itu memiliki koleksi plasma nutfah paling banyak, sehingga tidak sedikit negara asing yang menjadi tujuan ekspor pinang asal ketiga daerah itu berminat membeli pinang asal Provinsi Jambi tersebut. Dari hasil penelitian Balai Penelitian Kelapa dan Pinang Manado, kualitas pinang dari ketiga daerah di Provinsi Jambi tersebut masih jauh lebih baik dari kualitas pinang produksi Nanggroe Aceh Darussalam (NAD). Penyebab utamanya adalah rendahnya kadar air (Miftahurrocman, 2013).

Provinsi Jambi sebagai sentra penyebaran pinang terbesar di Indonesia memiliki potensi keragaman genetik plasma nutfah pinang yang luas. Selain untuk sumber daya genetik dalam rangka program pemuliaan tanaman juga dapat dikembangkan untuk peningkatan kesejahteraan petani. Keadaan luas lahan, produksi dan produktivitas pinang di Provinsi Jambi tahun 2015, ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Luas lahan, produksi dan produktivitas pinang di Provinsi Jambi tahun 2015

Kabupaten/Kota	Luas Lahan (ha)			Jumlah	Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha)
	TBM	TM	TTM			
Batanghari	-	27	2	29	17	0.63
Muaro Jambi	60	83	13	156	11	0.13
Bungo	35	64	13	112	33	0.52
Tebo	39	147	12	198	21	0.14
Merangin	79	174	14	267	52	0.31
Sarolangun	47	118	78	243	26	0.22
Tanjung Jabung Barat	2.330	7.335	217	9.882	10.518	1.43
Tanjung Jabung Timur	2.254	6.238	402	8.894	2.754	0.44
Kerinci	38	54	29	121	22	0.41

Kabupaten/Kota	Luas Lahan (ha)			Jumlah	Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha)
	TBM	TM	TTM			
Sungai Penuh	22	42	3	67	37	0.88
Jumlah	4.904	14.282	783	19.969	13.482	0.51

Sumber: Dinas Perkebunan Provinsi Jambi, 2016

Pada Tabel 1, terlihat penanaman pinang terluas terdapat di wilayah pantai timur, yaitu di Kabupaten Tanjung Jabung Barat (9.882 ha) dengan produktivitas 1,43 ton/ha. Tanaman pinang di Provinsi Jambi banyak dikembangkan secara polikultur/tumpang sari dengan tanaman lain, seperti kopi, kelapa, kelapa sawit, dan pisang, dengan jarak tanam ± 3 x 3 m (populasi ±1000 tanaman/ha) (BPS Provinsi Jambi, 2016). Kabupaten Tanjung Jabung Barat mempunyai 13 kecamatan dan sebagian besar digunakan untuk budidaya pinang (Tabel 2). Kecamatan Betara yang menjadi lokasi kajian memiliki produktivitas 1,20 ton/ha. Angka ini menjadikan Kecamatan Betara menduduki peringkat ke tiga dengan luas lahan sebesar 944 ha.

Tabel 2. Keadaan luas lahan, produksi dan produktivitas pinang per kecamatan di Kabupaten Tanjung Jabung Barat tahun 2015

Kecamatan	Luas Lahan (ha)			Jumlah	Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha)
	TBM	TM	TTM			
Tungkal Ilir	123	406	-	529	512	1,26
Seberang Kota	174	402	54	630	694	1,73
Bram Itam	343	787	111	1.241	1.175	1,50
Tungkal Ulu	11	14	2	27	19	1,36
Tebing Tinggi	27	39	-	66	52	1,33
Batang Asam	4	16	-	20	12	0,75
Merlung	-	-	-	-	-	-
Renah Mendaluh	-	-	-	-	-	-
Muara Papalik	1	7	-	8	12	1,71
Betara	72	864	13	944	1.029	1,20
Kuala Betara	71	833	-	904	1.253	1,50
Pengabuan	1.293	3.348	39	4.680	4.833	1,44
Senyerang	210	619	3	832	927	1,50
Jumlah	2.329	7.335	222	9.882	10.518	1,39

Sumber: Dinas Perkebunan Kabupaten Tanjung Jabung Barat, 2016

Keunggulan lainnya dari pinang Kecamatan Betara ini, berdasarkan hasil evaluasi melalui sidang pelepasan varietas tanggal 8 November 2012, telah dilepas sebagai pinang unggul dengan SK. MENTAN Nomor 199/Kpts/SR.120/1/2013, sebagai materi pengembangan pinang pada daerah-daerah dengan iklim seperti di Kabupaten Tanjung Jabung Barat. Karakteristik

yang dimiliki Pinang Betara adalah umur mulai berbunga 4 – 5 tahun dan umur mulai panen 6 – 7 tahun (Miftahorrachman, 2015).

Tahun 2015, pinang bahkan menjadi andalan ekspor Provinsi Jambi ke beberapa negara seperti Singapura, Malaysia, dan India. Berikut disajikan data perkembangan luas lahan, produktivitas tenaga kerja dan volume ekspor komoditas pinang di Provinsi Jambi dari tahun 2011-2015 (Tabel 3).

Tabel 3. Data luas lahan, produksi tenaga kerja dan volume ekspor komoditas pinang di Provinsi Jambi tahun 2011 – 2015

Tahun	Luas lahan (ha)	Produksi (ton)	T K (orang)	Volume Ekspor	
				Volume (Kg)	Nilai (US $)
2011	18.204	16.508	27.889	57.835.810	54.334.387
2012	18.637	16.185	27.907	39.667.330	27.782.353
2013	18.715	16.297	28.049	36.413.540	26.914.006
2014	18.899	15.447	28.270	38.496.890	42.920.453
2015	19.969	13.482	28.069	62.206.100	71.551.603

Sumber: Dinas Perkebunan Provinsi Jambi, 2016

Tabel 3, menunjukkan volume ekspor (kg) mengalami fluktuasi setiap tahunnya, yakni mengalami penurunan pada tahun 2012 hingga tahun 2013 dari 57 juta kg menjadi 36 juta kg. Hal ini disebabkan oleh kondisi iklim beberapa wilayah di Provinsi Jambi yang tidak baik, kemudian kembali mengalami peningkatan pada tahun tahun 2014 hingga 2015 dari 38 juta kg menjadi 62 juta kg. Hal ini disebabkan oleh kondisi iklim di beberapa wilayah di Provinsi Jambi yang telah kembali normal.

Perkembangan ekspor biji pinang Indonesia dari tahun 2011 sampai tahun 2015 cukup fluktuatif. Namun demikian, sejak tahun 2013 hingga tahun 2015 menunjukkan *trend* yang semakin meningkat, bukan hanya nilai tetapi juga volumenya. Dari data Tabel 5 terlihat bahwa dalam kurun 5 tahun (2011 sampai 2015), ekspor biji pinang Indonesia mencatat rekor volume dan nilai tertinggi pada tahun 2015. Pinang di pasaran internasional dikenal sebagai *areca nut* atau *battle nut* yang dapat diekspor dalam bentuk kupasan (biji) dan bentuk masih utuh. Bentuk biji lebih disukai importir, sehingga sangat wajar apabila jumlah ekspornya terus mengalami peningkatan, sedangkan ekspor pinang dalam bentuk buah menunjukkan tendensi menurun (Nazaruddin, 1993).

Salah satu kendala pemasaran pinang di Kecamatan Betara adalah panjangnya saluran pemasaran yang melibatkan banyak lembaga pemasaran.

Semakin panjang saluran pemasaran, harga di tingkat konsumen akan semakin tinggi, sehingga keuntungan dari tingginya harga tidak dinikmati petani melainkan pedagang perantara. Oleh sebab itu, dikhawatirkan perbedaan marjin pemasaran yang tinggi akan merugikan petani sebagai produsen.

Setiap lembaga yang terlibat dalam pemasaran pinang masing-masing memainkan fungsi pemasaran berbeda. Fungsi – fungsi pemasaran yang dilakukan oleh masing-masing lembaga pemasaran tersebut mengakibatkan bertambahnya biaya pemasaran. Semakin panjang saluran pemasaran, maka semakin tinggi biaya yang dikeluarkan sehingga harga pinang yang dibayarkan perusahaan eksportir juga semakin tinggi. Oleh sebab itu, diindikasikan pemasaran pinang tersebut tidak efisien. Efisiensi pemasaran pada saluran pemasaran pinang dapat dilihat dengan menggunakan pendekatan *Structure, Conduct, and Performance* (SCP). SCP merupakan pendekatan yang digunakan untuk mengukur efisiensi pemasaran dengan melihat struktur pasar, perilaku pasar, dan keragaan pasar pada masing-masing lembaga pemasaran.

Tulisan ini bertujuan untuk menganalisis tingkat efisiensi pada setiap lembaga pemasaran pinang. Manfaat tulisan ini diharapkan berguna bagi pengambil kebijakan untuk melakukan pembinaan dan pendampingan kepada petani tentang efisiensi pemasaran yang berdampak pada peningkatan keuntungan petani dan lembaga pemasaran yang terlibat, serta merangsang industri perkebunan agar kondusif. Bagi petani, tulisan ini dapat dijadikan sebagai referensi dalam merefleksikan langkah strategis dan memilih pola saluran pemasaran yang lebih menguntungkan atau lebih efisien.

AKTIVITAS BUDIDAYA DAN PEMASARAN PINANG DI KECAMATAN BETARA

Budidaya Pinang

Budidaya pinang secara komersil hanya dilakukan di India, Bangladesh, dan Sri Lanka. Di indonesia tanaman pinang tumbuh secara liar atau ditanam sebagai tanaman pekarangan kecuali di beberapa daerah di Sumatera, sebagian petani sudah mulai membudidayakan walaupun tidak dalam areal luas. Pinang sudah umum dimanfaatkan di India, Sri Lanka, Maldives, Bangladesh, Myanmar, dan sebagian besar masyarakat

di Kepulauan Asia Pasifik, juga populer di Indonesia, Thailand, Kamboja, Malaysia, Vietnam, Filiphina, Laos, dan China (Miftahorachman, 2015).

Pada umumnya tanaman pinang digunakan sebagai stimulan dicampur dengan sirih, kapur, dan tembakau. Selain untuk ramuan sirih pinang, juga dimanfaatkan sebagai bahan baku industri penyamakan kulit, pewarna kain dan kapas, serta farmasi sebagai campuran pembuat obat-obatan seperti obat disentri, cacing, obat kumur, dan lain-lain (Miftahorachman, 2015).

Kecamatan Betara merupakan salah satu kecamatan yang termasuk dalam wilayah Kabupaten Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi, dengan luas 541,90 km^2 yang terdiri dari 12 desa dan berada pada ketinggian 3 meter di atas permukaan laut (dpl). Pusat pemerintahan Kecamatan Betara berada di Desa Mekar Jaya. Jumlah penduduk yang bermukim di Kecamatan Betara sampai tahun 2015 yaitu 2.618 jiwa terdiri dari laki-laki 1.340 jiwa dan perempuan 1.278 jiwa. Mata pencaharian utama penduduknya masih bertumpu pada sektor pertanian. Hal ini juga mempengaruhi oleh tingkat pendidikan, jumlah penduduk, sarana dan prasarana yang ada. Selain itu, terdapat beberapa sektor lainnya yang juga merupakan mata pencaharian penduduk di Kecamatan Betara.

Tanaman pinang dapat tumbuh di segala jenis tanah pada ketinggian antara 0 - 1.400 meter dpl, dengan ketinggian ideal berkisar antara 0 – 750 m dpl. Meskipun pinang dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, namun agar pertumbuhannya baik memerlukan tanah yang banyak mengandung unsur hara serta tidak berbatu atau berkapur (Ditjenbun, 2015). Pinang membutuhkan sinar matahari cukup dan tidak terdapat genangan air, sedangkan suhu lingkungan yang diperlukan berkisar antara 20-30°C, dengan curah hujan antara 2.000 – 3.000 mm per tahun (Sulkani, 2013).

Tanaman ini dapat beradaptasi dengan baik di daerah iklim tropis lembab dan tumbuh pada berbagai kondisi tanah di India, Sri Langka, Asia Tenggara, Papua New Guinea, dan Kepulauan Pasifik (Sastrahidajat dan Soemarno, 1986). Pohon pinang memiliki ciri-ciri tinggi lurus yang dapat mencapai 25 meter, tajuknya tidak rimbun, pelepah daunnya berbentuk seperti tabung dengan panjang mencapai 80 cm, dan bagian ujung daunnya tampak sobek. Selain pohonnya yang biasa digunakan untuk lomba memanjat pinang, tumbuhan ini juga mempunyai buah yang ternyata banyak dimanfaatkan untuk mengobati berbagai jenis penyakit. Zat yang dikandung di dalam buah pinang meliputi arecolidine, arecaidine, guvacoline, guracine dan beberapa senyawa lainnya. Biji tanaman ini yang juga bermanfaat karena memiliki kandungan alkaloida seperti arekaina dan

arekolina yang bersifat adiktif dan dapat merangsang otak (Yuhannah, 2014).

Tanaman pinang termasuk dalam Divisi Plante, Klas Monokotil, Ordo Arrecales, Famili Arrecaceae atau Palmae (Palem - Paleman), Genus Arreca, dan Spesies *Arreca catecha*. Budidaya pinang tidak sulit dan tidak memerlukan perlakuan khusus, hanya saja apabila akan mengusahakan tanaman ini secara komersial harus pada skala lahan cukup luas. Beberapa tahapan budidaya tanaman pinang:

1. Persiapan bahan tanaman

Bahan tanam yang digunakan adalah dengan biji dari buah yang benar – benar sudah tua. Biji yang akan dijadikan benih harus diambil dari pohon induk berumur kira – kira 15 tahun atau lebih. Produksi buah dari pohon induk setiap tahunnya menghasilkan sekitar 350 butir per pohon.

Cara perbanyakan untuk pinang yaitu:

a. Pembibitan pinang dilakukan dalam bedengan khusus dengan ukuran bergantung keperluan.
b. Tanah bedengan untuk tempat persemaian terlebih dahulu digemburkan dan dicampur pupuk kandang serta pasir dengan perbandingan 1:1:1.
c. Buah pinang yang hendak dibibitkan terlebih dahulu direndam dalam air selama 3 hari.
d. Buah pinang tidak perlu dikupas atau dibuang kulitnya sebelum ditanam.
e. Setelah perendaman buah calon bibit selesai, langsung disemaikan dengan cara membenamkan pada bedengan yang sudah disiapkan.
f. Jarak tanam di pesemaian 15 x 30 cm.
g. Setelah biji ditanam lalu ditutup dengan tanah gembur setebal 10 cm.
h. Bedengan diberi naungan dan tiap 3 hari sekali dilakukan penyiraman secukupnya.
i. Setelah proses pembibitan dilakukan dengan cara yang benar, maka dalam 1 (satu) buah biji akan mulai berkecambah dan pada umur 3 bulan tunasnya akan muncul dipermukan tanah.
j. Setelah berumur 6 bulan bibit siap ditanam di lapangan.

2. Pinang hendaknya ditanam pada awal musim hujan, jarak tanam di lapangan bervariasi yaitu: 250 x 250 cm atau 250 x 500 cm dengan ukuran lubang tanam 50 x 50 x 50 cm. Setelah bibit ditanam kemudian di sekelilingnya ditimbun dengan tanah yang sudah dicampur pupuk kandang atau kompos secukupnya dan NPK sebanyak 50 – 75 gram

untuk setiap lubang tanam. Lubang tanam dibuat sekitar 4 – 8 minggu sebelum penanaman bibit dan dibiarkan terbuka terus-menerus untuk menerima sinar matahari penuh sekitar 2 – 4 minggu.

3. Pemeliharaan pada tahun pertama sebaiknya dilakukan 3 kali penyiangan untuk mencegah tumbuhnya rumput atau gulma lain yang tumbuh di sekitar tanaman pinang. Jenis dan dosis pemupukan yang digunakan dapat disesuaikan dengan kebutuhan atau bergantung pada tingkat kesuburan tanah. Cara pemberian pupuk baik pupuk kandang maupun pupuk kompos atau buatan dengan membenamkan disekeliling tanaman tepat dibawah tajuk daun (Anonim, 2008).

Pengalaman berusahatani merupakan pengalaman seseorang dalam berusahatani yang menjadi tolak ukur kemampuan dan keterampilan dalam mengelola pengembangan usahataninya di masa yang akan datang. Pengalaman usahatani mempengaruhi inisiatif petani dalam pengambilan keputusan dalam usahataninya. Semakin lama kegiatan telah dilakukan maka semakin banyak pula pengalaman yang diperoleh petani. Pengalaman berusahatani dalam berusahatani pinang dihitung berdasarkan tahun pertama kali petani memulai usahataninya. Pengalaman berusahatani petani sampel dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Karakteristik pengalaman usahatani petani sampel di daerah penelitian, 2017

Pengalaman UT (tahun)	Frekuensi (orang)	Persentase (%)
9 – 13	23	37,70
14 – 18	12	19,67
19 – 23	7	11,48
24 – 28	7	11,48
29 – 33	6	9,83
34 – 38	5	8,20
39 – 43	1	1,64
Jumlah	61	100

Tabel 4 menunjukkan bahwa frekuensi petani terbesar berdasarkan pengalaman berusahatani adalah 9 sampai 13 tahun, yakni sebanyak 23 orang dengan persentase 37,70%. Pada umumnya petani memperoleh pengalaman dan pengetahuan mengenai budidaya dan usahatani pinang secara otodidak dan turun-temurun yang selanjutnya akan mempengaruhi proses adopsi inovasi. Pengalaman berusahatani juga akan mempengaruhi pola pikir dan keputusan petani dalam mengembangkan usahataninya dimasa yang akan datang. Semakin lama pengalaman berusahataninya maka semakin banyak pula pengetahuannya.

Sumberdaya lainnya yakni luas lahan dengan luasan sangat variatif. Luas lahan garapan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produksi dan pendapatan petani (Tabel 5).

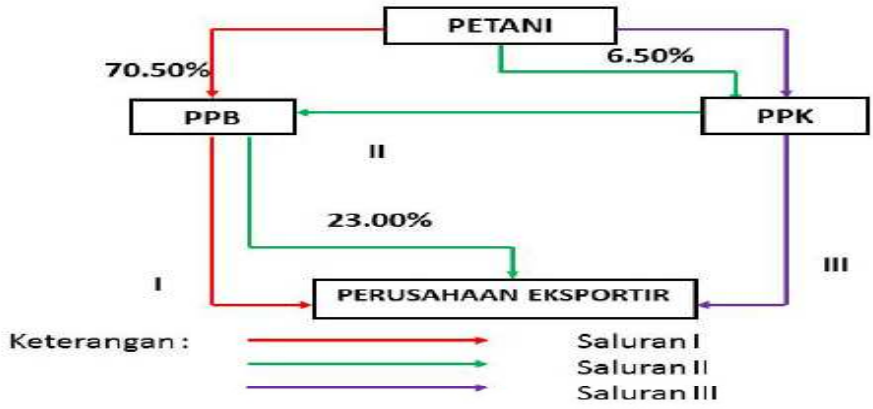
Tabel 5. Karakteristik luas lahan pinang petani sampel, 2017

Luas Lahan (m^2)	Frekuensi (orang)	Persentase (%)
500-858.2	6	9,84
858.3-1216.4	26	42,62
1216.5-1574.7	6	9,84
1574.8-1933	0	0
1933.1-2291.3	16	26,23
2291.4-2649.5	2	3,28
2649.6-3007.8	5	8,19
Jumlah	61	100

Sebanyak 80,3% petani pinang di Kecamatan Betara melakukan usahatani pinang dengan status lahan milik sendiri (Lampiran 3). Sebagian petani juga bukan petani pemilik, namun hanya sebagai petani penggarap. Luas lahan pinang terbanyak yang ditanami oleh petani, yaitu seluas 858,3-1216,4 m^2 sebanyak 26 orang petani (42,62%), sedangkan luas lahan rata-rata yang digunakan petani untuk berusahatani pinang adalah 1500 m^2.

Pemasaran Pinang

Terdapat beberapa lembaga pemasaran yang terlibat dalam sistem pemasaran pinang di Kecamatan Betara, yakni Pedagang Pengumpul Kecil (PPK) dan pedagang pengumpul besar (PPB). Kedua pedagang tersebut berdomisili di setiap desa terpilih sebagai tempat penelitian. Perbedaan antara PPK dan PPB terletak pada jumlah volume pembelian pinang dari petani maupun pedagang pengumpul. Pengambilan sampel untuk sampel pedagang dilakukan dengan menggunakan metode *snowball sampling*, yaitu mengikuti alur pemasaran pinang yang dominan di daerah penelitian berdasarkan informasi dari pelaku pasar sebelumnya (petani pinang). Jumlah pedagang sampel terdiri dari 10 orang PPK dan 8 orang PPB. Berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan, pola saluran pemasaran pinang yang terbentuk terdiri dari 3 saluran pemasaran, yaitu: (1) Saluran pemasaran I: petani-PPB-perusahaan eskportir, (2) Saluran pemasaran II: petani-PPK-PPB-perusahaan eksportir, dan (3) Saluran pemasaran III: petani-PPK-perusahaan eksportir (Gambar 1).



Gambar 1.Saluran pemasaran pinang di Kecamatan Betara Kabupaten Tanjung Jabung Barat Tahun 2017

Fungsi-Fungsi Lembaga Pemasaran Pinang

Fungsi pemasaran adalah kegiatan utama yang khusus dilaksanakan untuk menyelesaikan proses pemasaran. Fungsi pemasaran biasanya dilakukan untuk mengurangi hambatan-hambatan terkait waktu, jarak, lokasi dan kurangnya informasi pasar (Anindita, 2004). Adapun fungsi-fungsi pemasaran menurut Asmarantaka (2014) meliputi fungsi pertukaran, fungsi fisik, dan fungsi fasilitas. Fungsi pertukaran merupakan aktivitas dalam perpindahan hak milik barang/jasa yang terdiri dari fungsi pembelian, penjualan, dan fungsi pengumpulan, sedangkan fungsi fisik merupakan aktivitas penanganan, pergerakan dan perubahan fisik dari produk/jasa serta turunannya. Fungsi ini membantu menyelesaikan permasalahan dari pemasaran seperti kapan, apa, dan dimana pemasaran tersebut terjadi.

a. Petani

Dalam aktivitas pemasaran, petani menjalankan fungsi pertukaran dalam bentuk penjualan. Pada umumnya fungsi penjualan dilakukan oleh petani ke pedagang perantara (PPB dan PPK). Fungsi fisik yang dilakukan petani meliputi pengangkutan dan pengeringan. Pada pola saluran I, fungsi pengangkutan yang dilakukan yaitu saat petani mengantarkan hasil panennya kepada PPB dengan menggunakan kendaraan bermotor yang dilengkapi dengan keranjang ataupun karung. Fungsi pengeringan dilakukan secara sederhana, yaitu setelah dipanen, pinang dibelah menjadi dua dan dicongkel bijinya kemudian dijemur, sedangkan untuk pinang

yang telah jatuh dari pohonnya langsung dijemur utuh.

b. Pedagang Pengumpul Besar (PPB)

Pada umumnya pedagang pengumpul besar (PPB) menjemput pinang di tempat petani, jika volume pinang cukup besar menggunakan mobil *pick up*. Fungsi fasilitas yang dilakukan adalah sortasi/*grading*, resiko, pembiayaan, dan informasi pasar. Berdasarkan hasil penelusuran informasi, pedagang juga melakukan *grading* yaitu pengelompokkan komoditas pinang menurut kualitasnya. Semua pinang yang telah kering dikemas dalam karung dengan berat 20 dan 50 kg per karungnya. Pinang yang kualitasnya kurang baik dipisahkan dan dijual ke perusahaan eksportir dengan harga cukup rendah dari harga pasaran. Fungsi penanggungan risiko yang dihadapi oleh PPB adalah penurunan harga jual pinang maupun penyusutan berat biji pinang yang telah kering. Fungsi pembiayaan yang dilakukan meliputi biaya transportasi dan upah tenaga kerja, sedangkan fungsi informasi pasar yaitu berupa informasi mengenai perkembangan harga yang diperoleh dari lembaga-lembaga pemasaran yang terlibat. Hal ini juga sebanding dengan hasil penelitian Harahap (2010) yang menyebutkan bahwa pedagang melakukan semua fungsi pemasaran, antara lain mengolah kopi gelondong menjadi kopi siap konsumsi. PPB kemudian mengemas menggunakan karung 108 kg dan dijual ke pedagang pengumpul II atau ke eksportir.

c. Pedagang Pengumpul Kecil (PPK)

Berbeda dengan pedagang pengumpul besar (PPB) yang mengumpulkan pinang dari petani dan PPK, PPK biasanya hanya membeli pinang dari petani dan langsung mendatangi petani. Jumlah yang dibeli PPK juga berbeda dengan PPB. Jika PPB mengumpulkan sebanyak mungkin dari petani, PPK hanya membeli pinang sesuai dengan kapasitas penyimpanan/ penjemuran. Pinang yang dibeli dari petani selanjutnya diantarkan ke PPB namun adapula sebagian kecil PPK yang langsung mengantarkan ke perusahaan eksportir. PPK juga melakukan fungsi fisik (pengangkutan dan pengeringan) dan fungsi fasilitas (fungsi penanggungan risiko, fungsi pembiayaan, dan fungsi informasi pasar).

Tingkat Efisiensi Lembaga Pemasaran Pinang

Efiensi lembaga pemasaran dapat tercapai apabila sistem pemasaran yang dijalankan memberi kepuasan kepada pelaku-pelaku pemasaran yang terlibat di dalamnya seperti petani dan lembaga pemasaran lainnya. Efisien

tidaknya suatu sistem pemasaran dapat diketahui dari beberapa indikator, di antaranya struktur pasar yang dihadapi, perilaku pasar, dan kinerja yang dilihat dari sebaran marjin pemasaran, bagian harga yang diterima petani *(farmer's share)*, dan rasio keuntungan biaya. Berdasarkan indikator-indikator SCP dapat diketahui bahwa pemasaran pinang di Kecamatan Betara belum efisien. Hal ini sesuai dengan indikator dan analisis pemasaran SCP (Khols dan Uhl, 2002) bahwa tidak efisiennya suatu sistem pemasaran dicirikan dengan jumlah pedagang yang sedikit dan hambatan masuk pasar yang sulit, harga yang ditentukan secara sepihak, dan *share* petani yang kecil. Efisiensi pemasaran dengan pendekatan *Structure, Conduct, and Performance* (SCP) akan dijelaskan sebagai berikut.

Analisis Struktur Pasar *(Structure Market)*

Struktur pasar yang terbentuk pada setiap lembaga pemasaran berbeda-beda dan dapat menentukan tingkat efisiensi dari suatu pemasaran. Berdasarkan hasil penelitian di lapangan, struktur pasar dianalisis dengan melihat jumlah penjual dan pembeli, diferensiasi produk, dan hambatan keluar masuk pasar. Struktur pasar secara keseluruhan dalam proses pemasaran pinang di Kecamatan Betara cenderung mengarah pada struktur pasar oligopsoni. Hal ini dicirikan dengan jumlah penjual dan pembeli yang tidak sebanding, tidak ada diferensiasi produk, petani sebagai *price taker*, dan hambatan keluar masuk pasar. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Amalia *et al*. (2013) yang menyatakan hasil analisis konsentrasi pasar (CR4) menunjukkan terdapat empat perusahaan terbesar yang menguasai 75,70% dari total penjualan karet di Provinsi Jambi. Artinya, tingkat persaingan pabrik *crumb rubber* di Provinsi Jambi terkonsentrasi dengan tingkat persaingan kecil. Kondisi ini juga menggambarkan bahwa pasar karet rakyat di tingkat pabrik *crumb rubber* di Provinsi Jambi cenderung berada dalam struktur pasar oligopoli.

a. Pedagang Pengumpul Besar (PPB)

Menurut Asmarantaka (2014) struktur pasar monopsoni adalah pasar yang dikuasai satu pembeli dan apabila perusahaan itu bukan sebagai penjual tetapi sebagai pembeli tunggal, dengan ciri-ciri hanya ada satu pembeli, pembeli bukan konsumen tapi/pedagang atau produsen, barang yang dijual merupakan bahan mentah dan harga sangat ditentukan oleh pembeli. Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil penelitian di lapangan yaitu struktur pasar yang dilakukan PPB terhadap pasar tujuan mengarah pada struktur pasar monopsoni. Hal itu ditandai dengan hanya ada satu pembeli, tidak ada diferensiasi produk, adanya informasi pasar kemudian

adanya hambatan keluar masuk pasar. Hambatan yang terjadi pada pasar ini adalah pedagang pengumpul yang memasuki pasar membutuhkan modal cukup besar. Hal ini dikarenakan sebagian besar lembaga pemasaran yang sudah menjadi pelanggannya tidak langsung membayar pinangnya. Hal ini menyulitkan PPB untuk melakukan pembayaran kepada petani.

b. Pedagang Pengumpul Kecil (PPK)

Menurut hasil penelitian dari Widyaningtiyas *et al.* (2014), di tingkat tengkulak dengan pedagang pengumpul desa, tengkulak dalam pemasaran kopi Arabika lebih banyak dibandingkan pedagang pengumpul desa sehingga struktur pasar pada tingkat ini dilihat dari sisi pembeli yang lebih sedikit dari penjual merupakan struktur pasar oligopsoni. Hal tersebut juga sejalan dengan hasil penelitian di lapangan yaitu struktur pasar yang dihadapi oleh pedagang pengumpul kecil (PPK) mengarah kepada struktur pasar oligopsoni karena jumlah penjual yang banyak serta tidak ada diferensiasi produk kemudian hambatan keluar masuk pasar relatif besar. Dalam memperoleh pinang, PPK langsung mendatangi petani yang telah memanen pinangnya dengan melakukan pembayaran tunai pada saat transaksi. Hal ini tentu menyebabkan PPK harus memiliki modal cukup ketika memasuki pasar. Karakteristik struktur pasar dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Analisis pemasaran lembaga-lembaga pemasaran pinang dengan pendekatan struktur, 2017

Lembaga Pemasaran	Jumlah Penjual	Jumlah Pembeli	Diferensiasi Produk	Hambatan	Struktur Pasar
Petani	61	18	Tidak ada	ada	Oligopsoni
PPB	8	1	Tidak ada	ada	Monopsoni
PPK	10	9	Tidak ada	ada	Oligopsoni

Melihat jumlah penjual dan pembeli yang tidak sebanding, maka pemasaran pinang di Kecamatan Betara tidak efisien, karena beberapa tingkat pasar ini hampir semuanya mengarah pada pasar oligopsoni, hanya satu tingkat pasar pada PPB yang struktur pasarnya mengarah pada pasar monopsoni. Berdasarkan paradigma SCP, struktur pasar yang efisien adalah pasar persaingan sempurna. Pasar yang bersaing sempurna dapat menciptakan sistem pemasaran efisien karena pasar yang bersaing sempurna memberikan insentif bagi partisipasi pasar yaitu produsen, lembaga pemasaran, dan konsumen (Rahim, 2007).

Praktek Penjualan Pinang di Tingkat Petani

Petani yang menjual ke PPK adalah petani yang enggan untuk mendatangi pedagang. Karena PPK biasanya langsung mengambil pinang dari tempat tinggal mereka dan mau membeli pinang dalam keadaan basah. Ada juga sebagian kecil petani yang menjual pinang ke PPK karena adanya keterikatan, baik keluarga maupun hutang. Hal tersebut yang menyebabkan petani menjual pinang ke PPK. Hal tersebut sejalan atau sebanding dengan hasil penelitian Abubakar (2016) yang menyatakan bahwa kegiatan pemasaran biji kakao dilakukan oleh petani ketika biji kakao telah diambil dari buahya kemudian dijemur terlebih dahulu, kemudian PPD dan PPK mengambil pinang ke rumah petani.

Praktek Penjualan dan Pembelian Pinang di Tingkat Pedagang

Berdasarkan hasil pengkajian di lapangan, PPB dan PPK melakukan penjualan setiap pinang setelah volumenya mencukupi dan kadarnya airnya mencapai 0,5%. Hal ini dikarenakan PPB dan PPK ingin meminimalkan biaya transport atau pengangkutan, sehingga PPB dan PPK memasarkan pinang apabila telah terkumpul dalam jumlah banyak dan harga yang diterima cukup tinggi. Umumnya PPB langsung memasarkan atau menyalurkan pinang dari petani ke perusahaan eskportir, namun ada juga PPK yang terlebih dahulu menyalurkan pinang ke PPB, kemudian dari PBB menyalurkan pinang ke perusahaan eksportir. Namun ada sebagian kecil dari PPK yang juga langsung menyalurkan pinang ke perusahaan eksportir. PPK yang menyalurkan pinang langsung ke perusahaan eksportir membutuhkan modal cukup besar karena adanya biaya transport dan pengeringan. Hal ini juga sebanding atau sejalan dengan hasil penelitian Abubakar (2016) dan Amalia *et al.* (2013) bahwa PPB dan PPK melakukan penjualan ketika telah memperoleh biji kakao kering yang cukup untuk dijual ke pedagang selanjutnya.

Sistem Penentuan Harga dan Pembayaran Harga

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan, harga yang terbentuk dalam pemasaran pinang antara petani dengan lembaga-lembaga pemasaran ditentukan melalui mekanisme pasar dan hasil interaksi antara penawaran dan permintaan, sehingga petani dan pedagang di pasar tidak dapat mempengaruhi harga dan hanya berperan sebagai penerima harga *(price taker)*. Petani yang menjual pinang kepada PPB dan PPK dapat langsung

menerima hasil penjualan pada saat itu. Harga yang ditetapkan oleh PPB dan PPK dibedakan berdasarkan kualitas pinang. Pinang yang kualitasnya kurang bagus dibeli dari petani dengan harga di bawah rata-rata pasar. Sistem penentuan harga dan pembayaran disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Sistem penentuan dan pembayaran harga, 2017

Lembaga Pemasaran	Tujuan Penjualan	Proses Penentuan Harga	Sistem Pembayaran Harga
Petani	PPB	Ditentukan oleh PBB	Tunai
	PPK	Ditentukan oleh PPK	Tunai
PPB	Perusahaan eksportir	Ditentukan oleh perusahaan eksportir	Tunai/ Pembayaran kemudian
PPK	PPB	Ditentukan oleh PBB	Tunai
	Perusahaan eksportir	Ditentukan oleh perusahaan eksportir	Tunai

Pada Tabel 7, dapat dilihat bahwa harga ditentukan oleh PPB, PPK, dan perusahaan eksportir akan tetapi sistem pembayaran yang dilakukan bervariatif. Hal ini sesuai dengan penelitian Abubakar (2016) yang menyatakan bahwa terdapat dua sistem pembayaran yang ditemukan, yaitu sistem pembayaran tunai dan pembayaran kemudian. Bagi PPB yang sudah berlangganan dengan perusahaan eksportir tentu sudah terjalin kerjasama yang baik mulai dari penyediaan barang sampai dengan sistem pembayarannya. Adapula perusahaan eksportir yang langsung melakukan pembayaran tunai bahkan pembayaran 1-4 kali dalam sebulan. Namun PPB dan PPK tetap melakukan pembayaran tunai kepada petani setelah menerima pinang dari petani. Biaya pemasaran pinang terdiri dari biaya pengangkutan, upah bongkar muat, retribusi jalan, penyusutan, penyimpanan, dan keuntungan pedagang. Lebih lanjut Abubakar (2016) menjelaskan, analisis marjin pemasaran dilakukan mulai dari petani, pedagang pengumpul desa, pedagang pengumpul kecamatan, hingga di tingkat pedagang besar provinsi dan eksportir.

Rasio Keuntungan dan Biaya

Rasio keuntungan dan biaya merupakan salah satu alat ukur efisiensi pemasaran yang digunakan untuk melihat sebaran keuntungan dan biaya yang dikeluarkan oleh lembaga pemasaran. Menurut Asmarantaka (2014), berdasarkan nilai marjin pemasaran yang diperoleh dapat diketahui tingkat rasio keuntungan terhadap biaya yang dikeluarkan oleh lembaga

pemasaran. Rasio ini menunjukkan besarnya keuntungan yang diperoleh terhadap biaya pemasaran yang dikeluarkan oleh masing-masing lembaga pemasaran (Tabel 8).

Tabel 8. Rasio keuntungan dan biaya pada saluran pemasaran pinang, 2017

Lembaga Pemasaran	Total Margin (Rp/Kg)	Keuntungan (Rp/Kg)	Biaya (Rp/Kg)	π/C
Saluran I	4.878,00			
PPB		4.622,71	255,29	18,11
Saluran II	6.967,00			
PPK		1.915,39	173,61	11,96
PPB		5.272,67	252,33	20,91
Saluran III	2.089,00			
PPK		4.612,18	387,82	11,89

Berdasarkan Tabel 8, rasio keuntungan atas biaya pada setiap saluran pemasaran pinang memiliki nilai lebih dari satu. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pemasaran yang dilakukan oleh lembaga masing-masing saluran pemasaran sudah memberikan keuntungan. Menurut Asmarantaka (2014), semakin tinggi rasio semakin besar keuntungan yang diperoleh. Jika nilai π/C lebih dari satu (π/C>1), maka kegiatan pemasaran tersebut menguntungkan, sebaliknya jika nilai π/C kurang dari satu (π/C<1) maka kegiatan pemasaran tersebut tidak memberikan keuntungan. Hal tersebut sesuai dengan hasil pengkajian di lapangan yaitu nilai π/C tertinggi terdapat pada pola saluran pemasaran II (petani-PPK-PPB-perusahaan eksportir) pada pihak PBB yaitu 20,91, artinya jika lembaga pemasaran pada saluran pemasaran mengeluarkan biaya sebesar Rp 1/kg maka keuntungan yang diperoleh sebesar Rp 20,91/kg, sedangkan pola saluran pemasaran III (petani-PPK-perusahaan eksportir) nilai rasio keuntungan atas biaya memiliki nilai paling rendah yaitu 11,89. Hal tersebut berarti bahwa dari setiap Rp 1/kg biaya pemasaran yang dikeluarkan oleh PPK, yang bersangkutan akan menghasilkan keuntungan sebesar Rp 11,89/kg. Dari hasil penelitian tersebut dapat diperoleh kesimpulan bahwa rasio keuntungan biaya memberikan keuntungan karena dari ketiga saluran pemasaran tersebut semuanya (π/C>1).

PENUTUP

Pemasaran pinang di Kecamatan Betara terdiri dari tiga pola saluran pemasaran, yaitu: (1) petani-PPB-perusahaan eksportir; (2) petani-PPK-PPB-perusahaan eksportir; dan (3) petani-PPK-perusahaan eksportir. Berdasarkan struktur pasar, pemasaran pinang di Kecamatan Betara

cenderung mengarah pada struktur pasar oligopsoni yang termasuk pada kategori pasar persaingan tidak sempurna. Dilihat dari perilaku pasar, lembaga pemasaran yang terlibat memiliki perilaku berbeda-beda. Harga yang terbentuk dalam pemasaran pinang antara petani dengan lembaga-lembaga pemasaran ditentukan melalui mekanisme pasar dan hasil interaksi antara penawaran dan permintaan, sehingga petani dan pedagang di pasar ini tidak dapat mempengaruhi harga dan hanya berperan sebagai penerima harga *(price taker)*. Sistem pembayaran yang diterima petani dari PPB dan PPK adalah sistem pembayaran tunai. Sedangkan berdasarkan kinerja pasar menunjukkan bahwa nilai marjin, *farmer's share*, dan rasio keuntungan tidak merata pada masing-masing lembaga pemasaran. Dari indikator SCP dapat diketahui bahwa pemasaran pinang di Kecamatan Betara belum efisien. Berdasarkan kondisi saat ini dan hasil analisis yang telah dilakukan, saluran pemasaran III (petani-PPK-perusahaan eksportir) merupakan alternatif saluran pemasaran yang efisien yang dapat dipilih oleh petani untuk menjual pinangnya. Hal tersebut didasarkan pada hasil analisis yang telah dilaksanakan pada pola saluran pemasaran yang terbentuk, pemerataan fungsi-fungsi pemasaran, struktur pasar yang dihadapi, perilaku pasar, dan keragaan pasar yang diukur dari nilai marjin pemasaran, *farmer's share*, dan rasio keuntungan atas biaya-biaya.

DAFTAR PUSTAKA

Abubakar, I. 2016. Analisis structure, conduct dan performance pada pasar kakao: kasus di Kabupaten Parigi Moutong Provinsi Sulawesi Tengah. [Tesis]. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Ali, H. 2008. Marketing. Media Pressindo. Yogyakarta.

Amalia, D.N., R. Nurmalina, A. Rifin. 2013. Sistem pemasaran karet rakyat di Provinsi Jambi dengan pendekatan struktur, perilaku, dan kinerja pasar. Buletin RISTRI, vol. 4 (3): 237 – 244.

Anindita, R. 2004. Pemasaran hasil pertanian. Papyrus, Surabaya.

Anonim. 2013. Prospek budidaya pinang areca catechu.

Anonim. 2008. Budidaya pinang. Surabaya

Asmarantaka, R.W. 2009. Pemasaran produk-produk pertanian. Bunga Rampai Agribisnis: Seri Pemasaran. IPB Press, Bogor.

_____. 2014. Pemasaran agribisnis (Agrimarketing). IPB Press. Bogor.

Badan Litbang Pertanian. 2014. Rencana strategis Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2015-2019. Kementerian Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2016. Petunjuk pelaksanaan pendampingan, pengembangan kawasan pertanian nasional komoditas perkebunan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

BP3K Kecamatan Betara. 2016. Kelompok tani perkebunan. Provinsi Jambi.

BPS Provinsi Jambi. 2016. Jambi dalam angka. Provinsi Jambi.

Dinas Perkebunan Kabupaten Tanjung Jabung Barat. 2016. Statistik perkebunan. Kabupaten Tanjung Jabung Barat.

_____ Provinsi Jambi. 2016. Statistik perkebunan. Provinsi Jambi.

Direktorat Jenderal Perkebunan. 2016. Statistik perkebunan. Jakarta.

_____. 2015. Budidaya pinang dan manfaatnya. Provinsi Jawa Timur.

Harahap, N.M. 2010. Analisis efisiensi pemasaran kopi Arabika (Coffea Arabica) di Desa Beranun Teleden Kecamatan Bandar Kabupaten Bener Meriah. [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.

Hernanto, F.1996. Ilmu usahatani. penebar Swadaya. Jakarta.

Kohls dan Uhl. 2002. Marketing of agricultural products. Ninth Edition. Prentice Hall, New Jersey.

Lutony, L.T. 1992. Pinang sirih. Kanisius. Yogyakarta.

Miftahorrachman. 2013. Jambi penghasil komoditi pinang terbaik. IAARD Press. Bogor.

_____. 2015. Teknologi budi daya dan pasca panen pinang. IAARD Press. Bogor.

Mosher, A.T. 2011. Membangun pertanian. CV. Simplex. Jakarta.

Mubyarto. 1995. Pengantar ekonomi pertanian. LP3ES. Jakarta.

Nawiruddin, M. 2017. Dampak keberadaan perkebunan kelapa sawit dalam peningkatan pendapatan masyarakat di Kecamatan Long Kali Kabupaten Paser. Universitas Mulawarman. Samarinda.

Nazaruddin. 1993. Komoditi ekspor pertanian tanaman perkebunan rempah dan obat. Penebar Swadaya. Jakarta.

Rahim. 2007. Ekonomika pertanian. Penebar Swadaya. Depok.

Kementerian Pertanian 2012. Peraturan Menteri Pertanian No.50./Permentan/CT.140/8/2012. tentang pedoman pengembangan kawasan pertanian. Kementerian Pertanian.

Kementerian Pertanian. 2015. Rencana strategis Kementerian Pertanian 2015-2019. Kementerian Pertanian. Jakarta.

Puslitbang Perkebunan. 2016. Program kegiatan jangka menengah 2015-2019. Materi dipaparkan dalam diskusi di Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.

Sastrahidajat, I.R dan Soemarno, D.S. 1986. Budidaya tanaman tropika. Faperta Unibraw. Surabaya.

Sugiyono. 2014. Metode penelitian kualitatif, kuantitafif, dan research&development. Alfabeta, Bandung.

Sulkani. 2013. Kiat membudidayakan pinang sirih.

Widyaningtyas, D., S. Raharto, T. Agustina. 2014. Analisis efisiensi pemasaran kopi Arabika di Desa Karangpring Kecamatan Sukorambi Kabupaten Jember. Berkala Ilmiah PERTANIAN, vol. X (X): 1 – 10. (Diunduh dari repository.unej.ac.id pada 09 April 2017).

Yuhannah, Y. 2014. Khasiat buah pinang untuk meningkatkan keperkasaan pria.

KINERJA PENDAMPINGAN INOVASI DI KAWASAN PERKEBUNAN DI PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR

Made Ratnada

PENDAHULUAN

Di Nusa Tenggara Timur (NTT) perkebunan merupakan salah satu sub sektor pertanian yang banyak menyerap tenaga kerja dan penghasil devisa. Hasil sub sektor perkebunan juga digunakan sebagai bahan baku untuk industri pengolahan. Selain itu, tanaman perkebunan dapat berperan dalam pelestarian lingkungan hidup (BPS Provinsi NTT, 2016).

Beberapa tanaman perkebunan unggulan NTT yaitu kopi, kakao, jambu mete, dan kelapa mempunyai kontribusi cukup besar terhadap produksi perkebunan nasional. Komoditas kopi menyumbangkan produksi sebesar 21.079 ton urutan ke 10, kakao 14.524 ton urutan ke 10, dan jambu mete 39.295 ton urutan pertama. Namun demikian, produktivitasnya masih di bawah produktivitas nasional kecuali jambu mete. Produktivitas kopi sebesar 514 kg/ha lebih rendah dari produktivitas nasional 706 kg/ha, kakao 649 kg/ha lebih rendah dari produktivitas nasional 785 kg/ha, dan kelapa 778 kg/ha lebih rendah dari produktivitas nasional 1.103 kg/ha. Produktivitas jambu mete 470 kg/ha lebih tinggi dari produktivitas nasional 414 kg/ha. Hal ini menunjukkan bahwa masih ada peluang yang cukup besar untuk meningkatkan produktivitas atau meraih tambahan keuntungan dari tanaman perkebunan tersebut (Kementerian Pertanian, 2017).

Upaya pembangunan perkebunan rakyat telah mampu meningkatkan luas areal dan produksi perkebunan dan pendapatan nasional, namun demikian peningkatan pendapatan petani pekebun belum sesuai dengan harapan. Keterbatasan petani dalam kepemilikan lahan, penguasaan teknologi, serta akses terhadap sumber permodalan dan pasar, telah menempatkan petani pada posisi yang masih belum menguntungkan. Petani seringkali terdampak risiko paling besar dari setiap perubahan kebijakan. Di lain pihak, petani pada dasarnya memiliki kemauan dan tekad, pengetahuan dan ketrampilan, hubungan sosial dan lahan sebagai kekuatan.

Pendampingan Peningkatan Produktivitas Kawasan Perkebunan (P3KP) pada tanaman kakao, kopi, dan jambu mete merupakan kegiatan pembangunan pertanian yang diarahkan untuk meningkatkan produktivitas,

mutu dan pendapatan petani melalui inovasi produksi pertanian dan pemasaran, dengan cara (Anonim, 2008 dan Yusuf&Nulik, 2008): (i) memberdayakan petani melalui mobilisasi kelompok dan pengembangan kelembagaan di tingkat petani dan (ii) meningkatkan akses petani terhadap informasi pertanian.

Kegiatan P3KP pada pengembangan inovasi pertanian dan diseminasi merupakan kegiatan yang langsung memberikan keuntungan melalui (1) Identifikasi teknologi yang sesuai; (2) Mengembangkan dan melakukan *Outreach Programs*; dan (3) Identifikasi kesenjangan tematik program penelitian.

Terdapat beberapa kendala dalam upaya peningkatan pendapatan petani di NTT (Yusuf dan J. Nulik, 2008), yakni (i) Adopsi teknologi pertanian dan pemanfaatannya masih rendah; (ii) Kelembagaan kelompok tani dan lembaga keuangan mikro yang ada di desa sebagian besar tidak berkelanjutan; dan (iii) Rendahnya posisi tawar petani dalam pemasaran hasil pertanian. Hal ini, disebabkan oleh (1) Pengawalan/pendampingan teknologi belum optimal dan umumnya petani belum memahami keuntungan (nilai tambah) hasil penerapan teknologi pertanian; (2) Pembentukan kelompok berorientasi proyek, selain program kerja dan aturan dalam kelompok tani belum jelas; dan (3) Posisi tawar dan akses informasi pasar petani yang relatif rendah serta pemasaran hasil bersifat individual.

Sementara itu, Syakir (2016) berpendapat bahwa banyak inovasi teknologi yang dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian belum diadopsi dengan baik dan belum pada skala luas. Hal ini mengindikasikan bahwa segmen rantai pasok inovasi pada subsistem penyampaian (*delivery subsystem*) dan subsistem penerima (*receiving subsystem*) merupakan *bottleneck* lambannya penyampaian informasi dan rendahnya tingkat adopsi inovasi yang dihasilkan Badan Litbang Pertanian. Masih banyak inovasi yang dihasilkan belum memperhatikan sifat inovasi yang cepat diadopsi. Mardikanto (1993) menyatakan bahwa kecepatan adopsi inovasi dipengaruhi banyak faktor seperti 1) sifat inovasinya sendiri baik intrinsik maupun ektrinsik; 2) sifat sasarannya; 3) cara pengambilan keputusan; 4) saluran komunikasi yang digunakan; 5) keadaan penyuluh; dsn 6) ragam sumber informasi.

Oleh karena itu, perlu upaya untuk mendiseminasikan inovasi tersebut sampai ke petani, salah satunya melalui pola pendampingan teknologi oleh peneliti dan penyuluh dari BPTP NTT. Menurut Ife (1995) dalam www.

slideshare.net, pendampingan umumnya mencakup (1) fasilitasi berkaitan dengan pemberian motivasi, kesempatan dan dukungan bagi kelompok tani sasaran serta melakukan mediasi dan negosiasi, membangun konsensus bersama, termasuk pengorganisasian dan pemanfaatan sumberdaya dan (2) pendidikan sebagai agen yang memberikan masukan positif berdasarkan pengetahuan dan pengalaman serta bertukar gagasan dengan pengetahuan dan pengalaman kelompok tani yang didampingi.

Tulisan ini bertujuan untuk mendeskripsikan keragaan pendampingan inovasi pertanian pada kawasan pertanian tanaman perkebunan Kakao di Desa Mbomba, Kecamatan Ende Utara, Kabupaten Ende dan Kopi di Desa Beiwali, Kecamatan Bajawa, Kabupaten Bajawa, Nusa Tenggara Timur.

POLA DISEMINASI INOVASI PERKEBUNAN DAN KINERJANYA

Berbagai upaya telah dilakukan untuk mempercepat diseminasi inovasi teknologi tanaman perkebunan di NTT baik dari aspek budidaya, pasca panen, pemasaran, pengembangan modal usaha maupun kelembagaan. Secara umum, pola dan alur penyebaran inovasi teknologi tanaman perkebunan yang ada di NTT bersifat formal maupun informal. Secara formal, inovasi disampaikan oleh Badan Litbang Pertanian kepada Dirjen Tanaman Pangan, kemudian diteruskan ke Dinas Pertanian di tiap provinsi dan kabupaten. Di tingkat daerah, Dinas Pertanian dan Perkebunan berkoordinasi dengan Badan Koordinasi Penyuluhan/Badan Pelaksana Penyuluhan untuk mengorganisir para penyuluh lapang (PPL) di tiap Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) sebagai ujung tombak penyebaran inovasi teknologi tanaman perkebunan. Para PPL yang telah dilatih mengenai inovasi teknologi tanaman perkebunan kemudian menyampaikan inovasi kepada petani melalui kelompok tani. Salah satu bentuk kegiatan penyebaran inovasi teknologi perkebunan melalui Sekolah Lapang P3S (panen sering, pemangkasan, pemupukan dan sanitasi), pembuatan rorak, pengendalian hama dan penyakit, peremajaan dengan klon unggul, rehabilitasi dengan sambung samping dan pucuk, pasca panen. Melalui SL tersebut, para petani belajar secara langsung mengenai peningkatan produktivitas dan produksi tananaman perkebunan dengan teknologi tersebut di kebun milik petani yang dipandu oleh para PPL. Secara informal, informasi mengenai P3S dapat diakses melalui media komunikasi dan informasi, misalnya brosur, leaflet, koran pertanian, internet, dan sebagainya. Petani dapat pula belajar dari petani inovator. Disamping itu, petani memperoleh bimbingan teknis dari berbagai Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM).

Berbagai pola diseminasi yang telah dijalankan tersebut belum memberikan kinerja yang efektif dalam adopsi inovasi teknologi perkebunan. Hal ini tercermin dari capaian hasil tanaman perkebunan yang memperlihatkan kecenderungan penurunan produktivitas, produksi, dan mutu hasil dalam beberapa tahun terakhir. Rendahnya adopsi teknologi tersebut dapat disebabkan oleh berbagai faktor baik internal maupun eksternal petani. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sudjarmoko (2010) yang menunjukkan bahwa adopsi teknologi oleh petani dipengaruhi tingkat pendidikan, pengalaman usaha, luas lahan usahatani, pendapatan bersih petani dari tanaman perkebunan, dan status pekerjaan sampingan.

Terjadi variasi adopsi inovasi teknologi dari segi komponen teknologi. Sebagian besar petani mengadopsi komponen teknologi varietas atau klon unggul. Petani yang mengadopsi adalah petani kooperator yang terlibat dalam kegiatan SL. Sementara itu, difusi inovasi teknologi varietas atau klon unggul masih sangat rendah karena ketersediaan varietas atau klon unggul masih sangat terbatas di sekitar lokasi petani dan harganya masih dirasakan relatif mahal. Fenomena ini sesuai dengan hasil penelitian Listyati *et al.* (2013) dan Sudjarmoko *et al.* (2013) yang mengemukakan bahwa adopsi benih unggul oleh petani dipengaruhi secara langsung oleh persepsi petani terhadap benih unggul, ketersediaan, dan harganya.

Komponen teknologi Panen Sering, Pemangkasan, Pemupukan dan Sanitasi (P3S) masih rendah adopsinya karena sebagian besar petani masih takut salah pangkas dan secara budaya masih tabu memangkas tanaman. Dosis dan cara pemupukan yang benar belum jelas, dan mempupuk tanaman perkebunan belum dianggap perlu. Selain itu masih banyak petani yang memiliki persepsi sanitasi adalah membersihkan kebun sebersih-bersihnya sehingga khawatir terjadi penguapan yang berlebihan di musim kemarau. Fenomena ini sejalan dengan hasil penelitian Herman *et al.* (2006) yang menyebutkan bahwa faktor yang berpengaruh terhadap tindakan petani untuk mengadopsi teknologi P3S adalah sikap petani, tingkat pendapatan petani, luas kebun yang dikuasai petani, dan keberadaan pembina.

Untuk komponen teknologi pengendalian hama dan penyakit selain karena alasan teknis yaitu belum begitu jelas tentang jenis, dosis, cara aplikasi pestisida, petani juga kesulitan memperoleh air di dekat kebunnya dan kesulitan finansial untuk membeli pestisida. Fenomena ini sejalan dengan hasil penelitian Herman *et al.* (2006) bahwa faktor yang berpengaruh terhadap pengetahuan petani adalah keberadaan sekolah lapang (Sl-PHT), tingkat pendapatan petani, dan kesederhanaan teknologi. Faktor yang berpengaruh terhadap sikap petani adalah pengetahuan petani, luas kebun petani, keberadaan kelompok tani, dan jumlah anggota keluarga.

Komponen teknologi pasca penen adopsinya juga masih rendah karena petani menganggap tidak ada perbedaan harga pasar antara produk asalan dan berkualitas secara signifikan. Menurut Murwito *et al.* (2013) petani tidak melakukan proses pascapanen (fermentasi maupun pengeringan) yang baik karena tidak ada insentif yang wajar dari pembeli (harga tinggi untuk kualitas biji yang baik) dan kurangnya modal untuk kegiatan pascapanen.

KINERJA PENDAMPINGAN INOVASI PERTANIAN DI KAWASAN PERTANIAN TANAMAN PERKEBUNAN

Lokasi dan Petani Kooperator

Pendampingan kawasan perkebunan kakao dan kopi di NTT telah dilaksanakan sejak tahun 2015. Pada tahun 2015 dan 2016, pendampingan kawasan perkebunan kakao dilaksanakan di Desa Roworena Barat, Kecamatan Ende Barat, Kabupaten Ende dengan luas demplot 2 ha, luas lahan dampak 15 ha pada 1 kelompok tani. Pendampingan kawasan perkebunan kopi dilaksanakan di Desa Beiwali, Kecamatan Bajawa, Kabupaten Ngada dengan luas demplot 3 ha tanaman berproduksi, 2 ha tanaman belum berproduksi, luas lahan dampak 98,24 ha, dengan 10 kelompok. Sementara itu untuk tahun 2017, pendampingan kawasan perkebunan dilaksanakan di lokasi sebagai berikut (Tabel 1). Penetapan lokasi dan petani dilakukan melalui koordinasi dengan Dinas Pertanian Provinsi, Dinas Pertanian Kabupaten dan BP3K Kecamatan di lokasi masing-masing.

Tabel 1. Keragaan lokasi pendampingan kawasan perkebunan tahun 2017

Komoditas	Desa	Kecamatan	Kabupaten	Ketinggian tempat (mdpl)	Kooperator
Kakao	Mbomba	Ende Utara	Ende	350-385	3 kelompok
Kopi	Beiwali	Bajawa	Ngada	1.350-1.490	10 kelompok

Tahapan Proses Kegiatan yang Dilaksanakan

Beberapa tahapan kegiatan yang dilakukan dalam rangka pendampingan kawasan perkebunan adalah (a) Koordinasi Dinas Pertanian Provinsi, Kabupaten, BP3K pada tahap awal dan pada setiap tahapan kegiatan, (b) Sosialisasi dan penentuan calon petani calon lokasi (CPCL) dengan Dinas Pertanian Kabupaten, aparat desa beserta kelompok tani dan PPL di wilayah sasaran, (c) Identifikasi potensi, masalah dan kebutuhan

teknologi oleh tim pendamping bersama dengan penyuluh setempat, aparat desa dan kelompok tani, (d) Workshop teknis di masing-masing lokasi dengan nara sumber tim peneliti dan penyuluh BPTP NTT dan penyuluh setempat, (e) Pemberian folder petunjuk teknis, (f) Demonstrasi cara dan hasil teknologi di lahan demplot masing-masing lokasi yang didampingi tim peneliti dan penyuluh dari BPTP NTT dan penyuluh setempat, dan (g) Evaluasi hasil penerapan teknologi.

Kondisi Pertanaman Sebelum Aplikasi Paket Teknologi

Kondisi tanaman kakao di Desa Mbomba, Kecamatan Ende Utara Kabupaten Ende sebagian besar berumur cukup tua yaitu 18-20 tahun, produktivitas rendah 1,5 kg/pohon/tahun, tidak pernah dipangkas, tidak pernah dipupuk, tidak pernah dilakukan pengendalian hama dan penyakit, dan panen tidak teratur. Pada lokasi Desa Beiwali, Kecamatan Bajawa, Kabupaten Ngada sebagian besar tanaman kopi berumur tua 25-30 tahun, produktivitas rendah 3 kg/pohon/tahun, tidak pernah dipangkas, tidak pernah dipupuk, tidak pernah dilakukan pengendalian hama dan penyakit, dan panen tidak teratur.

Paket Teknologi

Paket teknologi yang didiseminasikan di masing-masing lokasi pendampingan ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Paket teknologi yang didiseminasikan di masing-masing lokasi pendampingan tahun 2017

Lokasi	Komoditas	Paket Teknologi	Waktu Penerapan
Desa Mbomba, Kecamatan Ende Utara, Kabupaten Ende	Kakao	P3S Sambung samping, sambung pucuk Pembuatan rorak	Oktober 2017 Nopember 2017 Oktober 2017
Desa Beiwali, Kecamatan Bajawa, Kabupaten Ngada	Kopi	P3S Sambung pucuk Pembuatan rorak	Oktober 2017 Nopember 2017 Oktober 2017

Memperhatikan kondisi pertanaman perkebunan kakao di Desa Mbomba, kopi di Desa Beiwali, jambu mete di Desa Tiwatobi, dan Desa Lewohala yang sebagian besar berumur tua sedangkan lahan untuk perluasan areal sudah sangat sulit diperoleh. Strategi yang mungkin diterapkan adalah melakukan rehabilitasi tanaman perkebunan. Inovasi teknologi yang ditransfer ke petani adalah yang relevan untuk itu.

Untuk tanaman kakao di Desa Mbomba diterapkan paket teknologi Panen sering, Pemupukan, Pemangkasan dan Sanitasi (P3S), pembuatan rorak, sambung samping, dan sambung pucuk. Sambung samping dan pucuk kakao menggunakan entres klon unggul Sulawesi-1, Sulawesi-2, ICCRI-03, ICCRI-04, Sca-6. Pada lokasi Desa Beiwali, diterapkan paket teknologi P3S, pembuatan rorak, sambung pucuk, sedangkan sambung pucuk kopi menggunakan entres klon unggul Andungsari.

Hasil Penerapan Paket Teknologi

Teknologi rehabilitasi tanaman perkebunan ini merupakan inovasi teknologi atau teknologi baru bagi petani di lokasi pendampingan. Pendampingan teknologi memungkinkan petani untuk belajar langsung dari penyedia inovasi dan meningkatkan pengetahuannya. Berdasarkan hasil penelurusan informasi, petani masih perlu mencoba teknologi introduksi beberapa kali sehingga lebih terampil dan dapat memperoleh hasil optimal. Hasil penerapan paket teknologi rehabilitasi tanaman perkebunan kakao dan kopi pada tahap permulaan ini termasuk cukup baik (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil penerapan paket teknologi rehabilitasi kakao dan kopi di lokasi pendampingan, 2017

Komoditas	P3S	Rorak	Sambung Samping			Sambung Pucuk		
			Jumlah entres disambung	Jumlah entres tumbuh	%	Jumlah entres disambung	Jumlah entres tumbuh	%
Kakao	816	816	1.632	702	43,01	50	34	68
Kopi	1.015	5.038	-	-	-	2.031	1.485	73,12

Perubahan Pengetahuan, Keterampilan dan Sikap Petani

a. Terhadap Teknologi Sambung Samping dan Sambung Pucuk Tanaman Kakao

Pendampingan teknologi bertujuan memfasilitasi, memotivasi, menguatkan, dan mengorganisir petani dalam proses perubahan pengetahuan, ketarampilan, dan sikap terhadap inovasi teknologi. Proses pendampingan telah memberikan perubahan pengetahuan, keterampilan, dan sikap pekebun kakao di Desa Mbomba terhadap teknologi sambung samping dan pucuk tanaman kakao. Teknologi sambung samping dan pucuk merupakan inovasi teknologi bagi petani. Pengetahuan petani telah meningkat sebesar 39,29% dari keadaan awal sebesar 63%. Keterampilan

petani berubah sebesar 59,77% dari keadaan awal 0%. Awalnya petani sama sekali belum pernah melakukan sendiri sambung samping dan pucuk dan merasa kesulitan untuk menerapkannya. Namun melalui pelatihan, petani mampu mencoba sendiri dan dapat menerapkannya. Sikap petani berubah sebesar 26,67% dari keadaan awal 58,33%. Pada awalnya petani masih ragu-ragu terhadap teknologi sambung samping dan pucuk. Pelatihan dan pendampingan telah mengubah persepsi petani dan pada akhirnya diterapkan di lapangan (Tabel 4 dan 5).

Tabel 4. Perubahan tingkat pengetahuan, ketrampilan, dan sikap terhadap teknologi sambung samping dan sambung pucuk tanaman kakao di Desa Mbomba, 2017

Uraian	Nilai Max	Nilai Perolehan				Perubahan	
		Awal	%	Akhir	%	Nilai	%
Pengetahuan	252	63	25	162	64,29	99	39,29
Keterampilan	174	0	0	104	59,77	104	59,77
Sikap	120	70	58,33	102	85,00	32	26,67

Tabel 5. Uraian tingkat pengetahuan, ketrampilan, dan sikap petani terhadap teknologi sambung samping dan sambung pucuk tanaman kakao di Desa Mbomba, 2017

Uraian	Pengetahuan	Ketrampilan	Sikap
Item (skor)	42 (0 – 1)	29 (0 – 1)	4 (1 – 5)
R (%)	0 – 33,3	0 – 33,3	
S (%)	33,4 – 66,6	33,4 – 66,6	
T (%)	66,7 – 100	66,7 – 100	
STS (%)			20,00 – 36,00
TS (%)			36,10 – 52,00
R (%)			52,10 – 68,00
S (%)			68,10 – 84,00
SS (%)			84,10 – 100,00

b. Terhadap Teknologi P3S dan Pembuatan Rorak Tanaman Kakao

Teknologi P3S telah diperkenalkan kepada petani baik oleh penyuluh maupun peneliti dan penyuluh BPTP NTT. Namun pengetahuan dan keterampilan serta sikap petani masih perlu ditingkatkan agar mengadopsi teknologi introduksi. Pendampingan teknologi juga dibarengi dengan transfer teknologi melalui sosialisasi, workshop, penyebaran leaflet, dan demonstrasi cara. Berbagai metode tersebut terbukti dapat mengubah pengetahuan, keterampilan, dan sikap petani terhadap teknologi P3S. Pengetahuan petani meningkat atau bertambah sebesar 46,88% dari keadaan awal 36,46%. Keterampilan petani bertambah sebesar 43,94% dari semula 37,88%. Sikap petani berubah sebesar 24,17 % dari keadaan awal 65%. Sikap

petani berada pada kategori sangat setuju yang berarti petani memiliki intensi kuat untuk mengadopsi teknologi (Tabel 6 dan 7).

Tabel 6. Perubahan tingkat pengetahuan, ketrampilan, dan sikap terhadap teknologi P3S dan pembuatan rorak tanaman kakao di Desa Mbomba, 2017

Uraian	Nilai Max	Nilai Perolehan				Perubahan	
		Awal	%	Akhir	%	Nilai	%
Pengetahuan	96	35	36,46	80	83,33	45	46,88
Keterampilan	66	25	37,88	54	81,82	29	43,94
Sikap	120	78	65,00	107	89,17	29	24,17

Tabel 7. Uraian tingkat pengetahuan, ketrampilan, dan sikap petani terhadap teknologi P3S dan pembuatan rorak tanaman kakao di Desa Mbomba, 2017

Uraian	Pengetahuan	Ketrampilan	Sikap
Item (skor)	16 (0 – 1)	11 (0 – 1)	4 (1 – 5)
R (%)	0 – 33,3	0 – 33,3	
S (%)	33,4 – 66,6	33,4 – 66,6	
T (%)	66,7 – 100	66,7 – 100	
STS (%)			20,00 – 36,00
TS (%)			36,10 – 52,00
R (%)			52,10 – 68,00
S (%)			68,10 – 84,00
SS (%)			84,10 – 100,00

c. Terhadap Teknologi Sambung Pucuk Tanaman Kopi

Petani kopi di Desa Beiwali telah diberikan pendampingan teknologi sambung pucuk dari tim teknis BPTP NTT dan penyuluh setempat pada tahun 2016. Namun pengetahuan, keterampilan petani dan sikap petani masih perlu diperkuat karena baru 2 (dua) orang anggota poktan yang melaksanakan sambung samping, sedangkan petani lainnya masih ragu-ragu. Pada tahun 2017 penguatan melalui pendampingan teknologi secara langsung dengan proses sosialisasi, workshop teknis, pemberian leaflet, demonstrasi cara dan hasil, pemberian motivasi oleh tim BPTP NTT dan penyuluh setempat telah dilakukan. Hasilnya, pengetahuan petani meningkat atau bertambah sebesar 45,50% dari sebelum pendampingan (38,75%). Keterampilan petani meningkat sebesar 48,21% dari keadaan awal 33,93%. Sikap petani bertambah kuat sebesar 25,25% dari semula sebesar 61,25%, atau terjadi perubahan sikap dari ragu-ragu menjadi sangat setuju.

Ini menunjukkan niat yang kuat untuk mengadopsi inovasi teknologi (Tabel 8 dan 9).

Tabel 8. Perubahan tingkat pengetahuan, ketrampilan, dan sikap terhadap teknologi sambung pucuk tanaman kakao di Desa Beiwali, 2017

Uraian	Nilai Max	Nilai Perolehan				Perubahan	
		Awal	%	Akhir	%	Nilai	%
Pengetahuan	400	155	38,75	337	84,25	182	45,50
Keterampilan	280	95	33,93	230	82,14	135	48,21
Sikap	400	245	61,25	346	86,50	101	25,25

Tabel 9. Uraian tingkat pengetahuan, ketrampilan, dan sikap petani terhadap teknologi sambung pucuk tanaman kakao di Desa Beiwali, 2017

Uraian	Pengetahuan	Ketrampilan	Sikap
Item (skor)	20 (0 – 1)	14 (0 – 1)	4 (1 – 5)
R (%)	0 – 33,3	0 – 33,3	
S (%)	33,4 – 66,6	33,4 – 66,6	
T (%)	66,7 – 100	66,7 – 100	
STS (%)			20,00 – 36,00
TS (%)			36,10 – 52,00
R (%)			52,10 – 68,00
S (%)			68,10 – 84,00
SS (%)			84,10 – 100,00

d. Terhadap Teknologi P3S dan Pembuatan Rorak Tanaman Kopi

Inovasi teknologi P3S dan pembuatan rorak juga pernah diberikan kepada petani kopi di Desa Beiwali. Keragaannya serupa dengan petani di Desa Mbomba, yaitu tingkat pengetahuan, keterampilan dan sikap petani di wilayah ini masih perlu diperkuat. Pendampingan teknologi telah memberikan peningkatan pengetahuan petani sebesar 47,92% dari kondisi awal sebesar 39,58%. Keterampilan petani meningkat sebesar 38,73% dari keadaan awal 46,25%, sedangkan sikap petani bertambah kuat sebesar 25,75% atau terjadi perubahan sikap dari ragu-ragu menjadi sangat setuju. Hal ini berimplikasi pada meningkatnya motivasi dan niat petani untuk mengadopsi inovasi teknologi (Tabel 10 dan 11).

Tabel 10. Perubahan tingkat pengetahuan, ketrampilan, dan sikap terhadap teknologi P3S dan pembuatan rorak tanaman kakao di Desa Beiwali, 2017

Uraian	Nilai Max	Nilai Perolehan				Perubahan	
		Awal	%	Akhir	%	Nilai	%
Pengetahuan	240	95	39,58	210	87,50	115	47,92
Keterampilan	160	74	46,25	136	85,00	62	38,73
Sikap	400	245	61,25	348	87,00	103	25,75

Tabel 11. Uraian tingkat pengetahuan, ketrampilan, dan sikap petani terhadap teknologi P3S dan pembuatan rorak tanaman kakao di Desa Beiwali, 2017

Uraian	Pengetahuan	Ketrampilan	Sikap
Item (skor)	12 (0 – 1)	8 (0 – 1)	4 (1 – 5)
R (%)	0 – 33,3	0 – 33,3	
S (%)	33,4 – 66,6	33,4 – 66,6	
T (%)	66,7 – 100	66,7 – 100	
STS (%)			20,00 – 36,00
TS (%)			36,10 – 52,00
R (%)			52,10 – 68,00
S (%)			68,10 – 84,00
SS (%)			84,10 – 100,00

Peluang Adopsi Inovasi Teknologi

Kegiatan pendampingan kawasan perkebunan telah berdampak pada meningkatnya pengetahuan, keterampilan, dan sikap petani terhadap inovasi teknologi yang diberikan. Adanya pendampingan dari tim peneliti dan penyuluh dengan keahlian dan pengalaman memadai tentang inovasi teknologi yang disampaikan menjadi salah satu faktor pendorong perubahan di tingkat petani. Metode pendampingan berbeda dengan pola diseminasi yang telah dilakukan sebelumnya. Melalui pendampingan, petani dapat menerima informasi dan teknologi dengan lebih jelas, memiliki persepsi tepat, yakin dan percaya dengan inovasi teknologi yang diberikan dan terdorong motivasinya untuk menerapkan suatu inovasi teknologi introduksi dan menurunkan rasa takut akan resiko gagal produksi. Fenomena ini sejalan dengan hasil penelitian Eman *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa pendamping sangat berperan dalam pemberdayaan kelompok tani baik pada kelompok tani tingkat pemula maupun tingkat lanjut dalam kegiatan intensifikasi dan rehabilitasi tanaman perkebunan. Petani merasa sangat terbantu dengan adanya kegiatan pendampingan pada kelompok tani. Dengan demikian, hal ini menunjukkan bahwa ada kecenderungan inovasi teknologi yang didiseminasikan dapat diadopsi oleh petani.

PENUTUP

Keberhasilan dalam pengembangan kawasan perkebunan di NTT tidak terlepas dari dukungan inovasi teknologi dari berbagai aspek baik budidaya, pasca panen, kelembagaan maupun manajemen. Namun, untuk dapat meningkatkan adopsi inovasi oleh petani diperlukan pola diseminasi yang tepat, salah satunya melalui kegiatan pendampingan teknologi. Kegiatan pendampingan dapat memberikan (1) fasilitasi terkait pemberian motivasi, kesempatan dan dukungan bagi kelompok tani sasaran serta melakukan mediasi dan negosiasi, membangun konsensus bersama, termasuk melakukan pengorganisasian dan pemanfaatan sumberdaya serta (2) mendidik melalui masukan positif berdasarkan pengetahuan dan pengalaman serta bertukar gagasan dengan pengetahuan dan pengalaman kelompok tani yang didampingi.

Pola diseminasi inovasi teknologi yang telah diterapkan melalui kegiatan pendampingan teknologi memberikan hasil bahwa inovasi teknologi budidaya kakao dan kopi berupa P3S, sambung samping, sambung pucuk dan rorak dapat diterima dengan baik oleh petani di lokasi pendampingan. Namun demikian, petani masih memerlukan waktu untuk lebih mengasah keterampilannya dalam menerapkan teknologi yang direkomendasikan. Disamping itu, pendampingan kawasan pertanian tanaman perkebunan memberikan peningkatan pengetahuan, keterampilan dan sikap petani kakao di Ende dan kopi di Bajawa. Fasilitasi secara berkelanjutan oleh penyuluh dan petugas dinas perlu terus dilakukan untuk menumbuhkan sikap positif petani dan pada akhirnya mengadopsi teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2008. Agribisnis pedesaan P4MI sebagai upaya pemberdayaan petani. Rapat koordinasi rencana pengembangan agribisnis P4MI 2008. Hotel Ria Diani Puncak Bogor.

Azwar, S. 2000. Sikap manusia dan pengukurannya. Edisi ke 2. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.

Azwar, S. 2002. Penyusunan skala psikologi. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.

BPS Provinsi NTT. 2016. Statistik pertanian Provinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 2016. BPS Provinsi Nusa Tenggara Timur, Kupang.

Eman, J. Janeke, J. Baroleh, A.F. Loho. 2017. Peran pendamping terhadap pemberdayaan kelompok tani kakao di Kabupaten Bolaang

Mangondow Utara. Agri-Sosio Ekonomi Unsrat, vol. 13 (2): 1 – 10.

Hanafi, A. 1981. Memasyarakatkan ide-ide baru. Disarikan dari Karya Everett M. Roger dan F. Floyd Shoemaker. Communication of Innovations. Penerbit Usaha Nasional. Surabaya.

Hendayana, R. 2016. Analisis data pengkajian. IAARD Press. Jakarta.

Herman, M. P. Hutagaol, S.H. Sutjahyo, A. Rauf, D.S. Priyarsono. 2006. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi pengendalian hama penggerek buah kakao: studi kasus di Sulawesi Barat. Pelita Perkebunan 2006, vol. 22 (3): 222 – 236.

http://slideshare.net. Pedoman pendampingan tanaman tahunan di Pemukiman Transmigrasi.

http://www.ronana.kemenperind.go.id. Kebijakan pengembangan komoditas perkebunan strategis. Diakses pada tanggal 11 Februari 2015.

https://books.google.com. 2008. Panduan lengkap Kakao. Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Editor: T. Wahyudi, T.R. Panggabean dan Pujiyanto. Cetakan I. Jakarta, 2008. Diakses tanggal 13 Februari 2015.

Karmawati E., Z. Mahmud, M. Syakir, S.J. Munarso, K. Ardana, Rubiyo. 2010. Budidaya dan pascapenen kakao. Puslitbang Perkebunan, Bogor.

Kementerian Pertanian. 2017. Statistik pertanian 2017. Kementerian Pertanian RI, Jakarta.

Listyati, D., B. Sudjarmoko, A.M. Hasibuan. 2013. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi benih unggul kopi di Lampung. Buletin RISTRI, vol. 4(2): 165 – 174.

Mardikanto, T. 1995. Penyuluhan pembangunan pertanian. Sebelas Maret University Press. Surakarta.

Murwito, Ig. Sigit, S. Mulyati. 2013. Kebutuhan pengembangan usaha kakao dengan pendekatan rantai nilai. Laporan Penelitian. Kerjasama antara Ford Foundation dan Komite Pemantauan Pelaksanaan Otonomi Daerah. KPPOD, Jakarta Selatan.

Pedoman Teknis. 2014. Pedoman teknis perluasan areal perkebunan. Direktorat Perluasan dan Pengelolaan Lahan. Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian. Kementan 2014, Jakarta.

Prastowo B., Elna K., Rubiyo, Siswanto, Chandra I., S.J. Munarso, 2010. Budidaya dan Pascapanen Kopi. Puslitbang Perkebunan, Bogor.

Prawoto A.A dan E. Martini. 2014. Pedoman budidaya kakao pada kebun campuran. Pusat Penelitian Kopi dan kakao Indonesia, Jember.

Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian. 2010. Modul pendidikan dan pelatihan penyuluhan pertanian dasar ahli. Supervisi, Monitoring, Evaluasi dan Pelaporan Penyuluhan Pertanian. Badan SDM Pertanian, Jakarta.

Sudjarmoko, B. 2010. Analisis adopsi teknologi jambu mete di Nusa Tenggara Timur. Bul. Littro, vol. 21: 69 - 79.

Sudjarmoko, Bedy, D. Listyati, A.M. Hasibuan, 2013. Analisis faktor penentu adopsi benih unggul karet. Buletin RISTRI, 4(2): 117 – 128.

Sugiyono. 2012. Statistika untuk penelitian. Alfabeta. Bandung.

Syakir, M. 2016. Pemantapan inovasi dan diseminasi teknologi dalam memberdayakan petani. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.

Van Den Ban, A.W. dan H.S. Hawkins. 2003. Penyuluhan pertanian. Kanisius. Yogyakarta.

Yusuf dan J. Nulik, 2008. Pengembangan inovasi teknologi mendukung agribisnis pedesaan di Kabupaten Ende-NTT. Makalah Workshop Pengembangan Agribisnis P4MI 2008 di Hotel Ria Diani, Puncak Bogor.

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS KOPI ARABIKA MELALUI PENDAMPINGAN TEKNOLOGI BERKELANJUTAN DI SULAWESI SELATAN

M. Basir Nappu, Sunanto, dan Abdul Wahid Rauf

PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memegang peran penting dalam kegiatan perekonomian di Indonesia. Kopi telah memberikan sumbangan cukup besar bagi devisa negara dan ekspor non migas. Selain itu, kopi menjadi penyedia lapangan kerja dan sumber pendapatan bagi yang terlibat di dalamnya. Selama lima tahun terakhir, Indonesia menjadi negara pengekspor kopi setelah Brazil, Kolombia, dan Vietnam (Comtrade, 2013 dan Sari *et al*., 2016).

Komposisi kepemilikan perkebunan kopi di Indonesia didominasi oleh Perkebunan Rakyat (PR) dengan porsi 96% dari total areal 1.253.800 ha di Indonesia, 2% sisanya merupakan Perkebunan Besar Negara (PBN), dan 2% merupakan Perkebunan Besar Swasta (PBS, 2018). Posisi tersebut menunjukkan bahwa peranan petani kopi dalam perekonomian nasional cukup signifikan. Hal ini juga berarti bahwa keberhasilan perkopian Indonesia secara langsung akan memperbaiki kesejahteraan petani (Sairdama, 2013).

Sulawesi Selatan merupakan salah satu provinsi di Kawasan Timur Indonesia yang memiliki potensi pengembangan kopi. Hal ini ditunjukkan dengan areal penanaman yang cukup luas serta keadaan agroklimatologi yang sangat mendukung. Berdasarkan data Dinas Perkebunan Sulawesi Selatan (2009), volume ekspor kopi Arabika asal Sulawesi Selatan periode 2009 tercatat 4,11 juta ton dengan nilai ekspor sebanyak 14,45 juta dolar AS. Pengembangan komoditas kopi di Sulawesi Selatan cukup menyebar pada tiap kabupaten, namun yang merupakan kabupaten unggulan sentra pengembangan tanaman kopi yakni Kabupaten Enrekang, Tator, dan Luwu. Selain itu, beberapa kabupaten di wilayah Selatan telah lama mengembangkan kopi, misalnya Kabupaten Bantaeng, Gowa, dan Sinjai. Keenam kabupaten tersebut mengembangkan jenis kopi Arabika dan Robusta (Alam, 2006).

Di sisi lain, petani perkebunan kopi rakyat masih memiliki permasalahan dalam mengembangkan usahataninya, misalnya dalam hal teknis dan manajemen untuk memenuhi standar perusahaan dan pasar internasional (Rau, 2014). Permasalahan tersebut adalah rendahnya produktivitas tanaman kopi, sehingga secara langsung mempengaruhi pendapatan petani kopi serta mempengaruhi perilaku petani dalam pengambilan keputusan berusahatani. Pertimbangan ekonomi seperti profitabilitas, efisiensi, dan produktivitas. Lebih daripada itu, menjaga lingkungan dan kehidupan sosial yang lebih baik merupakan hal penting bagi pertanian berkelanjutan serta harus ada keseimbangan dan merupakan sebuah sistem dalam pertanian berkelanjutan (Puspitaningrum dan Agustina, 2016; Pratiwi, 2016).

Untuk mendukung penyediaan bahan tanam komoditas kopi berkualitas, Kementerian Pertanian telah melepas 25 varietas kopi Arabika (SK Mentan, 2015). Kedua puluh lima varietas tersebut mempunyai keunggulan tersendiri pada daerah pengembangan komoditas kopi. Wilayah pengembangan kopi di Sulawesi Selatan terkenal dengan menggunakan varietas Lini S 795, namun demikian ada varietas yang mempunyai produksi optimal yaitu varietas Andongsari.

Kesesuaian lahan pengembangan komoditas kopi Arabika memerlukan syarat untuk tumbuh dan berproduksi. Faktor pembatas dari suatu wilayah untuk pengembangan kopi Arabika dapat dilakukan dengan penerapan inovasi teknologi, sehingga tanaman mampu beradaptasi dengan baik (Mahfud, *et al.*, 2010).

Daya dukung inovasi teknologi, sumberdaya alam dan sumberdaya manusia dapat menciptakan sinergitas optimal. Sinergitas unsur pengembangan pertanian tersebut untuk mencapai pertanian berkelanjutan, sehingga produk pertanian dapat dihasilkan secara berkesinambungan dengan memperhatikan kelestarian sumberdaya. Rivai dan Anugerah (2011) menyatakan bahwa pembangunan pertanian berkelanjutan pada hakekatnya memadukan aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan.

Makalah ini memuat bahasan pengembangan dan penerapan inovasi teknologi komoditas kopi Arabika dataran tinggi yang diharapkan dapat menjadi bahan rekomendasi perbaikan pengembangan dan penerapan inovasi teknologi kopi Arabika di masa mendatang.

Tanaman kopi Arabika memiliki syarat tumbuh dan produksi berbeda dengan tanaman kopi Robusta. Kondisi syarat tumbuh itu harus dipenuhi, apabila mengharapkan pertumbuhan dan produktivitas yang optimal. Beberapa syarat tumbuh dan produksi tanaman kopi Arabika meliputi: iklim, angin, tanah, suhu, dan sifat kimia tanah. Setiap komoditas memiliki syarat tumbuh yang berbeda. Menurut Ernawati et al. (2008), syarat tumbuh dan produksi tanaman kopi adalah tinggi tempat dan tipe curah hujan. Oleh karena itu, jenis tanaman kopi yang ditanam harus disesuaikan dengan kondisi tinggi tempat dan curah hujan di daerah setempat.

Iklim sebagai salah satu syarat tumbuh dan produksi kopi, kondisinya harus memenuhi syarat posisi garis lintang 6-9^0 LU sampai 24^0 LS, ketinggian tempat 1.250 s/d 1.850 m dpl, curah hujan 1.500 s/d 2.500 mm/th, bulan kering (curah hujan < 60 mm/bulan) 1-3 bulan, suhu udara rata-rata 17 - 21°C. Demikian juga kondisi angin yang dibutuhkan adalah angin yang kecepatannya rendah. Tanah untuk penanaman kopi adalah tanah yang memiliki top soil atau kandungan organik yang tebal. Sifat kimia tanah yang dimaksud adalah kesuburan tanah dan pH. Tanaman kopi menghendaki reaksi agak asam dengan pH 5,5 - 6,5 (Pascawijaya et al., 2015).

Sulawesi Selatan memiliki wilayah kesesuaian lahan yang memenuhi syarat untuk pengembangan komoditas kopi Arabika antara lain: Kabupaten Tana Toraja, Toraja Utara, Enrekang, Luwu, Luwu Utara, Gowa, Sinjai, Bantaeng, Jeneponto, Bone, Sidrap, Pinrang, dan Bulukumba. Rataan produksi kopi Arabika selama lima tahun terakhir mencapai 20.106,4 ton/ tahun (Tabel 1).

Tabel 1. Luas tanam, produksi, dan produktivitas kopi Arabika di Sulawesi Selatan, 2018

No.	Tahun	Luas Tanam (ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha)
1	2012	47.715	20.270	0,655
2	2013	47.705	19.333	0,642
3	2014	46.519	19.534	0,663
4	2015	47.477	20.352	0,649
5	2016	47.615	21.043	0,647
	Rata-rata	47.317,2	20.106,4	0,651

Sumber: Dinas Perkebunan Sulawesi Selatan, 2017

Tahun 2012 sampai tahun 2014, luas pertanaman kopi Arabika mengalami penurunan. Penurunan tersebut disebabkan oleh a) tanaman sudah tua/rusak/serangan hama penyakit sehingga mati dan b) alih fungsi lahan menjadi lahan pertanaman sayuran. Karena komoditas kopi di Sulawesi Selatan mempunyai cita rasa yang khas dan terkenal di manca negara, maka mulai tahun 2015 dilakukan program pengembangan komoditas kopi Arabika, sehingga luas pertanaman kopi mengalami peningkatan (Sunanto *et al*., 2015).

Penurunan areal pertanaman kopi Arabika diikuti oleh penurunan produksi sampai tahun 2014. Menariknya, penurunan produksi tersebut tidak diikuti penurunan trend produktivitas. Pada tahun 2014, produktivitas bahkan mengalami peningkatan. Hal tersebut mengindikasikan adanya perbaikan teknologi di tingkat petani. Keberhasilan transfer teknologi produksi komoditas kopi Arabika pada dataran tinggi diduga menjadi pendorong utama peningkatan penerapan teknologi kopi.

Peningkatan produksi dan provitas komoditas kopi Arabika bergantung pada pertambahan luas tanam dan perbaikan penerapan inovasi teknologi produksi kopi Arabika (Manurung *et al*., 2015). Pertambahan luas tanam dapat ditempuh melalui perluasan pertanaman pada bukaan lahan baru dengan penyediaan bibit yang bermutu, sedangkan perbaikan penerapan inovasi teknologi produksi kopi Arabika dapat ditempuh melalui penelitian dasar dan pengkajian spesifik lokasi. Penelitian dan pengkajian difokuskan pada peningkatan produktivitas dan mutu hasil kopi Arabika. Fokus tersebut meliputi: penyediaan bahan tanam, persiapan lahan, pemupukan, pengendalian hama penyakit, pemangkasan, panen, dan pascapanen.

Bibit tanaman merupakan bahan tanam yang kualitasnya harus baik. Dalam hal ini, pemupukan dan naungan menjadi faktor penting kualitas bibit tanaman. Muliasari (2016), menyatakan bahwa bibit tanaman kopi dengan pemupukan an-organik dan organik serta intensitas naungan yang tepat akan memberikan pertumbuhan yang baik. Saefuddin (2012) juga menegaskan bahwa pemupukan yang tepat menjadikan tanaman berproduktivitas tinggi, mengingat tanaman kopi membutuhkan unsur hara dalam jumlah yang banyak.

Penanaman bibit unggul pada lahan yang tepat dan sesuai akan mampu meningkatkan produksi dan mutu biji kopi. Namun demikian, dalam upaya mempertahankan pertumbuhan dan mutu yang baik diperlukan

pemeliharaan sesuai dengan rekomendasi inovasi teknologi. Pemeliharaan yang diperlukan meliputi pemupukan, pengendalian gulma, pengendalian hama penyakit, dan penanganan panen, serta pengelolaan pascapanen.

Pemeliharaan tanaman kopi dengan pemberian pupuk kimia bisa memberikan pengaruh terhadap peningkatan produksi dan mutu kopi. Rusli *et al.* (2015) melaporkan bahwa pemberian pupuk pada tanaman kopi dengan dosis pupuk Urea, SP36, dan KCl masing-masing sebanyak 50 gr/pohon, 40 gr/pohon, dan 40 gr/pohon merupakan dosis optimal dan cukup efisien bagi pertumbuhan dan hasil buah sampai umur 2,5 tahun. Sedangkan penambahan unsur hara dari bahan organik diperlukan untuk memperbaiki kondisi lahan dan tanaman. Pupuk organik yang berasal dari pupuk kandang kambing ditambah OrgaDec merupakan pupuk organik yang paling sesuai untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman kopi (Winarni *et al.*, 2013).

Pengendalian gulma juga menjadi hal utama dalam upaya meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kopi. Pengenalan jenis gulma sebelum dikendalikan sangat diperlukan melalui identifikasi. Lokasi pengembangan tanaman kopi mempunyai jenis gulma 11 famili, 21 genus, dan 25 spesies dengan jumlah total 3.114 individu. Gulma tersebut digolongkan menjadi golongan rumput-rumputan 9 spesies, golongan daun lebar 13 spesies, dan golongan pakis-pakisan 3 spesies (Prafitri *et al*., 2015). Aplikasi herbisida glifosat pada dosis 1,08 – 2,16 kg/ha mampu menekan penutupan dan bobot kering gulma total, bobot kering gulma golongan daun lebar, dan golongan rumput hingga 12 MSA. Perlakuan herbisida glifosat yang digunakan untuk mengendalikan gulma tidak meracuni tanaman kopi hingga 6 MSA. Walaupun demikian, pengendalian gulma secara manual hasilnya tidak berbeda nyata (Sigalinging *et al*., 2014).

Hama penyakit juga sebagai masalah dalam peningkatan produksi kopi. Hama penyakit utama pada tanaman kopi meliputi penggerek buah, ulat api, penggerek ranting, karat daun, bercak daun, dan *Capnodium sp*., sedangkan hama minor pada tanaman kopi adalah kutu dompolan (Yanto, 2013). Pemantauan hama penyakit ini dapat dilakukan berbasis web, sehingga pengendaliannya akan lebih tepat. Wijaya (2016) menyatakan bahwa konsultasi seputar budidaya tanaman kopi dapat diakses di dalam sistem sehingga dapat membantu petani kopi. Hasil dari sistem ini akan memberikan informasi ciri-ciri lebih rinci tentang hama atau penyakit dan jenis pengendaliannya yang dapat dilakukan dengan cepat oleh petani. Tiga jenis pengendalian yang diinformasikan yaitu pengendalian mekanik, hayati, dan kimiawi.

Hasil produksi kopi harus ditangani dengan baik pada saat panen. Tingkat kemasakan buah kopi memiliki karakter khusus. Tanaman kopi Arabika varietas Lini S 795 yang ditanam di Jawa Barat berproduksi sepanjang tahun atau juga sering disebut berbuah di luar musim (Solihat, 2017). Cara panen mencakup tiga cara yaitu *panen setengah selektif* dilakukan pada dompolan buah yang sudah masak/tua saja biasanya kopi yang dipanen adalah kopi yang berwana kuning kemerahan dan merah; *cara panen lelesan* dilakukan pada kopi yang telah gugur karena terlambat pada saat pemetikan; dan *cara panen racutan* merupakan cara panen yang tidak hanya mementingkan buah tua saja, tetapi buah kopi yang masih muda (hijau) juga ikut dipanen (Ernawati *et al*., 2008). Panen buah kopi dengan cara setengah selektif dan lelesan memperoleh buah kopi merah lebih banyak dibandingkan dengan cara panen racutan (Sativa *et al*., 2014).

KEUNGGULAN INOVASI PERTANIAN

Sumberdaya lahan, klimatologi, dan sumberdaya manusia di Sulawesi Selatan memiliki daya dukung dan kesesuaian yang sangat potensial dalam upaya pengembangan komoditas kopi Arabika. Komoditas kopi Arabika memiliki persyaratan untuk tumbuh dan produksi dengan kondisi yang spesifik. Kondisi alam di Sulawesi Selatan memiliki keunggulan tersendiri, sehingga teknologi yang diterapkan memiliki spesifik lokasi yang tidak sama dengan penerapan teknologi produksi kopi Arabika lainnya. Keragaman wilayah pengembangan kopi Arabika di Sulawesi Selatan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kondisi alam pengembangan kopi Arabika di Sulawesi Selatan, 2018

No	Parameter Sumberdaya Alam	Keterangan
1	Ketinggian tempat (m dpl)	1.000 – 1.320 m dpl
2	Kelerengan	10°– 25°
3	pH tanah	4,5 – 7
4	Curah Hujan (mm/tahun)	1.200 ml/tahun
5	Bulan kering (bulan)	3 bulan
6	Angin	10 – 23 km/jam
7	Temperatur	16°C - 23°C

Sumber: Nappu *et al*. (2016, 2017)

Pengembangan tanaman kopi Arabika di wilayah Sulawesi Selatan memiliki karakteristik tinggi atau elevasi berkisar antara 1.000 – 1.300 m dpl. Daerah yang menjadi wilayah pengembangan kopi paling dominan adalah Kabupaten Toraja, Toraja Utara, Enrekang, Pinrang, Luwu, dan Luwu Utara. Daerah tersebut juga memiliki tingkat kelerengan antara 10° – 25°, sehingga tingkat erosi masih dalam kategori rendah sampai sedang. Petani menanggulangi erosi dengan membuat terasering dan menanam tanaman pelindung.

Wilayah pengembangan tanaman kopi arabika di Sulawesi Selatan antara lain kondisi lahan tersebut memiliki pH 4,5 – 7. Hal tersebut menunjukkan bahwa lahan dalam kondisi masam sampai netral. Karena itu, pada lahan kondisi masam perlu penambahan dolomit untuk meningkatkan pH agar menjadi netral.

Lahan pengembangan tanaman kopi Arabika yang mendapat pendampingan teknologi mempunyai keragaan kondisi lahan berdasarkan analisis Perangkat Untuk Tanah Kering (PUTK) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis tanah dan pupuk organik, 2018

No	Unsur	Tanah	Pupuk Organik
1	P	Rendah	Rendah
2	K	Rendah-Tinggi	Tinggi
3	pH	Agak masam-Masam	Netral
4	C Organik	Rendah-tinggi	Sedang-tinggi

Sumber : Nappu *et al.* (2016, 2017)

Berdasarkan analisis PUTK, bahwa kandungan unsur P rendah, K rendah sampai tinggi, pH agak masam sampai masam, dan C organik rendah sampai tinggi pada lahan petani kopi. Sedangkan limbah pertanian yang diolah menggunakan dekomposer promi, kandungan P masih rendah, K tinggi, pH menjadi netral, dan C organik sedang sampai tinggi.

Pengolahan hasil pertanian dengan menggunakan mikroba mampu menetralisir pH dan meningkatkan C organik, sehingga lahan akan menjadi subur bagi pertanaman kopi. Peningkatan C organik dalam tanah, diupayakan memanfaatkan limbah pertanian dan peternakan sebagai bahan dasar pupuk organik. Guna mempercepat proses dekomposisi limbah, maka pemanfaatan mikroorganisme diperlukan. Budiyanto (2012) menyatakan bahwa sampah, limbah pertanian, dan limbah ternak dapat dipercepat pembusukannya melalui konsorsium mikroorganisme. Dengan demikian, limbah tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik.

KERAGAAN INOVASI PERTANIAN

Petani kopi memiliki peranan sangat besar dalam penerapan inovasi teknologi pertanian sebagai upaya peningkatan produktivitas. Pelaksanaan inovasi teknologi produksi kopi Arabika di tingkat petani belum intensif. Hal itu masih perlu peningkatan, agar memperoleh mutu kopi yang maksimum. Eksistensi teknologi budidaya tanaman kopi yang dilakukan oleh petani, disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Penerapan teknologi produksi kopi sebelum dilakukan pendampingan di Sulawesi Selatan, 2018

No	Uraian	Keterangan
1	Bahan Tanam	Sebagian besar petani menanam bibit yang berasal dari biji yang jatuh dari tanaman kopi
2	Pemupukan	Penggunaan pupuk organik belum banyak digunakan oleh petani. Petani menggunakan pupuk Urea dan NPK belum sesuai dengan rekomendasi
3	Pengendalian Gulma	Gulma yang ada di kebun petani dikendalikan dengan herbisida
4	Pengendalian Hama Penyakit	Pengendalian hama penyakit tanaman kopi, petani menggunakan insektisida maupun fungisida. Hal ini dapat meningkatkan residu pada biji kopi
5	Panen dan Pasca Panen	Panen dilakukan setiap satu-dua minggu sekali, dengan memperhatikan buah yang sudah tua
6	Produksi	Produktivitas tanaman kakao yang dimiliki petani belum optimal berkisar antara 800 – 1.200 kg/ha berat kering jemur 3 hari
7	Pemasaran hasil biji kopi	Pemasaran hasil biji kopi masih mengandalkan pada pedagang pengumpul, sehingga kurang memberikan posisi tawar petani

Sumber: Nappu *et al*. (2016, 2017)

Bahan tanam kopi sebagai bibit sebagian besar menggunakan biji yang tumbuh dari sisa buah kopi yang dipanen dan jatuh ke tanah tidak dipungut petani. Bibit tersebut kemudian dilakukan pemindahan tanam pada lahan yang belum ditanami kopi.

Pemeliharaan tanaman kopi dilakukan dengan menggunakan pupuk. Petani kopi menggunakan pupuk kimia yaitu pupuk Urea dan NPK. Petani belum banyak menggunakan pupuk organik. Hal ini disebabkan lahan

pertanaman kopi jauh dari pemukiman, sedangkan pemeliharaan ternak sebagian besar ditempatkan di sekitar rumah. Limbah ternak yang sudah mengalami pengomposan dibawa ke kebun secara bertahap, sehingga akan meringankan bagi petani dalam pengangkutan pupuk organik dari rumah ke lahan pertanaman kopi Arabika.

Gulma merupakan tanaman yang dapat mengganggu pertumbuhan dan produksi kopi. Petani mengendalikan gulma tersebut secara manual, selain menggunakan herbisida sejenis racun rumput, baik yang sistemik maupun kontak. Demikian juga hama penyakit menjadi permasalahan dalam upaya peningkatan produksi. Upaya petani dalam mengendalikan hama penyakit tanaman maupun buah kopi dengan insektisida maupun fungisida, bergantung serangannya.

Buah kopi mencapai masak fisiologis sekitar 3-4 bulan dari masa pembungaan. Tanda-tanda buah kopi masak adalah perubahan warna dari warna hijau menjadi warna merah. Apabila warna merah sudah mencapai 70%, maka buah kopi siap dipanen. Interval panen buah kopi adalah satu kali setiap 1-2 minggu. Pemanenan dapat mencapai 10-15 kali bergantung kondisi pertanaman kopi. Semakin selektif dalam panen, maka frekuensi panen akan lebih banyak. Hasil yang dicapai petani kopi belum optimal, produksi baru mencapai 800 – 1.200 kg/biji kering dan produktivitas ini masih bisa ditingkatkan. Produksi kopi tersebut dibeli oleh pedagang pengumpul dan posisi tawar petani belum kuat. Ketepatan waktu panen sangat berpengaruh terhadap mutu kopi yang dihasilkan. Oleh karena itu, kopi harus dipanen pada tingkat kematangan yang tepat. Tingkat kematangan dapat ditandai dengan buah berwarna merah terang. Salah satu penyebab rendahnya produktivitas dan mutu hasil kopi adalah penerapan teknologi yang masih terbatas. Masalah utama yang dikeluhkan petani adalah biaya produksi khususnya sarana dan tenaga kerja semakin mahal, sehingga petani menghemat pengeluaran dengan cara melakukan pemeliharaan sekedarnya. Keragaan teknologi yang diterapkan petani kopi Arabika ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Keragaan teknologi budidaya yang diterapkan petani kopi di lokasi pendampingan kopi, 2018

No	Uraian	Keterangan
1	Jarak tanam	(2 x 3) m
2	Lubang tanam	(60x60x60) cm
3	Tanaman penaung	Kaswarina

No	Uraian	Keterangan
4	Jarak tanaman penanung	(4 x 8) m
5	Pemeliharaan tanaman penaung	Pemangkasan ranting bawah
6	Pemupukan	Pupuk kandang
7	Waktu	Musim hujan
8	Dosis	1 ember/tanaman
9	Pembersihan gulma	Bersih
10	Pemangkasan ringan	Sebagian sudah ditoping
11	Pengendalian hama penyakit	Tidak
12	Waktu panen	Mei-Juli panen raya
13	Perlakuan pasca panen	Kopi cangkang kering

Sumber: Nappu *et al.,* (2017)

Terdapat 3 jenis tanaman pelindung yang dominan di lokasi pendampingan yakni kaswarina, gamal, dan lamtoro yang ditanam tidak beraturan. Kegiatan konservasi lahan dan tanaman masih jarang dilakukan petani. Belum ditemui petani yang membuat rorak sebagai tempat penampungan hasil pangkasan tanaman. Petani sebenarnya sudah memanfaatkan hijauan hasil pangkasan tanaman sebagai pupuk organik, walaupun pupuk organik yang dimaksudkan adalah hasil dekomposisi pangkasan tanaman kopi dan tanaman penaung yang membutuhkan waktu lama untuk dapat tersedia bagi tanaman. Petani kopi di lokasi pendampingan hanya melakukan pemupukan organik (pupuk kandang). Kurangnya penggunaan pupuk kimia disebabkan karena harga pupuk saat ini relatif tidak terjangkau oleh petani, sementara harga kopi masih sangat rendah. Pemangkasan yang bertujuan untuk pemeliharaan dan pemangkasan produksi sangat jarang dilakukan oleh petani. Umumnya petani setempat hanya melakukan pemangkasan ringan. Demikian pula, tidak ada upaya dalam pengendalian hama penyakit tanaman secara kimia, dengan alasan mahalnya harga insektisida. Pengolahan buah dilakukan dengan cara kering, yakni pengolahan yang menghasilkan biji kopi dengan cangkang kering. Cara ini menggunakan alat processing hasil rakitan petani setempat.

Untuk meningkatkan provitas tanaman kopi beberapa komponen teknologi budidaya kopi yang perlu dioptimalkan adalah pemangkasan dan pemupukan yang tepat. Pemangkasan produksi dimaksudkan untuk menumbuhkan cabang produktif serta mempertahankan keseimbangan

kerangka tanaman agar tetap sehat dan berproduksi tinggi. Pangkasan berat yang dilakukan serentak setelah panen, sementara pangkasan ringan dilakukan 3 bulan setelah pangkasan berat dan diulang 3 bulan kemudian. Untuk mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, petani kopi dianjurkan untuk mengoptimalkan penggunaan pupuk organik yang memanfaatkan seresah dan limbah organik lainnya. Limbah kulit kopi dan sumber bahan organik lain cukup potensial untuk dimanfaatkan sebagai pupuk.

Untuk meningkatkan kualitas tanaman kopi, teknologi produksi anjuran telah diterapkan oleh petani di Kabupaten Luwu. Untuk mengetahui respon petani dilakukan pelatihan dan wawancara. Adapun hasil respon petani dengan beberapa pertanyaan, disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Respon petani terhadap teknologi introduksi pada pelatihan, 2018

No	Uraian	Jumlah Petani (orang)	Persentase (%)
1	Petani mengetahui teknologi pemanfaatan mikroba	3	12
2	Petani mengetahui pengendalian hama penyakit tanaman kopi	25	100
3	Petani mengetahui pengolahan buah kopi secara baik	25	100
4	Petani berperan aktif di kelompok tani	23	92
5	Petani yang sudah melakukan pemanfaatan mikroba	0	0
6	Petani yang sudah melakukan pengendalian hama penyakit	25	100
7	Petani melakukan pengolahan hasil	25	100
8	Petani mau melakukan teknologi introduksi secara terpadu	15	60

Sumber: Nappu *et al*. (2017)

Hasil wawancara dengan petani diperoleh bahwa petani kopi peserta pelatihan yang mengetahui tentang teknologi pemanfaatan mikroba hanya 3 orang atau 12% serta terbatas pada pengurus yang pernah mengikuti pelatihan atau pertemuan di tingkat kabupaten. Walaupun petani sudah

tahu tentang teknologi pemanfaatan mikroba untuk membuat pupuk organik, namun ketiga petani tersebut belum menerapkannya di lapang. Petani hanya memanfaatkan seresah limbah pertanian dijadikan pupuk organik secara alami.

Pemeliharaan tanaman kopi melalui pengendalian hama penyakit sudah dilakukan oleh petani, demikian halnya dalam pengolahan hasil biji kopi. Namun demikian, pelaksanaannya belum maksimal, karena keterbatasan sarana dan pengetahuan yang dimiliki petani. Penerapan teknologi secara terpadu guna peningkatan produksi dan mutu kopi, sekitar 15 petani akan menerapkannya, walaupun masih terbatas. Hal tersebut akan dilakukan petani dengan cara kerjasama dalam kelompok.

Tujuan dalam penerapan teknologi pada kegiatan usahatani adalah untuk memperoleh produksi maksimal dan pendapatan optimal. Demikian juga usahatani kopi, kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh produksi dan pendapatan sebagai biaya usahatani dan hidup rumah tangga tani. Berikut ini disajikan analisis usahatani kopi pada Tabel 7.

Seperti ditampilkan pada Tabel 7, hasil analisis usahatani tanaman kopi pada lokasi pendampingan di Kabupaten Luwu dengan introduksi teknologi nilai penerimaan mencapai Rp 25.450.000, sedangkan nilai penerimaan petani hanya Rp 19.730.000 per tahun. Dengan demikian, dampak dari pendampingan dengan teknologi eksisting introduksi tersebut dapat memberikan kenaikan penerimaan petani kopi. Hasil penerimaan ini digunakan untuk memenuhi kebutuhan biaya usahatani kopi berikutnya dan kebutuhan hidup rumah tangga tani.

Biaya sarana dan prasarana produksi usahatani kopi pada lokasi pendampingan dengan penerapan teknologi introduksi mencapai Rp 2.427.500 dan biaya pada teknologi petani lebih sedikit dibandingkan dengan biaya usahatani menggunakan teknologi introduksi yaitu mencapai Rp 1.575.000. Adapun biaya tenaga kerja untuk kegiatan usahatani kopi masing-masing Rp 1.300.000 dan Rp 1.250.000 per tahun. Dengan demikian, total biaya usahatani kopi dengan teknologi introduksi dan teknologi petani masing-masing mencapai Rp 3.802.500 dan Rp 2.900.000 per tahun.

Selisih hasil antara penerimaan dan biaya tersebut menjadi pendapatan petani kopi yang dapat dijadikan sebagai pemenuhan kebutuhan rumah tangga tani kopi. Pendapatan petani dengan penerapan teknologi introduksi mencapai Rp 21.647.500 dan teknologi petani sebesar Rp 16.830.000 per tahun. Demikian juga rasio penerimaan dan biaya dalam tahun berjalan cukup

tinggi yaitu 7,93 dan 8,68. Namun, biaya produksi untuk menghasilkan 1 kg biji kopi kering yakni Rp 2.604,45 dan Rp. 2.506,48. sedangkan *marginal benefit cost ratio* (MBCR) mencapai 5,34.

Tabel 7. Analisis usahatani kopi pada introduksi dan teknologi petani, 2018

No	Masukan/ Pengeluaran	Teknologi Introduksi			Teknologi Petani		
		Jumlah	Harga/ Satuan	Nilai (Rp)	Jumlah	Harga/ Satuan	Nilai (Rp)
I	Penerimaan 1)						
	Produksi Fisik (kg)	1.460 kg	15.000	21.900.000	1.157	15.000	17.355.000
	Sampingan			3.550.000			2.375.000
	Total Penerimaan I			25.450.000			19.730.000
II	Pengeluaran 2)						
	Bibit	200 phn	3.500	700.000	200 phn	3.500	700.000
	Pupuk Urea	100 kg	2.100	210.000	75 kg	2.200	165.000
	Pupuk Ponskha	150 kg	2.250	337.500	100 kg	2.250	225.000
	Pupuk kandang	1.000 kg	750	750.000	-		
	Fungisida	1 lt	55.000	55.000	2 lt	55.000	110.000
	Insektisida				5 lt	75.000	375.000
	Biopestisida	5 lt	75.000	375.000	-	-	-
	Total Input (II)			2.427.500			1.575.000
III	Tenaga Kerja 3)						
	Penyiangan	3	50.000	150.000	3	50.000	150.000
	Pemangkasan	6	50.000	300.000	5	50.000	250.000
	Pemupukan	3	50.000	150.000	3	50.000	150.000
	Pengendalian OPT	6	50.000	300.000	6	50.000	300.000
	Angkut panen	5	50.000	250.000	5	50.000	250.000
	Pascapanen	3	50.000	150.000	3	50.000	150.000
	Total Tenaga Kerja III	-	-	1.300.000	-	-	1.250.000
IV	Lain-lain 4)	-	-	75.000	-	-	75.000
	Total Biaya (II+III+IV)	-	-	3.802.500	-	-	2.900.000
V	Pendapatan 5)	-	-	21.647.500	-	-	16.830.000
	R/C	-	-	6,69	-	-	6,80
	Biaya produksi (Rp/kg	-	-	2.604,45	-	-	2.506,48
	MBCR	-	-	5,34	-	-	

Sumber: Nappu *et al*. (2017)

PENUTUP

Komoditas kopi Arabika menjadi komoditas unggulan Sulawesi Selatan, karena memiliki cita rasa khas dan kesesuaian lahan yang sangat cocok, sebagai komoditas andalan ekspor. Pengembangan tanaman kopi Arabika dilakukan pada daerah dataran tinggi. Upaya tersebut perlu didukung sumberdaya petani yang memadai, sumberdaya lahan, iklim, dan teknologi yang dapat diakses oleh petani. Penerapan teknologi produksi kopi Arabika mengalami peningkatan dengan adanya pendampingan inovasi teknologi pertanian berkelanjutan. Usahatani kopi membuka lapangan kerja, peningkatan pendapatan, kesejahteraan petani dan pendapatan bruto daerah pada umumnya.

DAFTAR PUSTAKA

Alam S. 2006. Kelayakan pengembangan kopi sebagai komoditas unggulan di Sulawesi Selatan. Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin Makassar. 14 hal.

Badan Pusat Statistik. 2018. Luas tanaman perkebunan menurut provinsi dan jenis tanaman di Indonesia (000 ha). BPS. https://www.bps.go.id/dynamictable/2015/09/04/838/luas-tanaman-perkebunan-menurut-propinsi-dan-jenis-tanaman-indonesia-000-ha-2011-2017-.html. Diakses tanggal 23 Oktober 2018.

Budiyanto M.A.K. 2012. Peran mikroorganisme dalam pembusukan sampah organik. Karya Sejaran Mikrobiologi Dalam Menjawab Peranan Bidang Mokro Modern. https://aguskrisnoblog.wordpress.com/2012/01/06/peran-mikroorganisme-dalam-pembusukan-sampah-organik/. Diakses tanggal 11 Nopember 2018.

Ernawati RR., R.W. Arief, dan Slameto. 2008. Teknologi budidaya kopi poliklonal. BBP2TP. Badan Litbang Pertanian. 17 hal.

Comtrade Statistic. 2013. Data trade ststistic. http://comtrade.un.org/data/. Diakses pada tanggal 20 Desember 2018.

Dinas Perkebunan Provinsi Sulawesi Selatan. Laporan tahunan perkebunan Provinsi Selawesi Selatan Tahun 2017. Disbun Prov. Sulsel. 87 hal.

Mahfud M.C., S. Nurbanah, Ismiyati, dan Ardiansyah. 2010. Kajian penerapan teknologi produksi pada usahatani kopi robusta di lokasi primatani Kabupaten Pasuruan. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, vol. 13 (2): 141 – 143.

Manurung P., M. Ginting, dan L. Fauzia. 2015. Strategi peningkatan produksi kopi arabika (Coffea arabica). Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. https://media.neliti.com/media/publications/95054-ID-strategi-peningkatan-produksi-kopi-arabi.pdf. Diakses tgl 18 Oktober 2018. 13 hal.

Muliasari A.A. 2016. Pertumbuhan bibit Arabika (*Coffea arabica* L) pada aplikasi pupuk anorganik-organik dan taraf intesitas naungan. Sekolah Pascasarjana, IPB. Bogor. 84 hal.

Nappu, MB, Sunanto, Jermia Limbongan. 2016. Pendampingan pengembangan kawasan komoditas kopi Arabika di Sulawesi Selatan. Laporan Akhir APBN Tahun 2016. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan. 29 hal.

----------. 2017. Pendampingan pengembangan kawasan komoditas kopi Arabika di Sulawesi Selatan. Laporan Akhir APBN Tahun 2016. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan. 27 hal.

Pascawijaya R, Darsiharjo, Jufri. 2015. Evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman kopi (Coffea arabica) di Desa Sirnajaya. Jurnal Antologi Geografi, vol. 3 (2): 1 – 11.

Parfitri I.Y., Chairul, dan Zuhri Syam. 2015. Analisis vegetasi gulma pada tanaman kopi arabika (*Coffea arabica* L.) di Balingka, Agam, Sumatera Barat. Jurnal Biologi Universitas Andalas, vol. 4 (1): 83 – 89.

Pratiwi RR. 2016. Hambatan dan strategi pengembangan usahatani kopi dalam upaya peningkatan produksi di Kecamatan Candiroto Kabupaten Temanggung. Skripsi, Jururan Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi. Universitas Negeri Semasang. 145 hal.

Puspitaningrum D. dan T. Agistina. 2016. Prospek dan strategi pembangunan kopi arabika spesialty ketinggian sedang berbasis kawasan di Kabupaten Jember. Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian, vol. 9 (3): 56 – 66.

Rau A. 2014. Analisis daya saing kopi Indonesia di pasar internasional. Skripsi, Departemen Agribisnis, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor. 65 hal.

Rivai R.S. dan I.S. Anugerah. 2011. Konsep dan implementasinya pembangunan pertanian di Indonesia. Forum Penelitian Agro Ekonomi, vol. 29 (1): 13 – 25.

Rusli, Sakiroh, dan E. Wardiana. 2015. Pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan, hasil, dan kualitas biji empat klon kopi robustadi tanah podzolik merah kuning, Lampung Utara. Jurnal TDIP, vol. 2 (2): 107 – 112.

Saefudin. 2012. Penyiapan dan perbanyakan bahan tanaman kopi. Inovasi Teknologi Tanaman Kopi untuk Perkebunan Rakyat. Balitri. Bunga Rampai. 1-4. ISBN 978-602-7579-11- 8.

Sairdama S. 2013. Analisis pendapatan petani kopi arabika (*Coffea arabica*) dan margin pemasaran di distrik Kamu Kabupaten Dogiyai. Jurnal Agribinis Kepulauan, vol. 2 (2): 44 – 56.

Sari, D.R., E. Tety, dan Eliza. 2016. Analisis posisi ekspor kopi Indonesia di pasar dunia. Departemen of Agribussines, Faculty of Agriculture, University of Riau. Jurnal Faperta, vol. 3 (1): Februari 2016. 7 hal.

Sativa O., Yuwana, dan Bondodikun. 2014. Karakteristik fisik buah kopi beras dan hasil olahan kopi rakyat di Desa Sindang Jati, Kabupaten Rejang Lebong. Jurnal Agroindustri, vol. 4 (2): 65 – 77.

KINERJA PENDAMPINGAN INOVASI KOMODITAS KAKAO DI SUMATERA BARAT

Syahrial Abdullah dan Heru R. Erlangga

PENDAHULUAN

Kakao merupakan salah satu komoditas perkebunan yang menyerap tenaga kerja cukup banyak dan menjadi penyumbang devisa cukup penting bagi Indonesia. Hal ini misalnya ditunjukkan dari luas areal kebun kakao Indonesia. Pada tahun 2016 mencapai 1.667.337 hektar terdiri dari 728.703 ha tanaman menghasilkan (TM), 408.067 ha tanaman belum menghasilkan (TBM), dan 530.568 ha tanaman tidak menghasilkan/tanaman tua rusak (TTM/TTR). Total produksi sekitar 562.346 ton dengan rata-rata produktivitas 772 kg/ha/th (Dirjenbun, 2016; Dirjenbun 2016a). Perkebunan kakao didominasi oleh perkebunan rakyat (94%) dengan petani yang terlibat secara langsung sebanyak 1.715.155 KK (Nasir, 2012; Nasir, 2014).

Pengembangan komoditas kakao secara nasional tidak hanya dilakukan di Kawasan Indonesia Timur (KIT) namun juga di Kawasan Indonesia Barat (KIB), termasuk di Provinsi Sumatera Barat. Pemerintah Sumatera Barat mengembangkan kakao secara besar-besaran dan bertekad menjadikan Sumatera Barat sebagai sentra produksi kakao KIB, bahkan telah dicanangkan oleh Wakil Presiden RI pada tahun 2006 di Kabupaten Padang Pariaman. Dinas Perkebunan Sumbar kemudian menargetkan luas kebun kakao pada tahun 2010 mencapai $\geq$108.000 hektar. Upaya tersebut cukup membuahkan hasil dengan naiknnya luas tanam kakao. Tahun 2005 luas pertanaman kakao tercatat hanya 21.139 ha, namun pada akhir tahun 2015 sudah mencapai 157.106 ha (Disbun Sumbar, 2015). Dengan demikian, terjadi peningkatan $\pm$ 135.967 ha selama 10 tahun atau rata-rata peningkatan seluas $\pm$ 13.596 ha per tahun. Pesatnya perkembangan luas kebun kakao di provinsi ini tidak terlepas dari tingginya keinginan masyarakat, kondisi agroekosistem yang cocok untuk pertumbuhan tanaman kakao, dan harga produk yang cukup menarik.

Namun demikian, produktivitas tanaman kakao Sumatera Barat selama lima tahun terakhir mengalami penurunan cukup drastis, yaitu dari 924 kg/ha/th pada tahun 2013 menjadi 730 kg/ha/th pada tahun 2017, atau menurun sebesar 21% (Dirjenbun 2016). Hasil penelitian melaporkan bahwa produktivitas kakao Sumatera Barat saat ini hanya sekitar 0,45 –

0,60 t/ha/th (Distanhorbun Sumbar, 2017). Penurunan produktivitas kakao tersebut antara lain disebabkan: (a) Terbatasnya penggunaan bibit unggul, terutama bagi tanaman yang sedang menghasilkan sekarang, (b) Semakin meningkatnya jumlah tanaman kakao yang rusak (TR) akibat tanaman tua, (c) Meluasnya serangan hama dan penyakit, antara lain penggerek buah kakao (PBK), penyakit busuk buah dan *Vascular Streak Dieback* (VSD), dan (d) Sistem pengelolaan kebun yang belum memenuhi ketentuan Good Agricultural Practices/GAPs (CSP-Swisscontact, 2017).

Rendahnya produktivitas kakao di Sumbar dipicu oleh masalah budidaya tanaman yang belum dilaksanakan secara intensif sesuai rekomendasi. Sebagai contoh, pemupukan belum sesuai dengan kebutuhan tanaman, serta kurangnya pemeliharaan tanaman seperti pemangkasan, penaungan dan pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT), sehingga tingkat serangan hama dan penyakit terus meningkat dari tahun ke tahun. Perkembangan hama dan penyakit cenderung meluas seiring dengan bertambahnya luas kebun kakao baru. PPKKI (1998) telah melaporkan bahwa penambahan luas tanam suatu komoditas secara besar-besaran dalam waktu yang relatif singkat akan mempercepat perkembangan OPT karena ketersediaan makanan yang melimpah dan didorong kondisi iklim yang cocok. Kondisi ini diperparah dengan status kebun kakao yang sebagian besar (>90%) adalah kebun rakyat. Kebun-kebun rakyat umumnya tidak dipelihara secara intensif karena keterbatasan dana untuk pengadaan pupuk serta rendahnya pengetahuan teknologi pengendalian hama dan penyakit. Tidak hanya karena produktivitas yang rendah, harga kakao di pasaran yang cenderung fluktuatif juga menyebabkan tidak adanya kepastian pendapatan di tingkat petani. Kualitas biji kakao juga masih rendah, karena sebagian besar petani ($\pm$ 90%) belum menerapkan teknologi fermentasi biji dan penjemuran yang baik (Widyotomo, 2008; Wahyudi *et al*., 2009).

Peningkatan produktivitas kakao berkaitan langsung dengan pengelolaan kebun yang baik dan penerapan teknologi budidaya inovatif, antara lain pemeliharaan kebun dan tanaman seperti pemangkasan tanaman dan naungan, sanitasi lingkungan pertanaman, pemupukan sesuai dengan kebutuhan tanaman, pemberian bahan organik, dan pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT), sehingga serangan hama dan penyakit dapat dikendalikan dengan baik (Abdullah, 2016).

Inovasi teknologi usahatani kakao sudah banyak tersedia, namun sebagian besar belum dipahami dan diterapkan petani secara baik (Hasan *et al*., 2013. Untuk mempercepat adopsi inovasi teknologi kepada petani, perlu

dilakukan kegiatan diseminasi dalam bentuk pendampingan penerapan inovasi teknologi, sehingga peningkatan produktivitas dan kualitas produk kakao di Sumatera Barat optimal. Tulisan ini bertujuan untuk menelaah peranan pendampingan dalam bentuk beberapa pendekatan diseminasi seperti pertemuan koordinasi dan sosialisasi, implementasi kebun contoh (demplot), sekolah lapang (SL), media cetak, dan temu lapang.

MODEL PENDAMPINGAN

Pendampingan pengembangan komoditas kakao dilaksanakan di dua sentra produksi kakao Sumatera Barat, yaitu di Kabupaten Pasaman dan Pasaman Barat. Penetapan lokasi dilakukan secara sengaja (*purpossive*) dengan pertimbangan kebun kakao sudah berproduksi (TM = tanaman menghasilkan) dan relatif luas, namun produktivitasnya masih relatif rendah. Pada masing-masing kabupaten ditentukan satu kecamatan dan satu desa (Nagari), berikutnya ditetapkan perwakilan dari beberapa kelompok tani dalam desa/nagari tersebut. Selanjutnya, ditentukan calon kebun kakao contoh dari anggota kelompok tani untuk dijadikan lokasi penerapan demplot.

Di kabupaten Pasaman lokasi pendampingan ditetapkan di Nagari Sontang, Kecamatan Padang Gelugur, sedangkan di Kabupaten Pasaman Barat ditetapkan di Nagari Koto Baru, Kecamatan Luhak Nan Duo, Kabupaten Pasaman Barat. Kegiatan pendampingan dilaksanakan sejak Maret sampai Desember 2015.

Untuk mempercepat penguasaan dan adopsi inovasi teknologi oleh petani ada beberapa cara/pendekatan yang dilakukan dalam pelaksanaan pendampingan antara lain: (a) koordinasi, sosialisasi dan survei pendahuluan (*baseline survey*) kegiatan pendampingan, (b) penerapan demplot di kebun petani secara partisipatif bersama petani, (c) pelatihan dalam bentuk sekolah Lapang (SL), serta (d) menyediakan materi diseminasi berbentuk media cetak dan temu lapang.

Koordinasi, Sosialisasi dan Survei Pendahuluan (*Baseline Survey*)

Koordinasi dan sosialisi kegiatan pendampingan pengembangan komoditas kakao di Sumatera Barat dilaksanakan bersama dengan Dinas Pertanian dan Perkebunan, serta dengan BP3KP Kabupaten Pasaman dan Dinas Perkebunan Kabupaten Pasaman Barat. Sosialisasi kegiatan

pendampingan juga dilaksanakan kepada penyuluh, anggota Gapoktan dan Poktan yang ada di masing-masing lokasi. Kegiatan ini diikuti dengan identifikasi kondisi kebun dan keragaan penerapan teknologi budidaya panen dan pasca keragaan komoditas kakao. Data dasar kondisi usahatani kakao di lokasi pendampingan menjadi gambaran awal.

Pelatihan/Sekolah Lapang

Strategi percepatan pemahaman dan adopsi inovasi teknologi oleh petani dilakukan secara kelompok, melalui kegiatan pelatihan/sekolah lapang (SL). Sekolah lapang dilakukan di lokasi demplot kepada petani kooperator dan didampingi oleh penyuluh dan POPT di masing-masing lokasi demplot. Materi pelatihan mencakup inovasi teknologi budidaya, panen, dan pasca panen. Kegiatan sekolah lapang dilaksanakan 1 kali 2 minggu, yaitu sebanyak 9 sampai 10 kali pertemuan.

Penerapan Demplot

Demplot atau kebun contoh di tempatkan di dua lokasi, yaitu Poktan Sukses Nagari Sontang, Kecamatan Padang Gelugur, Kabupaten Pasaman dan Poktan Inovasi, Nagari Koto Baru, Kecamatan Luhak Nan Duo, Kabupaten Pasaman Barat. Demplot dilaksanakan di kebun kakao petani kooperator yang sudah menghasilkan (umur tanaman 5 – 10 tahun), yaitu salah seorang anggota kelompok tani terpilih dengan luas sekitar 0,6 – 0,7 ha. Paket inovasi teknologi disusun, nantinya menjadi paket teknologi. Proses penyusunan paket teknologi dilakukan secara partisipatif bersama petani kooperator, terutama dalam hal penerapan teknologi budidaya (pemupukan, sistem penaungan, pemangkasan, sanitasi, dan pengendalian hama-penyakit) serta teknologi panen dan pasca panen. Pelaksanaan demplot juga dilakukan secara partisipatif, tidak hanya bersama dengan petani kooperator, namun juga dengan petugas pertanian di lokasi (PPL dan POPT).

Media Cetak dan Temu Lapang

Media cetak diterbitkan dalam bentuk leaflet teknologi sebanyak 6 (enam) judul, berkaitan dengan inovasi teknologi budidaya, panen dan pasca panen kakao yang berperan sebagai salah satu materi diseminasi dalam pendampingan pengembangan komoditas kakao. Leaflet disebarkan pada waktu pelatihan/SL dan temu lapang.

Untuk melihat keragaan, mendiskusikan, dan menilai kinerja inovasi teknologi yang diterapkan di lokasi demplot, maka dilaksanakan kegiatan temu lapang. Temu lapang dilaksanakan pada salah satu lokasi demplot budidaya kakao terpilih. Peserta temu lapang terdiri dari petani kooeperator, peneliti, penyuluh, POPT, dan pengambil kebijakan. Dihadirkan petani-petani di luar petani kooperator, yaitu anggota kelompok tani di sekitar lokasi demplot. Pada saat kegiatan temu lapang tersebut, juga disebarkan publikasi tercetak dalam bentuk leaflet.

Pengamatan dan Pengumpulan Data

Sebagai indikator kinerja pendamping inovasi komoditas kakao, dilakukan pengamatan dan pengumpulan data: (a) serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), (b) produktivitas kakao, dan (c) Proses adopsi serta penerapan inovasi teknologi.

Serangan Organisme Penganggu Tanaman (OPT)

Pengamatan dilakukan terhadap serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), khususnya hama dan penyakit adalah: jenis, dan intensitas/ tingkat serangan. Pengamatan dilakukan terutama pada hama penyakit utama kakao seperti hama pengerek buah kakao (PBK) oleh *Conopomorpha cramella*, penyakit busuk buah oleh jamur *Phytopthora palmivora*, serta hama dan penyakit lainnya yang ditemui di lapangan. Pengamatan dilakukan di lahan demplot dan di luar lokasi demplot.

Produktivitas

Untuk melihat pengaruh kinerja inovasi teknologi yang telah didiseminasikan dilakukan pengamatan terhadap produktivitas kakao sebelum dan sesudah (*before and after*) pendampingan. Metode *before and after* dilakukan dengan mengamati produktivitas kakao pada akhir kegiatan dibandingkan dengan produktivitas sebelumnya yang didapat dari hasil "*base line survey*". Metode "with and without" dilakukan dengan membandingkan produktivitas kakao pada lahan demplot dengan kebun petani di sekitar kawasan yang tidak terpengaruh oleh aktivitas demplot.

Proses Adopsi dan Penerapan Inovasi Teknologi

Untuk melihat proses adopsi dan tingkat penerapan inovasi teknologi digunakan indikator seperti peningkatan pengetahuan, keterampilan, sikap petani, adopsi dan penerapan atau implementasi terhadap beberapa komponen teknologi yang telah di diseminasikan. Data tersebut diperoleh dari hasil wawancara kepada petani kooperator dan ditambah dengan beberapa petani yang terpilih secara acak. Wawancara dilakukan menggunakaan daftar pertanyaan (kuesioner) kepada 30 orang responden di masing-masing lokasi. Perkembangan dan keragaan produktivitas di masing-masing kebun petani kooperator setelah melakukan penerapan inovasi teknologi juga diamati.

Analisis Data

Data-data yang dikumpulkan dianalisis secara deskriptif, tabulasi, dan ditampilkan dalam bentuk persentase.

KINERJA PENDAMPINGAN

Koordinasi, Sosialisasi, dan Survei Awal

Kegiatan koordinasi dan sosialisasi kegiatan pendampingan kepada instansi terkait (Dinas Pertanian, Perkebunan, dan BP3KP) telah memberikan persepsi dan pemahaman yang sama terhadap kegiatan pendampingan inovasi komoditas kakao dan sasaran yang akan dituju. Sosialisasi kegiatan kepada penyuluh, petugas POPT, Gapoktan, Poktan, dan petani kooperator di masing-masing lokasi, tidak hanya bertujuan untuk menyamakan persepsi terhadap kegiatan, namun juga menetapkan kesepakatan, tanggung jawab, dan komitmen untuk setiap komponen (peneliti, penyuluh, dan petani) yang terlibat dalam kegiatan pendampingan pengembangan inovasi komoditas kakao. Menurut Hendayana (2011), untuk mengoptimalkan komunikasi perlu mensinergikan antar komponen yang terlibat (peneliti, penyuluh dan petani) sejak dari perencanaan sampai pada penerapan inovasi teknologi oleh petani.

Dari hasil survei telah didapatkan gambaran keragaan kebun kakao, teknik budidaya, panen dan pasca panen yang dilakukan pada tahap awal kegiatan pendampingan. Hal ini sesuai dengan kegiatan penyusunan

rancang bangun pengembangan komoditas kakao di Sumatera Barat (Disbun Sumbar, 2015).

Keragaan hasil survei awal yang bekaitan dengan keragaan kebun, penerapan teknologi budidaya serta teknologi panen dan pasca panen kakao di Poktan Sukses Kabupaten Pasaman dan di Poktan Inovasi Kabupaten Pasaman Barat ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Keragaan kebun, teknologi budidaya, panen dan pasca panen kakao oleh petani kooperator di Poktan Sukses Kabupaten Pasaman, dan Poktan Inovasi Kabupaten Pasaman Barat, 2015

Keragaan Teknologi	Poktan. Sukses (Kab. Pasaman)		Poktan. Inovasi (Kab.Pas. Barat)	
	Keragaan	(%)	Keragaan	(%)
Budidaya:				
Pemeliharaan Kebun	-Terpelihara	20	-Terpelihara	17
	-Tidak terpelihara	80	-Tidak terpelihara	83
Pemangkasan	-Melakukan	10	-Melakukan	20
	-Tidak melakukan	90	-Tidak melakukan	80
Pemupukan	-Melakukan	20	-Melakukan	15
	-Tidak melakukan	80	-Tidak melakukan	85
Sanitasi (Pembuatan rorak)	-Melakukan	40	-Melakukan	33
	-Tidak melakukan	60	-Tidak melakukan	67
Pemberian Bahan Organik	-Melakukan	15	-Melakukan	13
	-Tidak melakukan	85	-Tidak melakukan	87
Pengendalian OPT	-Melakukan	15	-Melakukan	10
	-Tidak melakukan	85	-Tidak melakukan	90
Panen & Pasca Panen:				
Panen sering	-Melakukan	75	-Melakukan	50
	-Tidak melakukan	25	-Tidak melakukan	50
Fermentasi	-Melakukan	15	-Melakukan	10
	-Tidak melakukan	85	-Tidak melakukan	90
Penjemuran (di atas para-para)	-Melakukan	10	-Melakukan	20
	-Tidak melakukan	90	-Tidak melakukan	80

Pada umumnya petani yang belum memahami dan menerapkan teknologi budidaya dan teknologi pasca panen secara baik. Teknologi pemupukan misalnya, hanya dilakukan dengan cara menumpahkan/ menebar pupuk di pangkal pohon tanpa dibokor dan ditutup. Pemangkasan belum sesuai anjuran dan belum tepat, sanitasi belum baik, pengendalian

OPT belum tepat atau bahkan banyak yang tidak/belum dikendalikan sama sekali, serta belum banyak yang melakukan fermentasi terhadap biji kakao. Kondisi ini relatif sama dengan kajian Azwir *et al.* (2012) dan Hasan *et al.* (2013) yang menyebutkan bahwa pada kondisi awal kegiatan pengetahuan petani kakao di Sumatera terhadap inovasi teknologi budidaya, panen dan pasca masih relatif rendah. Terdapat sebagian yang yang telah mengetahui, tetapi belum menerapkan inovasi teknologi budidaya dan pasca panen tersebut secara utuh. Hal ini diduga disebabkan masih rendahnya motivasi petani dalam menerapkan inovasi teknologi (Saleh, 2010).

Pelatihan/Sekolah Lapang (SL)

Kegiatan pelatihan/sekolah lapang (SL) dilakukan di dua lokasi, yaitu di Poktan Sukses Kabupaten Pasaman, sedangkan di Poktan Inovasi, Kabupaten Pasaman Barat. Jumlah peserta di setiap lokasi sebanyak 30 orang terdiri dari 27 orang petani dan 3 orang petugas lapang merangkap petani. Kegiatan pelatihan dan SL dilaksanakan di lokasi demplot sehingga proses belajar mengajar dilakukan di lapangan (lokasi demplot). Dengan demikian, pada saat pelatihan, petani peserta SL menghabiskan sebagian besar waktu dan perhatiannya untuk menerapkan inovasi teknologi di lapangan, dan hanya sebagian kecil waktunya digunakan di dalam ruangan pertemuan. Hasan *et al*. (2013) juga melaporkan bahwa sekolah lapang (SL) merupakan salah satu metode diseminasi yang dianggap paling efektif dalam meningkatkan adopsi inovasi. Beberapa materi yang disampaikan pada kegiatan pelatihan dan sekolah lapang (SL) sesuai dengan kebutuhan peserta dalam pengelolaan usahatani kakao (Tabel 2). Kegiatan pelatihan dan SL ini juga ditunjang dengan media cetak dalam bentuk leaflet (Tabel 3).

Tabel 2. Daftar materi pelatihan dan penerapan teknologi kakao yang telah dilakukan di Kabupaten Pasaman dan Kabupaten Pasaman Barat, tahun 2015

No	Materi Pelatihan	Kabupaten Pasaman	Kabupaten Pasaman Barat
1.	Budidaya kakao (secara umum)	v	v
2.	Pelatihan dan penerapan pemangkasan	v	v
3.	Pelatihan dan penerapan pemupukan	v	v
4.	Pelatihan Pengendalian OPT	v	v
5.	Pelatihan dan SL sanitasi lahan kebun	v	v
6.	Pembuatan Bubur Kalifornia	v	v
7.	Teknik panen dan fermentasi biji kakao	v	v
8.	Penjemuran	v	v
9.	Manajemen kelembagaan poktan	v	-

Peranan Demplot

Demplot (kebun contoh) dibuat secara partisipatif bersama petani. Petani dikutsertakan sejak perencanaan, penataan, pelaksanaan dan mengevaluasinya, sehingga petani merasa memiliki dan memelihara kebun contoh dengan baik. Kebun contoh/demplot merupakan wadah diseminasi teknologi yang tepat dan efektif, karena pengetahuan yang didapatkan pada saat pelatihan, secara langsung dapat dipraktekkan di lapangan. Dengan demikian, petani dapat menilai dan merasakan proses pembelajaran ini sangat penting bagi mereka (petani) untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam berusahatani kakao. Melalui metode sekolah lapang (SL) yang dilakukan di lokasi demplot, maka penerapan inovasi teknologi yang dilakukan secara langsung oleh peserta SL akan memberikan pengalaman berharga bagi petani peserta SL. Demplot berperan sebagai "Laboratorium Lapang" untuk proses pembelajaran yang memberikan kesempatan bagi petani untuk dapat membuktikan secara langsung manfaat dari penerapan teknologi introduksi. Keberadaan demplot (kebun contoh) sangat berperan dalam proses diseminasi komponen teknologi produksi kepada petani (Hasan *et al.*, 2013; Abdullah, 2016). Kondisi ini telah terlihat dengan adanya kegiatan-kegiatan yang dilakukan secara partisipatif di kebun contoh (demplot). Poktan Sukses telah membentuk "Brigade Pangkas" beranggotakan sebanyak 20 orang yang berfungsi sebagai satuan gerak dalam melakukan pemangkasan dan sanitasi pada lahan kakao anggota poktan tersebut. Pelaksanaan pemangkasan dilakukan secara arisan dengan jadwal yang telah ditetapkan dan disepakati.

Perbanyakan, Distribusi Media Cetak, dan Temu Lapang

Berbagai topik media cetak yang berkaitan dengan inovasi teknologi budidaya, panen dan pasca panen kakao telah dibuat dalam bentuk leaflet. Leaflet ini sebagai salah satu materi diseminasi dalam pendampingan pengembangan komoditas kakao. Leaflet sangat menunjang dalam kegiatan SL yang dilaksanakan di lokasi demplot. Oleh karena itu, leaflet tersebut diperbanyak sesuai dengan kebutuhan petani dalam kegiatan pelatihan/ SL. Topik-topik leaflet yang dibuat dan diperbanyak tersebut antara lain adalah: (1) Budidaya tanaman kakao, (2) Pemangkasan tanaman kakao dan pohon pelindung, (3) Pemupukan pada tanaman kakao, (4) Hama utama tanaman kakao dan pengendaliannya, (5) Penyakit utama tanaman kakao dan pengendaliaanya, dan (6) Teknik panen dan fermentasi biji kakao. Media cetak dalam bentuk leaflet tersebut telah didistribusikan kepada petani kakao yang tergabung dalam Gapoktan Sontang Besar, Poktan Sukses

Kabupaten Pasaman, dan Poktan Inovasi Kabupaten Pasaman Barat (Tabel 3). Ketersediaan media cetak sangat berperan membantu petani pada saat pelatihan/SL, dan lebih lanjut media cetak ini dapat didokumentasikan dan dijadikan sebagai bahan acuan untuk kegiatan-kegiatan selanjutnya.

Tabel 3. Media cetak yang didistribusikan di Gapoktan Sontang Besar dan Poktan Sukses Kabupaten Pasaman, dan Poktan Inovasi Kabupaten Pasaman Barat, 2015

No	Media Cetak/leaflet	Jumlah (eksemplar)
1.	Teknik budidaya tanaman kakao	100
2.	Pemangkasan tanaman kakao dan pohon pelindung	100
3.	Pemupukan pada tanaman kakao	100
4.	Hama utama tanaman kakao dan pengendaliannya	100
5.	Penyakit utama tanaman kakao dan pengendaliannya	100
6.	Panen dan fermentasi biji kakao	100

Temu lapang dilakukan pada akhir kegiatan pendampingan dan dilaksanakan pada salah satu lokasi demplot budidaya kakao terpilih, yaitu di lahan demplot "Kelompok Tani Sukses" di Nagari Sontang, Kecamatan Padang Gelugur, Kabupaten Pasaman. Kegiatan ini dihadiri oleh sekitar 75 orang peserta, terdiri dari peneliti, penyuluh, Wali Nagari Sontang Cubadak, Camat Kecamatan Padang Gelugur, Kepala Bidang Penyuluhan, dan Kepala Bidang perkebunan Dinas Pertanian kabupaten Pasaman, sebagian besar petani terdiri dari perwakilan kelompok-kelompok tani di Kecamatan Padang Gelugur. Kegiatan temu lapang bertujuan untuk mendiskusikan hasil pelaksanaan pendampingan yang telah dilakukan dan keragaan tanaman kakao di lokasi demplot setelah pendampingan. Kehadiran pengambil kebijakan pada saat temu lapang juga bertujuan memotivasi petani untuk menerapkan inovasi teknologi, baik komponen teknologi produksi (budidaya yang baik) maupun komponen teknologi panen dan pasca panen dalam pengelolaan usahatani kakao mereka. Saleh (2010) melaporkan bahwa motivasi intrinsik berhubungan sangat nyata dengan tingkat penerapan teknologi produksi oleh petani kakao. Dengan meningkatnya motivasi petani, maka tingkat penerapan inovasi teknologi budidaya, panen dan pasca panen juga semakin meningkat (Tabel 7).

IMPLIKASI KINERJA PENDAMPINGAN

Kegiatan pendampingan inovasi komoditas kakao menunjukkan implikasi terhadap: (a) keragaan serangan OPT utama, (b) keragaan produktivitas kakao, dan (c) adopsi dan penerapan inovasi teknologi.

Keragaan serangan OPT utama

Faktor utama yang menyebabkan rendahnya produktivitas kakao adalah serangan OPT (organisme pengganggu tanaman), terutama hama dan penyakit. Penggerek buah kakao (PBK), *Conopomorpha cramerella* Snell, dan kepik pengisap buah, *Helopeltis sp* merupakain hama utama yang menyebabkan turunnya produktivitas dan kualitas biji kakao (Wardoyo, 1980; Sulistiowaty dan Parwoto, 1993; Suparno, 2000; Depparaba, 2002). Lebih lanjut, Syafruddin *et al.* (2006), melaporkan bahwa hama PBK dan pengisap buah merupakan hama yang bersifat kosmopolit atau hampir terdapat di seluruh kebun kakao. Serangan hama PBK dapat menurunkan produktivitas kakao sampai 82,2%, bahkan dapat menyebabkan gagal panen. Di Sumatera Barat, hama PBK dan pengisap buah ditemui hampir di semua daerah sentra produksi kakao (Kabupaten Pasaman, Pasaman Barat, Padang Pariaman, Agam, dan Limapuluh Kota) (Disbun Sumbar, 2015). Hasil penelitian Manti *et al.* (2009) melaporkan bahwa intensitas serangan hama utama di Kabupaten Padang Pariaman mencapai 67%.

Penyakit utama yang nyata menyerang buah kakao di Kabupaten Pasaman dan Kabupaten Pasaman Barat adalah penyakit busuk buah yang disebabkan oleh jamur *Phytopthora palmivora.* Pada pengamatan awal (medio April 2015) tingkat serangan penyakit ini sekitar 60% dan 72% masing-masing di Kabupaten Pasaman dan di Kabupaten Pasaman Barat. Pengamatan akhir (akhir November 2015) menunjukkan gejala serangan penyakit ini di Kabupaten Pasaman relatif tidak berubah, yang berarti (55%) di luar lahan demplot, tetapi penurunannya cukup nyata pada lahan demplot (25%) (Tabel 4). Di Kabupaten Pasaman Barat terjadi penurunan gejala serangan busuk buah yang cukup nyata, yaitu menjadi 30% di luar lahan demplot dan menjadi 14% pada lahan demplot (Tabel 5). Terjadinya penurunan penyakit busuk buah disebabkan karena penerapan teknik budidaya yang baik di lokasi demplot, seperti dilakukannya tindakan pemangkasan dan sanitasi lingkungan pertanaman secara berkala. Umayah *et al.* (2007) juga melaporkan bahwa tingkat keparahan busuk buah disebabkan oleh kondisi lingkungan yang kondusif mendorong berkembangnya penyakit busuk buah. Hasil survei Hartati (2008) di Kabupaten Padang Pariaman dengan

kondisi lingkungan yang kondusif tersebut, tingkat serangan penyakit busuk buah dapat mencapai 90% dengan intensitas serangan 13%.

Penyakit lainnya yang juga menyerang buah kakao adalah penyakit busuk buah Antraknose oleh jamur *Collectotrichum gloeosporioides*. Serangan penyakit ini relatif rendah di kedua lokasi demplot. Kondisi ini menunjukkan bahwa penerapan inovasi teknologi di lahan demplot yang dilaksanakan secara partisipatif, nyata menekan serangan hama dan penyakit tanaman kakao (Tabel 4 dan Tabel 5). Hasan *et al.* (2013) menyatakan bahwa ada dua tindakan agronomis utama yang harus dilakukan dalam budidaya kakao yang berkaitan erat dengan perkembangan hama dan penyakit yaitu pengelolaan naungan dan tanaman kakao melalui pemangkasan dan sanitasi lingkungan pertanaman.

Pada lokasi pengamatan di Kabupaten Pasaman, serangan hama penggerek buah kakao (PBK) yang disebabkan oleh hama *Conopomorpha cramella*, relatif rendah (8%) di lokasi demplot, tetapi cukup tinggi (30%) di luar lokasi demplot. Hasil kajian Azwir *et al.* (2011) juga menunjukkan bahwa penerapan inovasi teknologi yang didemonstrasikan melalui demplot dan pelatihan cukup diadopsi oleh petani di Tanah Datar, terutama teknologi pemangkasan, dan pengendalian OPT dengan menggunakan *feromon trap* cukup efektif menekan hama PBK. Serangan hama pengisap buah yang disebabkan oleh *Helopeltis sp.* menunjukkan keragaan relatif sama dengan hama PBK. Perbedaan tingkat serangan hama PBK, pengisap buah, busuk buah oleh Phytopthora dan busuk buah Antraknose, masing-masing 22%, 16,2%, 30%, dan 4% (Tabel 4).

Tabel 4. Jenis dan tingkat serangan OPT pada lahan demplot (kebun contoh) dan di luar lahan demplot Poktan Sukses di Kabupaten Pasaman, 2015

Jenis OPT	Tingkat Serangan OPT pada lahan demplot (%)	Tingkat Serangan OPT pada lahan di luar demplot (%)	Perbedaan (%)
Hama PBK *C. cramerella*	8	30	22
Hama Pengisap buah *Helopeltis sp.*	9	25,2	16,2
Penyakit busuk buah *Phytopthora palmivora*	25	55	30
Penyakit buah Antraknose *Colletotricum spp*	4	8	4

Pada pengamatan akhir di Kabupaten Pasaman Barat serangan hama PBK juga relatif tinggi (27%) di luar demplot dan 12% pada lokasi demplot. Serangan hama pengisap buah relatif tinggi di Pasaman Barat. Keragaan serangan penyakit buah Antraknose lebih tinggi dibandingkan dengan di Kabupaten Pasaman. Perbedaan tingkat serangan hama PBK, pengisap buah, busuk buah oleh *Phytopthora* dan busuk buah Antraknose, masing-masing 15%, 18%, 16%, dan 6% (Tabel 5).

Tabel 5. Jenis dan tingkat serangan OPT pada lahan demplot (kebun contoh) dan di luar lahan demplot Poktan Inovasi, Kabupaten Pasaman Barat, 2015

Jenis OPT	Tingkat serangan OPT pada lahan demplot (%)	Tingkat serangan OPT pada lahan di luar demplot (%)	Perbedaan (%)
Hama PBK *C. cramerella*	12	27	15
Hama Pengisap buah *Helopeltis sp.*	16	34	18
Penyakit busuk buah *Phytopthora palmivora*	14	30	16
Penyakit buah Antraknose *Colletotricum spp*	7	13	6

Sebelum kegiatan pendampingan, dengan serangan OPT yang cukup tinggi ini terutama penyakit busuk buah telah menurunkan semangat petani untuk melakukan pemeliharaan kebun, sehingga sebagian kebun petani kooperator tersebut sudah terlantar dan banyak tanaman yang hampir tidak berproduksi lagi.

Hasil wawancara dengan petani kooperator (survei awal) berdasarkan jumlah biji kering yang dijual di Kabupaten Pasaman dan Kabupaten Pasaman Barat produktivitas kakao petani hanya berkisar 160-200 kg/ha/tahun, yaitu rata-rata sebesar 180 kg/ha/tahun. Guest (2007) melaporkan bahwa ekspresi kakao terhadap penyakit busuk buah yang disebabkan oleh jamur *Phytopthora palmivora* ditentukan oleh kondisi lingkungan tumbuh, dan serangan penyakit ini akan meningkat dengan tingginya kelembaban di pertanaman. Lebih lanjut, Agung dan Indah (2014) menambahkan bahwa kondisi ini terjadi apabila tidak dilakukan sanitasi terhadap buah-buah busuk dan kurang intensifnya tindakan pemangkasan, sehingga infeksi jamur tersebut menjalar dan berkembang pesat. Pada kegiatan pendampingan ini diterapkan konsep PHT (pengelolaan hama/penyakit terpadu), yaitu

dengan melakukan pemangkasan secara berkala, sanitasi (menguburkan buah buah yang busuk, kulit buah, dan sisa pemangkasan ke dalam rorak), pemupukan dan pemeliharaan yang intensif ternyata dapat menurunkan serangan OPT tersebut secara nyata (Tabel 4 dan Tabel 5). Dengan demikian, petani kembali bergairah untuk melakukan pemeliharaan kebun mereka dan gejala ini sudah menunjukkan terjadinya peningkatan produktivitas (Tabel 6).

Keragaan Produktivitas Kakao

Produktivitas kakao sebelum dan sesudah pendampingan dilihat secara langsung di kebun contoh, yaitu dengan menghitung jumlah buah pada tanaman contoh yang sudah ditetapkan. Konversi hasil biji kakao kering pada awal pendampingan masing-masing adalah 420 kg/ha/tahun di Kabupaten Pasaman, dan 475 kg/ha/tahun di Kabupaten Pasaman Barat. Hasil konversi biji kakao setelah pendampingan pada sampel pohon yang sama memberikan hasil biji kering sebanyak 540 kg/ha/tahun atau meningkat sebesar 28,6% di Kabupaten Pasaman. Di Kabupaten Pasaman Barat, hasil biji kakao kering juga meningkat menjadi 580 kg/ha/tahun atau 22,1%. Rata-rata peningkatan produktivitas kakao di kedua kawasan pendampingan sebesar 25,35% (Tabel 6).

Tabel 6. Produktivitas kakao pada lahan demplot (kebun contoh) sebelum dan sesudah pendampingan pada dua lokasi (Kabupaten Pasaman dan Kabupaten Pasaman Barat), 2015

Lokasi Demplot	Produktivitas kakao sebelum pendampingan (kg/ha/tahun)	Produktivitas kakao setelah pendampingan (kg/ha/tahun)	Perbedaan Produktivitas	
			(kg/ha/ tahun)	(%)
Poktan Sukses, Kabupaten Pasaman	420	540	120	28,6
Poktan Inovasi, Kabupaten Pasaman Barat	475	580	105	22,1

Pada lahan petani yang tidak terlibat dalam kegiatan demplot kakao, terjadi penurunan produktivitas menjadi 200 kg/ha/tahun di Kabupaten Pasaman dan 240 kg/ha/tahun di Kabupaten Pasaman Barat. Hal ini disebabkan tidak/kurang terpeliharanya kebun kakao sebagaimana mestinya. Pemupukan, pemangkasan, sanitasi dan pengendalian OPT tidak dilakukan, sehingga serangan OPT semakin meningkat dan produksi turun. Penurunan hasil tersebut sebesar 52,4% di Kabupaten Pasaman dan 49,5% di Kabupaten Pasaman Barat, sehingga rata-rata penurunan produktivitas pada lokasi tanpa pendampingan (tidak terpengaruh oleh demplot) adalah 50,95%.

Adopsi dan Penerapan Inovasi Teknologi

Pada kegiatan pendampingan ini, semua komponen teknologi budidaya dan pasca panen sudah disampaikan pada saat pelatihan dan penerapan (aplikasi) komponen teknologi tersebut pada saat sekolah lapang. Beberapa komponen teknologi utama yang diperlukan untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas produk kakao, adalah: (i) lima komponen teknologi budidya mencakup pemangkasan, pemupukan sanitasi/pembuatan rorak, pemberian bahan organik, dan pengendalian OPT, serta (ii) tiga komponen teknologi panen dan pasca panen yaitu panen sering, fermentasi biji kakao, dan penjemuran. Hasil evaluasi dengan menggunakan kuesioner dan wawancara langsung menunjukkan bahwa rata-rata adopsi komponen teknologi, baik di Kabupaten Pasaman maupun di Kabupaten Pasaman Barat dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Proses adopsi komponen teknologi budidaya dan pasca panen kakao oleh petani kooperator di Poktan Sukses, Kabupaten Pasaman dan di Poktan Inovasi, Kabupaten Pasaman Barat

Komponen Teknologi	Poktan Sukses (Kabupaten Pasaman)		Poktan Inovasi (Kabupaten Pasaman Barat)	
	Dipahami (%)	Diterapkan (%)	Dipahami (%)	Diterapkan (%)
Budidaya:				
Pemangkasan	100,0	86,6	93,2	79,9
Pemupukan	83,3	59,9	83,3	50,0
Sanitasi (Pembuatan rorak)	73,3	40,0	73,3	30,0
Pemberian bahan organik	69,9	50,0	79,9	33,3
Pengendalian OPT	59,9	40,0	59,9	30,0
Panen dan Pasca Panen:				
Panen sering	100,0	79,9	89,9	69,9

Komponen Teknologi	Poktan Sukses (Kabupaten Pasaman)		Poktan Inovasi (Kabupaten Pasaman Barat)	
	Dipahami (%)	Diterapkan (%)	Dipahami (%)	Diterapkan (%)
Fermentasi	89,9	20,0	79,9	15,0
Penjemuran (di atas para-para)	73,3	43,3	73,3	40,0

Setelah dilakukan pendampingan pengembangan komoditas kakao terlihat adanya peningkatan pengetahuan teknologi kakao di tingkat petani. Petani yang memahami teknologi pemangkasan meningkat sekitar 93,2 – 100,0% meskipun baru 79,9 – 86,6% yang telah menerapkan teknologi tersebut (Tabel 4). Sebanyak 83,3% petani telah memahami teknologi pemupukan. Pada umumnya petani telah mengerti dan memahami pentingnya aplikasi pupuk, namun karena keterbatasan modal maka baru sekitar 50 – 59,9% petani yang melakukan pemupukan. Melalui pelatihan dan SL di lokasi demplot, sebagian besar petani telah mengerti dan memahami fungsi rorak untuk keperluan sanitasi di lingkungan kebun. Sekitar 73,3% petani telah memahami dan menguasai teknologi pembuatan rorak tersebut, tetapi baru sekitar 30 – 40% yang telah menerapkan. Berkaitan dengan pemberian bahan organik, sekitar 69,9 – 79,9% petani telah mengerti dan memahami pentingnya peranan bahan organik untuk memelihara tingkat kesuburan lahan, tetapi baru sekitar 33,3 – 50% petani yang telah menerapkan pemberian bahan organik tersebut pada lahan kakao mereka (pemberian bahan organik seadanya). Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa sekitar 59,9% petani telah memahami pentingnya pengendalian organisme penggangu tanaman (OPT). Namun demikian, keragaan petani yang telah menerapkan teknologi pengendalian OPT tersebut baru sekitar 30-40%. Motivasi petani dalam menerapkan teknologi produksi kakao tergolong sedang. Hal ini ditunjukkan dari belum diterapkannya teknologi produksi secara utuh. Faktor eksternal juga menjadi kendala bagi motivasi petani adalah keterbatasan sarana dan prasarana serta ketersediaan modal dalam berusaha tani (Saleh, 2010). Oleh karena itu, dukungan dari pengambil kebijakan sangat diperlukan.

Teknologi panen dan pasca panen yang disarankan adalah frekuensi panen sering, fermentasi biji kakao, serta pengeringan dan penyimpanan biji. Komponen teknologi panen dan pasca panen sangat penting dilakukan, karena dapat meningkatkan kualitas biji dan keuntungan (Gusli dan Razak, 2007). Hasil pengamatan setelah pendampingan menunjukkan bahwa hampir semua petani kooperator (89,9 – 100,0%) telah memahami perlunya panen sering, tetapi baru sekitar 69,9 – 79,9% yang menerapkannya. Hal ini juga lebih didorong oleh kebutuhan dana untuk menunjang ekonomi

keluarga, dan sisanya (20-30%) telah mengerti dan memahami perlunya panen sering tersebut. Sebagian besar petani kakao (79,9 – 89,9%) telah mengerti dan memahami pentingnya dilakukan fermentasi biji, tetapi karena pedagang pengumpul tidak membutuhkan biji yang difermentasi, dan terlebih tidak ada perbedaan harga dengan biji non fermentasi, maka sebagian besar petani (80 – 85%) juga belum melakukan fermentasi biji kakao. Pengeringan biji telah dilakukan oleh semua petani, yaitu dengan menggunakan berbagai media, seperti tikar, plat seng, karung plastik, dan media lainnya. Setelah pendampingan, sekitar 73,3% petani telah memahami perlunya pengeringan dengan menggunakan para-para, tetapi baru sekitar 40 – 45,33% petani yang telah menerapkan penjemuran dengan menggunakan para-para tersebut. Sedangkan penyimpanan, umumnya menerapkan cara petani, seperti dengan karung plastik. Hanya saja, hasil biji kakao tidak disimpan cukup lama, karena umumnya segera dijual oleh petani untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

PENUTUP

Sehubungan dengan permasalahan yang ditemui dalam upaya pengembangan komoditas kakao di Sumatera Barat, terlihat bahwa kegiatan pendampingan yang telah dilakukan mampu meningkatkan penguasaan/ pemahaman dan adopsi inovasi teknologi, baik komponen teknologi budidaya (pemangkasan, pemupukan, sanitasi lingkungan, pemberian bahan organik, dan pengendalian OPT), maupun komponen teknologi panen dan pasca panen (panen sering, fermentasi, dan penjemuran biji kakao) di kedua lokasi pendampingan di Sumatera Barat. Peningkatan penguasaan dan adopsi inovasi teknologi tersebut telah meningkatkan produktivitas rata-rata sebesar 25,35%.

Untuk percepatan peningkatan produktivitas dalam kaitannya dengan pengembangan komoditas kakao di Sumatera Barat, maka setelah kegiatan pendampingan perlu adanya dorongan motivasi yang kuat dalam hal: (i) peningkatan implementasi inovasi teknologi yang telah dipahami/dikuasai petani pada saat pendampingan, (ii) bentuk dukungan yang nyata melalui kebijakan dari aparat pemerintah mulai tingkat desa/nagari sampai tingkat kabupaten maupun provinsi. Kegiatan pendampingan ini merupakan upaya untuk mempercepat adopsi inovasi teknologi dalam rangka pengembangan komoditas kakao di Sumatera Barat, sehingga peningkatan produktivitas dan kualitas produk kakao dapat dicapai secara optimal. Dengan demikian, kakao dapat menjadi sumber pendapatan masyarakat secara berkelanjutan.

Berdasarkan uraian di atas, pemerintah daerah diharapkan dapat menyusun program terobosan (rancangan) dalam upaya meningkatkan produksi kakao secara optimal, dalam bentuk "Nagari Model Kakao" (NMK). Rancangan NMK tersebut agar disusun berdasarkasan kondisi ril di lapangan, baik dari aspek potensi, masalah yang ada, dan peluang pengembangannya. Berdasarkan peluang yang ada, maka disusun program-program inovatif yang mencakup: inovasi teknologi, yang diikuti inovasi kelembagaan dan inovasi diseminasi. Pelaksanaan program tersebut agar dilakukan secara partisipatif dengan petani, yaitu pelibatan mulai dari perencanaan, pelaksanaan, sampai pada evaluasinya. Harapannya petani akan merasa memiliki, sehingga serius dalam pelaksanaannya. Program NMK yang akan dilaksanakan tersebut disusun dalam bentuk kegiatan tahunan selama jangka waktu lima tahun. Dengan demikian, implementasi program ini dapat lebih terarah dan mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu terciptanya kawasan agribisnis berbasis kakao, meningkatnya produktivitas kakao dan pendapatan petani sekaligus menjadikan komoditas kakao sebagai sebagai sumber pendapatan utama bagi petani/masyarakat Sumatera Barat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada saudara Syafril SP (almarhum) serta kepada penyuluh dan POPT di kedua lokasi yang telah membantu pelaksanaan kegiatan dan pengamatan di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, S. 2016. Penerapan model pengembangan pertanian pedesaan melalui inovasi (MP3MI) pada komoditas kakao di Kabupaten Padang Pariaman. Jurnal Pembangunan Nagari, Bappeda Provinsi Sumatera Barat, vol.1 (1): 83 – 100.

Agung. W. S,. dan Indah. A. S,. 2014. Evaluasi ketahanan beberapa klon kakao (*Theobroma cocoa. L.*) terhadap *Phythopthora palmivora*. Pelita Perkebunan, vol. 30:1 – 14.

Azwir, Syafril, Sumilah, Masnizal. 2011. Penerapan inovasi teknologi usahatani kakao untuk meningkatkan produktivitas dan mutu produk menunjang program Gernas Kakao. Laporan Akhir Tahun 2011. BPTP Sumatera Barat.

CSP (Cocoa sustainable partnership)-Swisscontact, 2017. Good agricultural practices as basic practices. Ed. 2. 2017.

Depparaba, F. 2002. Penggerek buah kakao (*Conopomorpha cramerella* Snellen) dan Penanggulangannya. Jurnal Litbang Pertanian, vol. 21 (2): 69 – 74.

Direktorat Jenderal Perkebunan (Dirjenbun). 2016. Statistik perkebunan Indonesia 2015 -2017.

Direktorat Jenderal Perkebunan (Dirjenbun). 2016a. Produksi kakao menurut provinsi di Indonesia. http://www.pertanian.go.id/07.11.2017.

Disbun (Dinas Perkebunan) Provinsi Sumatera Barat. 2015. Kebijakan Pengembangan Kakao di Sumatera Barat. Makalah disampaikan pada Lokakarya " Membangun Kemitraan Untuk Mewujudkan Sumatera Barat Sebagai Sentra Pengembangan Kakao di Kawasan Indonesia Barat (KIB), Melalui Peningkatan Produktivitas Dan Kualitas Biji Kakao Berkelanjutan, 11 November 2015 di Padang.

Distanhorbun (Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan) Sumatera Barat, 2017. Profil kakao dan kopi arabika Sumatera Barat, 152 hal.

Guest, D. 2007. Black pod: diverse pathogens with a global impact on cocoa yield. *Phythopathology*, vol. 97: 1650 – 1658.

Gusli, S. dan H. A. Razak. 2007. Memberdayakan petani untuk peningkatan produksi, kualitas dan profitabilitas kakao rakyat. "Pengalaman di Kalonding Cacao Village Model, dan Saran Pengembangan Ke depan". Disajikan pada Semiloka Pengembangan Kakao Rakyat se Sumatera. Juni 2007. Bukittinggi. 16 hal.

Hasan, N. Roswita, dan Syafril, 2013. Kelayakan usahatani kakao di Nagari Simpang Sugiran, Kecamatan Guguak, Kabupaten Limapuluh Kota. Jurnal Penelitian. Bappeda Provinsi Sumatera Barat, vol.1 (1): 89 – 102.

Hendayana, R., 2011. Panduan umum spektrum diseminasi multi channel. http://rhendayana.wordpress.com. 12-09-2011.

Hartati, 2008. Intensitas jamur penyebab penyakit busuk buah kakao (*Theobroma cacao*, L) pada dua kondisi penaungan. Tesis S1 Biologi, FMIPA, Unand. 59 hal.

Manti, I., N. Hasan., Y. Salim., Nusyirwan, dan Syafril. 2009. Pengendalian hama utama kakao menggunakan minyak serai wangi di perkebunan rakyat Sumatera Barat. Laporan Hasil Penelitian. BPTP Sumatera Barat.

Nasir. G. 2012. Gernas kakao mendorong Indonesia produsen terbesar dunia. Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian. Media Perkebunan Edisi 98, Januari 2012. Hal. 38-39.

Nasir.G. 2014. Produksi kakao diprediksi meningkat tahun ini. Media Perkebunan Edisi 125, April 2014. Hal. 54-55.

Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (PPKKI). 1998. Pengenalan dan pengendalian hama-penyakit tanaman kakao. No. Seri: 01.004.98: 28 hal.

Saleh, A. 2010. Motivasi petani dalam menerapkan teknologi produksi kakao: kasus Kecamatan Sirenja, Sulawesi Tengah. Pelita Perkebunan. Jurnal Penelitian Kopi Kakao, 26 (1): 42 – 56.

Sulistyowati, E. dan A.A. Parwoto. 1993. Pengaruh hama penggerek buah kakao (PBK) terhadap mutu biji kakao. Gelar Teknologi

Penanggulangan Hama Penggerek Buah di Sulawesi Tengah. Pusat Penelitian kopi dan Kakao. Jember.

Suparno, T. 2000. Investasi hama baru penggerek buah kakao (*Conopomorpha cramerella* Snellen) pada perkebunan kakao di Pamorganda, Bengkulu Utara dan kemungkinan pengendaliannya. PS. HPT. Faperta Univ. Bengkulu. Bengkulu.

Syafruddin, M., Ramlan, J. Baco, M. Z. Kanro dan Armiati. 2006. Pengkajian aplikasi teknologi PHT dalam rangka meningkatkan produksi dan pendapatan petani kakao di Sulawesi Selatan. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan teknologi Pertanian, vol. 9 (2): 118 – 128.

Umayah, A., M.S. Sinaga., S. Sastrosumarjo., S.M. Sumaraw, dan A. Purwantara, 2007. Keragaman genetik isolat *Phytophthora palmivora* dari tanaman kakao di Indonesia. Pelita Perkebunan, vol. 23: 129 – 138.

Wahyudi, T., T.R. Pangabean, dan Pujiyanto. 2009. Panduaan lengkap kakao, manajemen agribisnis dari hulu hingga hilir. Cetakan ke 2. Penebar Swadaya. Jakarta.

Wardoyo, S. 1980. The cocoa pod borer: a mayor hindrance to cocoa development. Indonesian Agriculture Research Development Journal, vol. 2 (1): 1 – 4.

Widyatomo, S., 2008. Teknologi fermentasi dan diversifikasi pulpa kakao menjadi produk yang bermutu dan bernilai tambah. Warta Review Penelitian Kopi dan Kakao, vol.24 (1): 72 – 90.

PRODUKSI PUPUK ORGANIK CAIR DARI LIMBAH OLAH KOPI BASAH DAN URINE SAPI SERTA APLIKASINYA PADA TANAMAN

I Ketut Kariada, Made Sukadana, dan M.A. Widyaningsih

PENDAHULUAN

Kata kunci teknologi dapat disejajarkan dengan modernisasi yang mampu memberikan arah pada pengguna untuk melakukan sesuatu sesuai dengan tujuan. Pergerakannya mengikuti evolusi dari konsep padat karya menuju efisiensi dengan budaya padat teknologi yang membutuhkan waktu sehingga dalam menguasai teknologi membutuhkan pemahaman-pemahaman akan nilai budaya tersebut. Zuhal (2006) dengan jelas menekankan pembangunan ekonomi wilayah selayaknya berbasis teknologi seperti terungkap dalam pernyataannya: "ketika dunia memasuki milenium ketiga, semua bangsa maju sepakat untuk menyatakan bahwa penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) merupakan prasyarat (pre-requisite) dalam meraih kemakmuran (*prosperity*). Teknologi, dalam kancah perekonomian global sudah dianggap sebagai inventasi (*capital*) dominan dalam pembangunan ekonomi. Kekayaan sumber daya alam bukan lagi penentu keberhasilan ekonomi suatu bangsa. Bangsa yang menguasai teknologi akan mampu menguasai bangsa yang walaupun mempunyai sumber daya alam yang besar tetapi tidak menguasai teknologi. Oleh karena itu, membangun masyarakat berbasis pengetahuan (*knowledge-based society*) sangat diperlukan dalam mendorong terciptanya kemampuan teknologi suatu bangsa". Contoh sederhana adalah di tingkat pedesaan limbah padat pertanian yang jumlahnya sangat berlimpah sering tidak dimanfaatkan secara optimal bahkan umumnya dibakar. Nilai ekonomi dari limbah yang sebahagian besar terdiri dari selulosa adalah sangat rendah karena tidak dapat langsung dimanfaatkan. Dekomposisi alamiah membutuhkan waktu yang lama, yaitu antara 3-4 bulan agar bisa jadi pupuk. Bagi petani waktu 3-4 bulan adalah penting terutama bila melakukan budidaya tanaman semusim yang butuh pupuk/kompos segera. Dalam mengatasi hal ini, terdapat teknologi sederhana yang mampu merespon dengan cepat dekomposisi limbah organik menjadi pupuk yang baik dalam waktu kurang dari sebulan, misalnya dengan memanfaatkan jasad-jasad renik fermentor/

dekomposer seperti mikroba selulotik, bakteri (*Bascillus*), IMO (*indigenous microorganism*)/mikro organisme lokal (MOL) sebagai pabrik alamiah yang mampu mengomposkan limbah sehingga menghasilkan pupuk organik sehat yang segera dapat dimanfaatkan oleh petani sebagai pupuk organik.

Dengan basis inovasi tersebut maka dalam meramu/merakit teknologi-teknologi pertanian yang mengakar di wilayah maka pendekatan partisipatif menjadi penting (Jazairy, 1999) agar teknologi yang dihasilkan dapat dipahami, dihayati dan dilaksanakan di tingkat petani (Oka, 2000). Pendekatan partisipatif dideskripsikan sebagai pendekatan dan metode yang mendorong petani mengambil bagian atau bersama-sama turut serta berperan secara teknis dalam adopsi inovasi teknologi (Sudaryanto dan Basuno, 2000). Berdasarkan pemikiran tersebut, maka beberapa langkah strategis dalam pemberdayaan potensi wilayah pedesaan dapat ditempuh melalui pengenalan teknologi-teknologi tepat guna dengan penanganan secara partisipatif melalui transformasi teknologi ke tingkat pengguna secara cepat. Pada sisi ini akan ada proses perubahan budaya dari budaya pertanian tradisional menjadi budaya pertanian yang lebih maju. Melalui pendekatan partisipatif, maka pendampingan teknologi yang didiseminasi harus menjadikan suatu perekat baik terhadap peran kelembagaan penyuluhan dan penelitian pertanian maupun dengan pengguna teknologi yaitu petani. Peran kajian-kajian terencana Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) sangat dibutuhkan sebagai model laboratorium lapangan (Badan Litbang Pertanian, 2004).

Terkait dengan aspek penerapan teknologi di tingkat petani, maka beberapa hasil penelitian menunjukkan pendekatan sistem usahatani terintegrasi antar komoditas berbasis inovasi teknologi di perdesaan dapat meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan pendapatan petani (Abdulgani *et al.*, 2000; Suprapto *et al.*, 2001). Model pembangunan pertanian perdesaan berbasis inovasi/teknologi tepat guna (TTG) merupakan pemasyarakatan inovasi/paket-paket teknologi secara langsung ke tingkat "grass root" (para petani). Dengan mengembangkan diversifikasi komoditas atau integrasi tanaman dengan ternak akan mampu memberikan berbagai alternatif nilai tambah dalam meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani. Dengan keterpaduan seperti ini maka akan dapat diberdayakan input-input alamiah yang saling menguatkan dan selanjutnya akan menghasilkan keseimbangan lingkungan sehingga penerapan pertanian secara holistik dapat diterapkan (Petheram, 1989). Dalam sistem holistik tersebut terjadi saling keterkaitan sumberdaya misalnya sumber pakan ternak berasal dari limbah tanaman-tanaman sementara limbah ternak sebagai sumber pupuk organik. Konsep integrasi seperti ini juga diterapkan pada kawasan pendampingan komoditi

kopi. Komoditi kopi yang dikembangkan dalam kawasan Masyarakat Perlindungan Indikasi Geografi (MPIG) merupakan komoditi dengan sertifikasi organik, penting didukung dengan pengembangan paket-paket teknologi tepat guna mendukung pertanian organik. Pertanian organik merupakan cara pandang yang mendorong terbentuknya tanah dan tanaman sehat dengan memanfaatkan daur ulang hara pada bahan-bahan organik (seperti limbah organik), rotasi tanaman, pengolahan tanah dengan sisa-sisa mulsa yang tepat serta menghindari penggunaan pupuk dan pestisida kimia/sintentik (Kartini, 2000; Iwantoro, 2010). Pertanian organik diarahkan pada upaya-upaya untuk menghasilkan kualitas bahan pangan yang baik dalam jumlah yang cukup, melaksanakan interaksi yang bersifat sinergi dengan sistem dan daur alamiah yang mendukung sistem biologi tanah, serta mendorong perbaikan sumber daya lahan untuk menjamin kesuburan tanah secara berkelanjutan.

Pemberian pupuk organik ke dalam tanah dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, menyuburkan tanah dan menambah unsur hara, menambah humus, mempengaruhi kehidupan jazad renik yang hidup dalam tanah dan dapat meningkatkan kandungan air. Pada tanah dengan kandungan C-organik tinggi unsur hara menjadi lebih tersedia bagi tanaman, sehingga pemupukan lebih efisien (Tisdale *et al.,* 1990; Havlin *et al*., 1999). Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik seperti pupuk kandang, pupuk hijau dan limbah panen dapat memperbaiki sifat-sifat tanah, disamping mengurangi penggunaan pupuk N, P dan K dan meningkatkan efisiensinya (Indranada, 1986). Hal yang sama dikemukakan pula oleh (Adiningsih, 2000; Diwiyanto, 2000) yang mengemukakan bahwa pemberian pupuk organik (kompos) 1,5-2,0 t/ha dapat memberikan dampak positif terhadap kualitas lahan dan hasil panen. Selain keunggulannya, pupuk organik juga mempunyai kelemahan, antara lain kandungan unsur hara rendah dan sangat bervariasi, penyediaan hara terjadi secara lambat dan menyediakan hara dalam jumlah terbatas (Sutanto, 2002a; 2002b). Dengan kondisi ini maka dibutuhkan inovasi teknologi tepat guna yang mampu merespon penyediaan hara agar kualitas pupuk organik secara baik. Oleh karena itu, produk limbah dari integrasi tanaman ternak akan mampu sebagai sumber bahan baku organik yang dapat diperoleh dari kotoran ternak padat (feses) atau cair (urine) serta limbah padat/cair dari aspek produksi tanaman sehingga pengintegrasian ternak dalam sistem usaha tani menjadi sangat menarik. Beberapa hasil penelitian tentang integrasi ternak dan tanaman telah dilaporkan mampu meningkatkan efisiensi dan produksi tanaman (Ismail *et al.,* 1985).

Pendekatan-pendekatan tersebut di atas telah didiseminasikan pada petani-petani dalam kawasan pendampingan komoditas kopi arabica. Pada tahun 2015-2016 misalnya, dilakukan kajian introduksi sistem pertanian berbasis inovasi teknologi di kawasan MPIG kopi organik yaitu di Kelompok Tani Harapan Maju, Dusun Petung Kintamani Bangli dan Kelompok Tani Giri Tani di Desa Wanagiri Sukasada Buleleng. Kawasan MPIG mencakup daerah-daerah penghasil kopi arabika utama yaitu Kecamatan Kintamani Bangli, Kecamatan Petang Badung, dan Kecamatan Sukasada Buleleng. Dari kawasan pengembangan kopi arabika organik ini, menunjukkan bahwa peran TTG sangat bermanfaat pada perkembangan pertanian organik dengan pemanfaatan limbah cair kopi olah basah dan limbah ternak. Beberapa kajian usahatani terintegrasi antar komoditas berbasis inovasi teknologi telah menunjukkan adanya peningkatan produktivitas, efisiensi dan pendapatan petani (Guntoro *et al.*, 2005; Abdulgani *et al.*, 2000; Kariada *et al.*, 2005; Kariada *et al.*, 2013; AVRDC, 2012; Suprapto *et al.*, 2001).

Permasalahan utama yang ditemui pada kawasan pengembangan kopi di Kintamani dan Sukasada menyangkut ketersediaan komponen-komponen produksi yang bermutu dan berkualitas, adanya permasalahan penanganan limbah cair dari olahan kopi basah, serta pemanfaatan limbah kotoran ternak. Penanganan limbah cair membutuhkan inovasi teknologi agar dapat dimanfaatkan, misalnya untuk pupuk cair organik. Salah satu terobosan yang dilakukan adalah menciptakan solusi masalah pencemaran dari limbah baik limbah ternak maupun limbah cair dari olah kopi basah serta upaya meningkatkan mutu dalam mendukung produk kopi organik. Beberapa TTG dalam penanganan limbah cair kopi maupun urine ternak dapat dilakukan dengan melakukan fermentasi pada limbah, sehingga dihasilkan pupuk organik cair berkualitas yang dapat mendukung budidaya kopi (Kariada *et al.*, 2015, 2016, 2017). Tulisan ini membahas inovasi teknologi penanganan limbah cair dari tanaman kopi dan ternak sapi, sebagai sumber pupuk organik cair yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung budidaya kopi organik sehingga mampu meningkatkan produktivitas kopi.

PROSES PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR

Kegiatan pendampingan pembuatan pupuk organik cair dari limbah kopi dan urine sapi dilaksanakan di kelompok Giri Tani, Subak Wana Giri Kecamatan Sukasada Buleleng pada tahun 2016-2018 yang merupakan daerah kawasan kopi Arabika di Provinsi Bali. Lokasi ini termasuk zona lahan kering dataran tinggi beriklim basah (LKDTIB) di bawah naungan kelembagaan MPIG dalam pengelolaan pengembangan kopi. Mata

pencaharian penduduk sebagian besar dari pertanian terutama kopi Arabika. Selama mengembangkan komoditi kopi, petani relatif sudah melakukan budidaya organik karena produk kopi yang dihasilkan bersertifikat international yaitu *Geographycal Indication* (GI), *Control Union* (CU) dan *Rain Forest*. Dalam mempertahankan kualitas produk kopi organik, maka para petani wajib menggunakan pupuk organik dari lingkungan produksi dan menghindari input-input dari luar kawasan kopi yang telah bersertifikat ini. Untuk itulah maka para petani perlu membuat pupuk organik sendiri agar dapat menjaga produksi yang organik.

Potensi sumberdaya organik yang berasal produk olahan kopi basah sangat besar. Untuk itu dibutuhkan inovasi teknologi fermentasi yang salah satunya dapat dilakukan Dengan menggunakan mikroba MOL agar limbah dapat dijadikan pupuk organik cair. (BBSDLP, 2007) memberikan gambaran bahwa proses pembuatan MOL merupakan proses fermentasi dari beberapa bahan-bahan tertentu seperti dari sisa buah-buahan atau sayuran atau substrat/bahan tertentu yang alami mengandung karbohidrat, protein, mineral dan vitamin yang merupakan larutan untuk memancing berkembangnya mikro organisme lokal dalam suatu wadah tertentu. Setelah substrat MOL terbentuk dalam perioda fermentasi selama 2 minggu, maka MOL sudah dapat diperankan untuk mendegradasikan bahan-bahan seperti limbah cair dari olah kopi basah dan urine sapi untuk diproses menjadi pupuk organik cair. Peran MOL selain sebagai pengolah limbah organik untuk pupuk organik, juga berperan sebagai pupuk hayati dan bionutrient karena mengandung mikroba-mikroba pembenah tanah, pendegradasi serat, penangkap N-bebas, perilis P terjerap (*occluded* P), serta mengandung zat tumbuh seperti auksin, giberelin maupun sitokinin yang dapat berfungsi memacu pertumbuhan tanaman. MOL pada dasarnya dikembangkan dari teknologi tepat guna yang berkembang di Korea. Cho Hyan Kyu (2004), sebagai penemu *Indigenous Micro Organism* (IMO) di Korea yang di Indonesia produk tersebut diberi nama MOL, menjelaskan bahwa konsep pengembangan pertanian alamiah (*natural farming*) sangat didukung oleh keberadaan mikroba tersebut yang difungsikan sebagai pupuk hayati, pembenah tanah, pengolah pupuk organik maupun tujuan fermentasi lainnya. Dengan demikian peran MOL menjadi penting baik untuk mengolah limbah padat maupun limbah cair seperti urine dan limbah cair kopi.

Dalam mempersiapkan proses fermentasi limbah cair untuk pproduksi pupuk organik cair, maka pada tahap awal dibutuhkan proses membuat MOL yaitu memancing agar mikroba lokal dapat dihasilkan. Proses tersebut antara lain:

a) 1 kg bahan dari nasi basi dan buah pepaya dicampur dengan satu kilogram gula merah, satu ikat kecambah, satu lembar daun lidah buaya, satu ikat daun bambu yang sudah rusak sebagai sumber mikroba, dan dua liter air kelapa, kemudian dihancurkan dan ditambah 15 liter air cucian beras. Bahan-bahan tersebut selanjutnya menjadi larutan yang disebut media tumbuh mikroba,

b) Media diperam selama lima hari dalam wadah/ember sampai muncul aroma wangi fermentasi. Apabila muncul aroma busuk berarti prosesnya gagal dan harus diulang lagi,

c) Larutan selanjutnya disaring atau bahan-bahan yang mengambang diambil dan dibuang. Larutan yang sudah bersih dari kotoran selanjutnya dapat disimpan dalam wadah/ember atau dimasukkan dalam jerigen dan didiamkan selama kurang lebih 2 minggu di tempat teduh. Dalam periode tersebut akan muncul gas dan bila disimpan dalam jerigen maka gas harus dibuang. Biasanya gas akan hilang setelah 10-14 hari. Larutan tersebut sudah dapat disebut sebagai MOL dan siap digunakan untuk mengolah pupuk baik untuk pengomposan maupun pembuatan pupuk cair.

d) Hasil proses olah kopi basah di unit pengolah hasil (UPH) di Subak Wanagiri Sukasada dihasilkan limbah cair dari pencucian biji kopi. Perbandingan yang digunakan 1 kg biji dicuci dengan 3 liter air sehingga dihasilkan limbah cair yang sangat besar.

Dalam aplikasi pupuk cair hayati dilakukan pengenceran sebanyak lima kali (Kariada *et al.,* 2015), pada tanaman cabai *hot chilli* di lahan petani setiap minggu sekali dengan dosis 200 l/ha dan pupuk dasar kompos 3 ton/ha. Aplikasi ini dibandingkan dengan tanaman cabai yang tidak diberikan perlakuan pupuk cair ini (cara petani yang menggunakan kompos 3 ton/ha). Parameter yang diamati adalah rata-rata tinggi tanaman umur 35 hari setelah tanam (HST), lebar kanopi, jumlah buah per pohon, dan berat buah cabai per pohon.

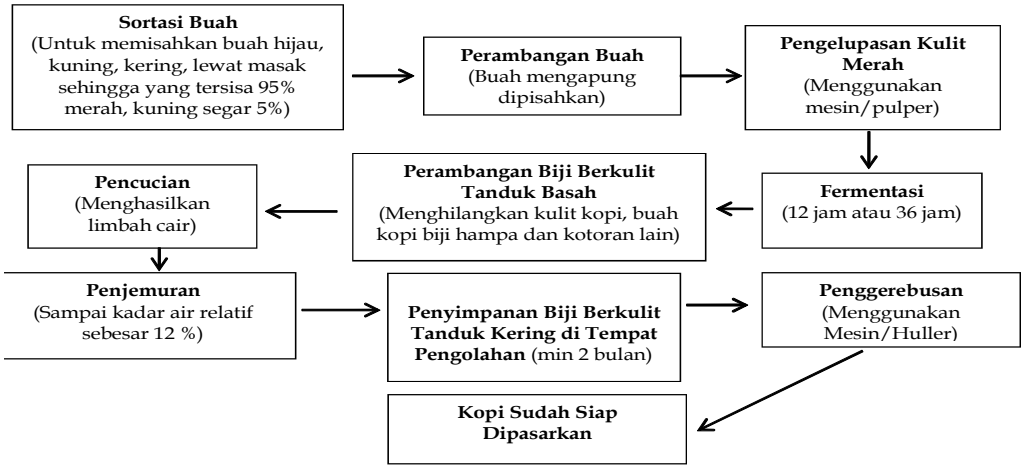
Aplikasi pupuk cair pada tanaman kopi, dibarengi aktivitas pengumpulan data dengan membandingkan dengan pupuk cair lainnya yaitu: a) tanaman kopi yang dipelihara sesuai cara petani, b) tanaman kopi yang dipupuk dengan bio urin 2,0 liter/pohon/tahun, c) tanaman kopi yang dipupuk dengan grand tonik 2,0 liter/pohon/tahun, dan d) tanaman kopi yang dipupuk dengan cairan limbah kopi olah basah 2,0 liter/pohon/tahun. Untuk mengetahui perbedaan hasil, sebagai percontohan pada petani maka dilakukan pencatatan data pada tanaman kopi. Sebanyak 20 pohon kopi yang telah berumur di atas 5 tahun dibagi dalam 4 perlakuan dan 5 ulangan. Data yang dicatat meliputi (1) tinggi tanaman, (2) jumlah cabang per tanaman, (3) jumlah dompol per cabang, dan (4) jumlah biji per dompol.

Data yang dikumpulkan dianalisis dengan statistik sederhana yaitu dengan membandingkan rata-rata parameter yang diamati, kemudian dipetakan kedalam grafik untuk melihat respon tanaman terhadap pupuk cair hayati tersebut.

LIMBAH CAIR DARI OLAH KOPI BASAH SEBAGAI SUMBER BAHAN BAKU PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR

Isu pertanian organik semakin gencar diwacanakan dengan memanfaatkan pupuk organik sebagai cara untuk menyehatkan tanah (Iwantoro, 2010). Introduksi pupuk organik cair sebagai alternatif pupuk kimia menjadi sangat penting. Dalam pengelolaan usaha tanaman kopi, terdapat potensi untuk mendapatkan pupuk organik cair melalui pengolahan limbah cair kopi. Limbah cair hasil olah basah kopi dapat diproses menjadi pupuk hayati cair melalui proses degradasi dan fermentasi.

Petani di lokasi kegiatan sebelum ada pendampingan mengalami kesulitan dalam memanfaatkan limbah tanaman kopi. Dalam rangka mempercepat proses transfer teknologi, pengenalan pemanfaatan limbah tanaman untuk pupuk cair dilakukan secara partisipatif. Petani diberikan pemahaman bahwa limbah organik merupakan input pertanian yang sangat berguna apabila dikelola secara baik. Praktek pengolahan limbah cari dari kopi dilakukan bersama-sama dengan petani, sehingga dapat melihat dan belajar langsung teknologi tersebut, dan diharapkan dapat menguasai dan menerapkannya. Secara umum, teknologi yang diajarkan mulai dari proses olah basah (*wet processing*/WP). Proses ini membutuhkan air pencucian yang sangat banyak dengan konsentrasi limbahnya yang tinggi, sehingga apabila diberikan pada tanaman maka akan segera mati. Proses pengolahan kopi basah dapat dijelaskan pada Gambar 1.



Seperti yang ditampilan pada Gambar 1, proses olah basah kopi dimulai dari pengumpulan hasil panen kopi petik merah petani yang ditampung di unit pengolah hasil milik kelompok untuk dicatat berat timbangannya. Setelah diberakan dilakukan sortasi untuk membersihkan kotoran seperti daun maupun benda-benda kecil lainnya. Volume kopi yang sudah cukup untuk diolah, dirambang untuk mengeluarkan atau membuang biji-biji kopi yang mengambang, sehingga biji kopi yang bernas akan diolah. Proses selanjutnya adalah pengolahan pengupasan biji kopi. Limbah padat yang dihasilkan dari proses ini akan ditampung terpisah, sementara biji kopi ditampung dalam bak fermentasi. Fermentasi alamiah dilakukan dalam 12 jam dan selanjutnya dilakukan pencucian biji. Setiap 1 (satu) liter biji kopi dicuci menggunakan 3 (tiga) liter air sehingga menghasilkan limbah yng sangat banyak. Rata-rata dalam satu periode olahan biji kopi petik merah diolah sekitar 200 ton dan akan menghasilkan limbah cair sekitar 350.000 liter. Limbah cair dibuang ke tempat penampungan. Biji yang telah dicuci selanjutnya dijemur dengan kadar air 35% untuk dijual ke pengepul atau kadar air 12% untuk pasar ekspor.

Limbah cair yang dihasilkan dengan volume sangat besar apabila hanya dibuang akan mencemari lingkungan atau merusak kondisi lahan, sehingga perlu diolah. Proses yang dilakukan adalah dengan melakukan fermentasi dengan menggunakan mikro organisme lokal (MOL) (Kariada *et al.*, 2013; BBSDLP, 2007; Cho, 2004). Sebelum difermentasi dilakukan pembuatan larutan MOL untuk selanjutnya memfermentasi limbah yang telah terkumpul. Selanjutnya mikroba akan berkembang biak dengan

adanya energi dari gula yang sekaligus memproses limbah padat kulit kopi ataupun limbah cair menjadi pupuk hayati.

Secara alami, limbah cair kopi sudah mengandung rasa manis atau sudah terdapat gula dalam cairannya. Oleh karena itu, MOL yang sudah disiapkan langsung dapat diaplikasikan untuk memfermentasi limbah cair selama 2 minggu. Setelah dua minggu proses pengolahan secara tertutup, maka kemudian dibuka dan pupuk hayati cair telah terbentuk. Hasil analisis laboratorium mikrobiologi Universitas Udayana, terdapat 2 (dua) mikroba yang terdeteksi dalam limbah cari olahan kopi basah (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil analisis lab mikro biologi dari fermentasi limbah cair olahan kopi basah

No	Jenis Mikroba	Satuan	Hasil
1	Pseudomonas Sp.	Cfu	5×10^6
2	Bascillus, Sp.	Cfu	6×10^6
3	Ecolli	Cfu	Ttd

Sumber: Lab Mikro Biologi, Univ Udayana, 2016
Keterangan: Cfu = coloni form unit. Ttd = tidak terdeteksi

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa limbah cair olahan kopi mengandung mikroba perilis phospor (*Pseudomonas Sp*) agar mampu tersedia di dalam tanah, serta mengandung mikroba pembenah tanah (*Bascillus, Sp.)* yang mampu mendegradasikan bahan-bahan organik dalam tanah. Hasil analisis laboratorium analitik UPT Universitas Udayana diperoleh data-data unsur mineral dalam limbah cair olahan kopi basah (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil analisis lab analitik dari fermentasi limbah cair olahan kopi basah

No	Parameter	Satuan	Hasil
1	N	Mg/l	0,0311
2	P	Mg/l	20,930
3	K	Mg/l	304
4	Mg	Mg/l	3,45
5	Ca	Mg/l	Ttd
6	C – organik	Mg/l	0,141
7	Na	Mg/l	64,8
8	Zn	Mg/l	Ttd
9	Cu	Mg/l	0,105
10	Fe	Mg/l	0,533
11	Co	Mg/l	0,0131

Sumber: UPT lab analitik, Universitas Udayana, 2016
Keterangan: Ttd = tidak terdeteksi

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa limbah cair olah limbah basah kopi mengandung beberapa unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Unsur P, K, Mg dan Na tinggi menunjukkan bahwa unsur makro utama yang dibutuhkan tanaman dapat tersedia serta terdapat pula *trace element* yaitu unsur mikro yang sangat dibutuhkan tanaman. Dengan demikian, limbah cair hasil olah basah merupakan pupuk organik cair yang sangat berguna bagi tanaman.

Limbah cair dari urine sapi juga difermentasi dengan menggunakan MOL sehingga pupuk organik cair dapat diproduksi setiap hari dan pupuk ini disebut bio urine yang dikembangkan di kelompok tani Harapan Maju, Dusun Petung Kintamani. Dalam mengolah limbah cair dari bio urine, MOL diberikan sebanyak 1 (satu) liter untuk mendegradasi 1000 liter urine yang selanjutnya dilakukan penirisan dengan mengaduk urine dengan kocoran melalui pipa sehingga diharapkan *Azotobacter* sp dapat menangkap N bebas. Dalam analisis MOL (Tabel. 3) diketahui bahwa MOL mengandung mikroba pelarut P terserap, mikroba selulolitik yang mampu mendegradasikan bahan organik, dan *Azotobacter* sp yang berperan dalam menangkap N bebas. Dengan kandungan ini maka peran MOL menjadi nyata dalam meningkatkan proses mineralisasi tanah.

Tabel 3. Kandungan mikroba dalam MOL (campuran MOL nasi, pepaya, dan MOL urine)

No.	Mikroba	Populasi (cfu/gram)				
		1	2	3	4	5
1	*Azospirillum* sp.	$4{,}0 \times 10^4$	-	$4{,}0 \times 10^4$	$6{,}0 \times 10^4$	-
2	*Azotobacter* sp.	$4{,}0 \times 10^5$	-	-	-	8×10^4
3	Mikroba pelarut P	$3{,}8 \times 10^5$	4×10^5	$3{,}2 \times 10^5$	$1{,}6 \times 10^6$	6×10^4
4	Mikroba selulolitik	-	-	-	$4{,}0 \times 10^4$	-

Sumber: Kariada *et al.,* 2011

APLIKASI PUPUK ORGANIK CAIR PADA PERTUMBUHAN TANAMAN CABAI DAN KOPI

Kajian pupuk organik cair yang diproses dari limbah cair olahan kopi basah diaplikasikan pada tanaman cabai dan kopi. Aplikasi tersebut dibandingkan dengan cara petani (tanpa pupuk cair). Dalam uji adaptasi pemanfaatan hasil olah limbah cair kopi pada tanaman cabai *hot chilli* di

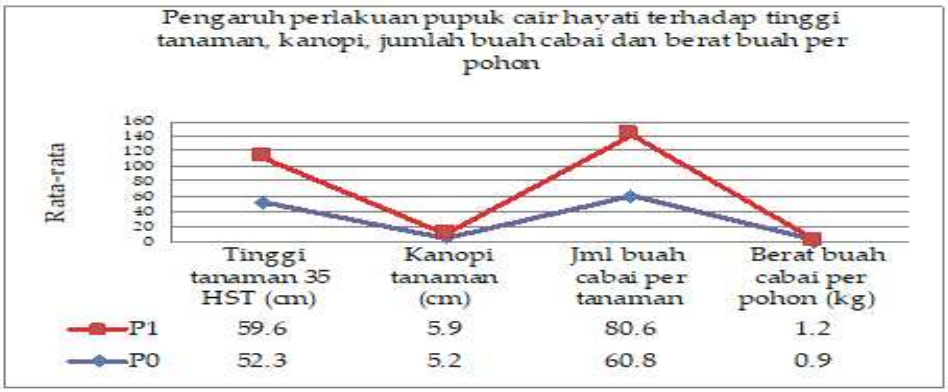
anggota kelompok tani Giri Tani Sukasada, diperoleh data-data pertumbuhan tanaman seperti yang ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata tinggi tanaman, kanopi, jumlah buah dan berat buah cabai per pohon pada perlakuan pupuk cair hayati dibandingkan dengan tanpa pupuk cair (cara petani)

Rata-rata tinggi tanaman 35 HST (cm)	I	II	III	IV	V	Rata-rata
P0	50,22	54,34	53,23	53,42	50,12	52,27
P1	57,22	61,80	60,1	60,58	58,15	59,57
Rata-rata kanopi tanaman cabai (cm)	I	II	III	IV	V	Rata-rata
P0	5,32	5,38	5,32	5,15	4,98	5,23
P1	5,64	5,64	6,32	6,04	5,64	5,86
Jumlah buah cabai per tanaman (buah)	I	II	III	IV	V	Rata-rata
P0	55	60	58	62	69	60,8
P1	75	80	88	78	82	80,6
Rata-rata berat buah cabai per pohon (kg)	I	II	III	IV	V	Rata-rata
P0	0,88	0,96	1,01	1,02	0,99	0,97
P1	1,1	1,24	1,31	1,26	1,22	1,23

Keterangan: P0 = cara petani (tanpa pupuk cair), P1 = dengan pupuk cair hayati

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh gambaran aplikasi pupuk cair dari hasil olah limbah cair kopi sebagai pupuk tambahan mampu memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan cara petani. Gambar 4 menunjukkan trend peningkatan hasil akibat penggunaan pupuk cair dari olah limbah kopi.



Gambar 4. Perbandingan komponen produksi cabai dari aplikasi pupuk cair hasil olah limbah cair kopi dengan yang aplikasi lainnya

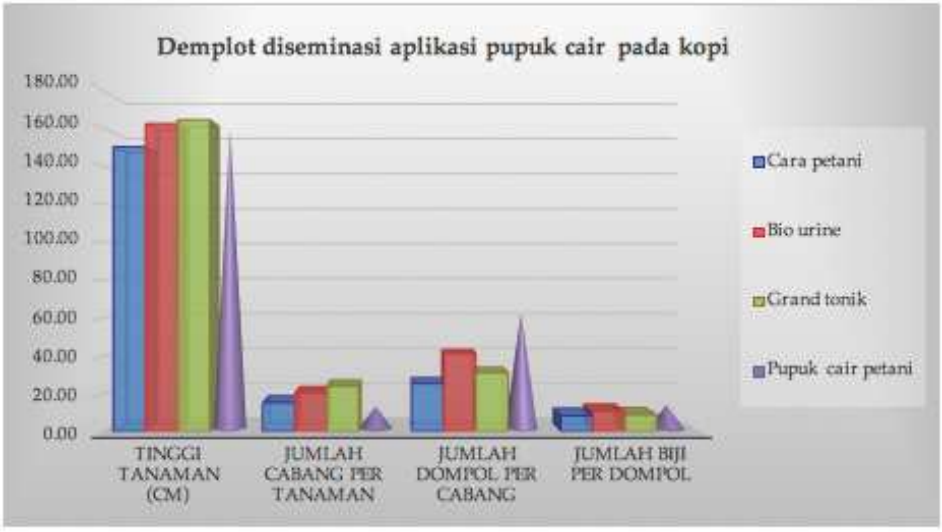
Dari Gambar 4 terlihat bahwa pemberian perlakuan pupuk hayati cair memberikan hasil positif pada seluruh komponen produksi yang diamati yaitu produksi 1.226 kg/pohon dibandingkan dengan 0,972 kg/pohon atau 2,45 ton/ha dibandingkan dengan 1,94 ton/ha. Hal ini mengindikasikan bahwa telah terjadi proses pembenahan struktur tanah oleh mikroba *Bascillus sp* maupun *Pseudomonas*. Selain itu pupuk cair ini mengandung unsur hara makro P, K, Mg dan Na yang tinggi serta pupuk mikro yang dibutuhkan tanaman sehingga memperbaiki sistem produksi tanaman.

Aplikasi pupuk cair hayati pada tanaman kopi dibandingkan dengan beberapa aplikasi lainnya yaitu grand tonik, bio urine, dan cara petani. Hasil pengumpulan data menunjukkan tinggi tanaman tertinggi dan cabang terbanyak dihasilkan pada pemanfaatan pupuk cair grand tonik dan bio urine. Mengingat tanaman kopi telah berumur 5 tahun, maka tinggi tanaman tidak menjadi indikator utama demikian halnya jumlah cabang karena yang terpenting adalah cabang produktif, sehingga sasaran aplikasi adalah dampaknya terhadap peningkatan tingkat produksi kopi. Hasil pengamatan menggambarkan jumlah dompol terbanyak dihasilkan oleh aplikasi pupuk cair fermentasi dari limbah cair kopi, diikuti aplikasi bio urine, dan grand tonik. Hasil serupa juga terlihat pada jumlah biji per dompol. Hasil tertinggi dihasilkan oleh aplikasi pupuk cair petani (hasil limbah cair olahan kopi basah) (Tabel 5).

Tabel 5. Pengaruh perlakuan terhadap komponen pertumbuhan dan produksi tanaman di lokasi pendampingan kawasan kopi di Desa Wanagiri, Kecamatan Sukasada, Buleleng, Bali, 2017

No	Jenis aplikasi	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah cabang per tanaman	Jumlah dompol per cabang	Jumlah biji per dompol
1	Cara petani	150,25	15,25	25,25	8,25
2	Bio urine	162,50	20,25	41,00	10,75
3	Grand tonik	164,50	24,00	31,00	8,75
4	Pupuk cair petani (hasil olahan kopi basah)	161,50	11,25	62,25	12,00

Keterangan: Cara petani adalah kebiasaan petani dalam budidaya kopi (kompos 3 ton/ha); Bio urine diaplikasikan dengan dosis 2,0 liter/pohon/tahun; Grand tonik diaplikasikan dengan dosis 2,0 liter/pohon/tahun; Pupuk cair yang difermentasi oleh petani diaplikasikan dengan dosis 2,0 liter/pohon/tahun



Gambar 5. Trend produktivitas kopi arabika dengan pemberian beberapa jenis pupuk organik

Seperti yang ditampilkan pada Gambar 5, aplikasi pupuk cair olah limbah cair kopi memberikan hasil terbaik terutama pada komponen produksi yaitu jumlah dompol dan biji per tanaman. Hal ini didukung hasil analisis biologi dan kimia pada pupuk cair dari olah limbah pengolahan kopi basah yang mengandung mikroba pembenah tanah, perilis phosphor terserap serta unsur makro dan mikro yang sangat dibutuhkan tanaman.

PENUTUP

Dalam pelaksanaan kajian para anggota kelompok tani telah melakukan proses olah limbah kopi dengan memanfaatkan MOL sebagai dekomposer atau fermentornya. Hasil analisis lab mikro biologi menunjukkan bahwa mikroba yang dikandung pada olah limbah cair antara lain mikroba perilis phosphor, pembenah tanah serta mikroba sel lulitik. Dari hasil analisis analitik diperoleh kadar N sangat rendah sementara P dan K sangat tinggi, selain unsur mikro yang berperan sebagai katalisator dan *buffer* kesehatan tanaman.

Aplikasi olah limbah cair kopi pada tanaman cabai berdampak pada diperolehnya hasil yang jauh lebih baik apabila dibandingkan cara petani. Dari seluruh komponen hasil, aplikasi pupuk cair dari olah limbah kopi memberikan hasil jauh lebih baik. Hal yang sama juga diperoleh pada aplikasi pupuk cair dari limbah kopi pada tanaman kopi.

Dalam aktivitas pengembangan kopi organik ini ke depan, perlu dilakukan diseminasi melalui transfer teknologi olah limbah ke tingkat petani lain di kawasan pengembangan kopi, agar petani mampu menyediakan pupuk organik cair yang cukup dalam mempertahankan produksi produk organik mereka. Dengan demikian akan terjadi efisiensi dalam pengembangan kopi Arabika organik di kawasan sentra kopi Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng.

DAFTAR PUSTAKA

Abdulgani dan H. Sembiring. 2000. Potensi pengembangan lahan kering di NTB. Seminar Nasional IP2TP Denpasar. Badan Litbang Pertanian, 2004. Panduan Pengkajian. Badan Litbang Pertanian Jakarta.

Adiningsih, S. 2000. Peranan bahan organik tanah dalam sistem usaha tani konservasi. Makalah Disampaikan sebagai Bahan Pelatihan ”Revitalisasi Keterpaduan Ternak dalam Sistem Usahatani” di Bogor dan Solo, 21 Februari-6 Maret 2000.

AVRDC. 2014. Laporan akhir kegiatan *school garden* di Bali.

Badan Agribisnis. 1996. Master plan pengembangan agribisnis pedesaan. Jakarta.

Badan Litbang Pertanian. 2004. Panduan Pengkajian. Badan Litbangtan Jakarta.

BBSDLP. 2008. Laporan pelatihan olah limbah di kawasan prima tani Gianyar. Kerjasama dengan BPTP Bali.

Cho Hyan Kyu. 2004. Natural farming. Korea.

Dwiyanto, K. 2000. Restrukturisasi peta kesesuaian dan pemberdayaan sumberdaya unggulan (pembangunan pertanian-peternakan di Indonesia). Makalah Disampaikan sebagai Bahan Pelatihan "Revitalisasi Keterpaduan Ternak dalam Sistem Usahatani" di Bogor dan Solo, 21 Februari-6 Maret 2000.

Guntoro, S., M. Londra, M. Mastra S., dan Sriyanto. 2005. Pengkajian integrasi pengembangan ternak dan tanaman kopi. Proyek PAATP – BPTP Bali. Buleleng. BPTP Bali.

Havlin, J.I., Beaton, J.D., Tisdale, S.L., Werner, L.N. 1999. Soil fertility and fertilizer: an introduction to nutrient management. 6 th Ed. New Jersey: Prentice Hall, Inc. 499 p.

Indranada, H.K. 1986. Pengelolaan kesuburan tanah. PT. Bina Aksara. Jakarta. 88 hlm.

Ismail, Kusnadi, dan Supriadi. 1985. Kajian usaha tani terpadu di lahan rawa Sumatera Selatan. Badan Litbang Pertanian.

Iwantoro, S. 2010. Isu pengembangan Pertanian Organik. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Pertanian Organik. Bali.

Jazairy, I. 1989. Technology systems for small farmers: issues and options. Published in Cooperation with the International Fund for Agricultural Development. Westview Press.

Kariada, I.K., I.B. Aribawa, M. Londra, dan N. Dwijana. 2005. Laporan pengkajian agribisnis ternak sapi dan sayuran di lahan kering dataran tinggi beriklim basah. BPTP Bali.

Kariada, I.K., I.B. Aribawa, N. Duwijana, Sigma A., dan M.A. Widyaningsih. 2011. Laporan akhir M-P3MI Gianyar. BPTP Bali.

Kariada, I.K., I.B. Aribawa, dan N. Duwijana. 2009. Laporan akhir model PSDSK Gianyar. BPTP Bali.

Kariada, I.K., I.B. Aribawa, I.B. Suryawanta, P. Suweken. 2013. Laporan akhir kegiatan kerjasama KKP3SL. Bogor

Kariada, I.K., I.B. Aribawa, I.M. Sukadana, P. Sweken, dan M.A. Widyaningsih. 2015. Laporan akhir pendampingan kawasan perkebunan kopi. Bangli. BPTP Bali.

Kariada, I.K., I.B. Aribawa, I.M. Sukadana, P. Sweken, dan M.A. Widyaningsih. 2016. Laporan akhir pendampingan kawasan perkebunan kopi. Bangli. BPTP Bali.

Kariada, I.K., I.B. Aribawa, I.M. Sukadana, P. Sweken, dan M.A. Widyaningsih. 2017. Laporan akhir pendampingan kawasan perkebunan kopi. Bangli. BPTP Bali.

Kartini, N.L. 2000. Peranan pupuk organik kascing (pok) dalam pertanian organik. Makalah Disampaikan Pada Seminar Hasil Pengkajian Pupuk Organik IP2TP Denpasar

Laboratorium Mikro Biologi. 2016. Hasil analisis sample limbah cair kopi Sukasada Buleleng. Universitas Udayana, Bali.

Oka, I.M. 2000. Panduan penyelenggaraan LITKAJI dan diseminasi teknologi pertanian. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian.

Petheram, J. 1990. Farming system research development. Lecture Material for Post Graduate Student. James Cook University of North Queensland. Townsville, Australia.

Sudaryanto, T. dan E. Basuno. 2000. Peran teknologi pertanian partisipatif dalam meningkatkan diversifikasi produksi pangan spesifik lokasi. Seminar nasional IP2TP Denpasar Bali.

Suprapto., I.N. Adijaya., I.K. Mahaputra, dan I.M. Rai Yasa. 2001. Laporan akhir penelitian sistem usaha tani diversifikasi lahan marginal. IP2TP Denpasar. Bali

Sutanto, R. 2002a. Penerapan pertanian organik: pemasyarakatan dan pengembangannya. Kanisius. Jakarta.

Sutanto, R. 2002b. Penerapan pertanian organik: menuju petanian alternatif dan berkelanjutan. Kanisius. Jakarta.

Tisdale, S.L., W.L. Nelson, dan J.D. Beaton. 1990. Soil fertility and fertilizer 4th edition. New York: MacMillan Publishing Co., Inc.

UPT laboratorium analitik. 2016. Hasil analisis untuk mikroba dari limbah cair kopi. Universitas Udayana. Bali.

Zuhal. 2006. Investasi teknologi dalam pembangunan bangsa. Suara Pembaharuan.

BAB 4

PETERNAKAN

PENGEMBANGAN INOVASI INTEGRASI SAPI-PADI DALAM PENDAMPINGAN KAWASAN DI PROVINSI JAMBI

Bustami, E. Susilawati dan Zubir

PENDAHULUAN

Sektor pertanian ke depan tetap memiliki peran strategis terhadap perekonomian nasional melalui kontribusi nyata pada penyediaan bahan panganan, bahan baku industri, pakan dan bio-energi, penyerapan tenaga kerja, sumber devisa negara, sumber pendapatan serta pelestarian lingkungan, melalui praktek usahatani yang ramah lingkungan. Akan tetapi, sektor pertanian masih dihadapkan pada beberapa permasalahan mendasar yang memerlukan penanganan secara cermat dan cepat, diantaranya: (1) meningkatnya kerusakan lingkungan dan perubahan iklim global; (2) terbatasnya ketersediaan infrastruktur; (3) belum optimalnya sistem perbenihan dan perbibitan nasional; (4) terbatasnya akses petani terhadap permodalan dan masih tiungginya suku bunga usahatani; (5) masih lemahnya kapasitas kelembagaan petani dan penyuluh; (6) meningkatnya alih fungsi lahan pertanian ke penggunaan non pertanian, serta; (7) kurang harmonisnya koordinasi kerja antar sektor terkait pembangunan pertanianb dan pembangunan pertanian selama ini masih dilaksanakan tersekat-sekat oleh batasan administrasi dan orietnasi kegiatan yang tidak mampu menjadi faktor pengungkit untuk pencapaian sasaran pembangunan pertanian.

Berbagai peran strategis pertanian dimaksud sejalan dengan tujuan pembangunan perekonomian nasional yaitu meningkatkan kesejahteraan masyarakat Indonesia, mempercepat pertumbuhan ekonomi, mengurangi kemiskinan, menyediakan lapangan kerja, serta memelihara keseimbangan sumberdaya alam dan lingkungan hidup. Suatu keniscayaan bahwa sektor pertanian harus didorong peningkatan kuantitas dan kualitasnya dari hulu sampai hilir.

Pembangunan peternakan sebagai bagian integral dari pembangunan pertanian sebagaimana yang tercantum dalam arah dan kebijakan pembangunan nasional yang bertujuan untuk meningkatkan produksi dan populasi ternak dalam rangka memenuhi kebutuhan daging nasional dan dapat mengurangi impor daging, dengan perkataan lain, dapat menghemat devisa. Populasi dan produktivitas sapi di Indonesia masih rendah, belum dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri, sehingga masih harus mengimpor daging dan sapi bakalan sekitar 30% dari total konsumsi

nasional (Diwyanto, 2006).

Pada tahun 2009, Indonesia mengimpor ternak dan daging sapi setara 148,2 ribu ton daging atau 57% dari kebutuhan domestik. Jika tidak ada upaya untuk meningkatkan produksi daging sapi dalam negeri, maka ketergantungan impor terus meningkat. Upaya meningkatkan produksi daging sapi ditentukan oleh tiga pilar utama yaitu pakan, manajemen dan pembibitan. Ketersediaan pakan utamanya rumput sangat diperhitungkan untuk keberlangsungan ternak dalam periode tertentu. Semakin besar tingkat ketersediaan pakan maka pertumbuhan dan perkembangan ternak semakin baik. Salah satu faktor dominan terhadap suksesnya pengembangan ternak adalah ketersediaan sumber pakan baik secara kuantitas maupun kualitas. Widjaja dan Utomo (2006) menyatakan bahwa sebagai negara tropis di kawasan khatulistiwa dengan areal yang cukup luas, maka persediaan sumber pakan bukan merupakan kendala dalam usaha peternakan sapi potong.

Pemerintah telah menetapkan Kabupaten Bungo sebagai wilayah pengembangan kawasan ternak sapi potong nasional di Provinsi Jambi. BPTP Jambi mendapat penugasan untuk melakukan pendampingan pengembangan kawasan pertanian nasional. Pemilihan lokasi pendampingan BPTP Jambi adalah Kecamatan Tanah Sepenggal yang termasuk wilayah Kabupaten Bungo.

Sistem pemeliharaan ternak di Kecamatan ini umumnya adalah ekstensif tradisional, yaitu ternak sapi dilepas pada siang dan dikandangkan pada malam hari. Pola pemeliharaan ini pada masa mendatang akan semakin sulit dalam mengembangkan usaha ternak sapi, sehingga memerlukan pendampingan untuk mengoptimalkan potensi yang ada di lokasi. Potensi lahan sawah di lokasi pendampingan adalah 1900 ha (BPS, 2017), dapat menjadi alternatif sumber pakan sapi berasal dari limbah usahatani.

Tujuan pendampingan adalah untuk mengimplentasikan inovasi teknologi Badan Litbang Pertanian dan rekayasa kelembagaan serta sinkronisasi program dan kegiatan dari dinas/instansi terkait dengan pertanian secara luas dari hulu sampai hilir. Program pendampingan secara umum bertujuan untuk meningkatkan produktivitas ternak sapi pada sisitem usahatani padi, guna mengantisipasi dan menurunkan tingkat resiko yang berjalan secara alami. Indikator keberhasilan berdasarkan petunjuk pelaksanaan pendampingan pengembangan kawasan peternakan (Juklak BBP2TP, 2016) adalah:

a. Meningkatnya populasi dan produktivitas.
b. Meningkatnya pendapatan dan kesejakteraan peternak.
c. Meningkatnya efisiensi usaha ternak.
d. Meningkatnya respon peternak terhadap hasil demplot.
e. Meningkatnya aktivitas kelompok peternak.
f. Meningkatnya kineerja kelembagaan pendukung (pasar).

DESKRIPSI DAN KEUNGGULAN INOVASI PERTANIAN

Sampai tahun 1976, Indonesia masih mampu mengekspor daging sapi, tapi semenjak tahun 1990 justru mengimpor daging sapi. Pertama kali mengimpor sebanyak 18 ribu ekor sapi dan tahun 2009 mencapai 600 ribu ekor. Seiring dengan pertambahan penduduk dan meningkatnya pendapatan, maka kebutuhan akan daging juga meningkat, pada tahun 2014 mencapai 467 ribu ton. Kebutuhan tersebut dipenuhi dari produksi lokal sebesar 420,3 ribu ton dan sisanya 46,7 ribu ton dari impor. Dalam rangka memenuhi target produksi daging sapi lokal sebesar 420,3 ribu ton, Kementerian Pertanian mencanangkan PSDSK tahun 2014, yang terdiri dari 5 program pokok yaitu: (1) Penyediaan bakalan/daging sapi lokal; (2) Peningkatan produktivitas dan reproduktivitas ternak sapi lokal, (3) Pencegahan pemotongan sapi betina produktif; (4) Penyediaan bibit sapi; dan (5) Pengaturan *stock* daging dalam negeri (Bahri et al., 2011).

Mariono (2010) menyatakan inovasi teknologi yang perlu dikembangkan dalam mendukung PSDSK 2014 adalah pengelolaan pakan model LEISA, strategi pemberian pakan, manajemen pemberian pakan, pemanfaatan limbah perkebunan dan pangan sebagai pakan, manajemen kandang, pengelolaan limbah ternak sebagai bahan pembuatan pupuk organik. Zubir *et al*. (2010) menyatakan bahwa penggunaan pakan komplet berbasis limbah jagung di Kabupaten Bungo dapat meningkatkan pendapatan sebesar 19% jika biaya tenaga kerja diperhitungkan. Sedangkan jika biaya tenaga kerja tidak diperhitungkan pendapatan menurun sebesar 59%. Penggunaan pakan komplet dapat meningkatkan kapasitas pemeliharaan ternak berdasarkan ketersediaan tenaga kerja sebesar 4,33 kali. Hal ini menimbulkan opportunity cost pada usaha sapi bibit tanpa pakan komplet sebesar 271%. Penggunaan pakan komplet pada usaha sapi bibit milik rakyat akan efektif jika skala pemeliharaan ditingkatkan.

Usaha peternakan sapi dan kerbau di Provinsi Jambi adalah ekstensif, semi intensif dan intensif. Pada sistem intensif yaitu 1-2 ekor induk produktif per kepala keluarga (Bustami dkk., 2016), padahal potensi pakan masih dapat ditingkatkan menjadi 3-5 ekor induk produktif per kepala keluarga.

Dengan demikian masih besar peluang untuk meningkatkan produksi dengan memanfaatkan teknologi agar dapat memaksimalkan sumberdaya alam (pakan) yang tersedia. Melalui proses transfer ilmu pengetahuan dan pemberdayaan kelembagaan kelompok ternak. Inovasi teknologi sangat penting dalam upaya pengembangan dan peningkatan nilai tambah usaha tani ternak. Inovasi teknologi untuk mendukung langkah operasional PSDSK yang berpijak pada kondisi sistem dan usaha agribisnis yang ada.

Menurut Nora Agustin dkk. (2012), efek kombinasi pupuk organik dengan NPK dapat meningkatkan produksi tanaman. Kotoran sapi merupakan salah satu sumber utama pupuk organik menjadi lebih penting untuk usaha pertanian.

Abu Hasan dan Ishida (1991) melaporkan bahwa pelepah kelapa sawit dapat dipergunakan sebagai pakan pengganti hijauan baik dalam bentuk segar maupun dalam bentuk silase. Sebagian besar produk samping tanaman dan hasil ikutan pengolahan kelapa sawit mengandung serat kasar yang cukup tinggi (Sinurat *et al.*, 2012). Mathius *et al*. (2004) menyarankan bahwa pelepah kelapa sawit segar dapat diberikan sejumlah 30% (dalam bentuk cacahan) hingga 60% (dalam bentuk hancuran) dari konsumsi bahan kering ransum. Bungkil inti sawit (BIS) merupakan produk samping yang berkualitas karena mengandung protein kasar cukup tinggi. BIS merupakan sumber energi dan protein yang cukup baik untuk ternak ruminansia dengan kandungan protein kasar sekitar 16%, lemak 6% serta serat kasar sekitar 20%.

Toelihere (1981) menyatakan daya reproduksi ternak sangat dipengaruhi oleh jarak beranak, dimana jarak beranak ideal adalah 365 hari dan umumnya sulit dicapai oleh suatu kelompok ternak. Namun hal ini banyak dijumpai pada individu sapi yang dipelihara dengan tatalaksana yang baik. Selanjutnya pelayanan IB sebaik mungkin kepada peternak melalui peningkatan keterampian petugas IB, penyediaan fasilitas kerja dan penyediaan semen sapi unggul yang diminati peternak, penyuluhan tentang tanda-tanda birahi sapi induk, pemberian pakan dan perawatan (Hadi dan Ilham, 2002).

Untuk meningkatkan produktivitas sapi Bali, maka perlu digunakan teknologi manipulasi reproduksi baru yang mampu mempercepat prosesnya. Teknologi yang diterapkan adalah Inseminasi Buatan (IB). Teknologi ini dipilih karena dari seekor pejantan IB dapat menghasilkan sekitar 20.000 keturunan dibandingkan jika secara alami yang hanya 40 ekor dalam setahunnya. Teknologi ini menuntut suatu jaminan bahwa pejantan

yang digunakan harus bermutu unggul dan tidak menurunkan karakter yang jelek. Oleh karena itu setiap calon pejantan IB harus menjalani uji zuriat (progeny test). Feradis (2010) mengatakan bahwa Program IB juga dapat menimbulkan kerugian diantaranya dapat menyebabkan menurunnya sifat-sifat genetik yang jelek apabila pejantan donor tidak dipantau sifat genetiknya.

Maryono dkk. (2010) menyatakan pemendekan calving interval dapat dilakukan dengan: (i) memperpendek masa post partum anestrus dari induk setelah beranak, (ii) meningkatkan keberhasilan perkawinan, dan (iii) memperpendek masa menyusui pedet tanpa mengurangi tampilan anak pra-sapih. Selanjutnya Bestari dkk. (2000) melaporkan jarak beranak sapi peranakan adalah 16-17 bulan angka ini adalah temasuk lama, menurut Toelihere (1981) jarak beranak ideal ternak sapi 365 hari (12-13 bulan).

Rianto dan Endang (2010) mengatakan 21 hari setelah di IB perlu pengamatan birahi lagi pada induk sapi. Apabila tidak ada birahi hingga 2 siklus kemungkinan induk sapi bunting. Untuk meyakinkan kebuntingan dilakukan pemeriksaan kebuntingan dengan palpasi rektal. Samsudewa (2008) melaporkan bahwa *DEEA Gestd Dect* adalah uji konsistensi dan sensitivitas deteksi kebuntingan pada ternak sapi, mempunyai konsistensi 87,27 %, akurasi 87;58 % dan sesitivitas 2(dua) minggu sehingga dapat digunakan untuk mendeteksi kebuntingan secara dini dan akurat. Uji *DEEA Gest Dect* adalah penggunaan urine sapi dimasukkan ke dalam tabung reaksi hingga 0,5 kemudian ditetes dengan larutan pendahuluan apabila terbentuk suspense coklat kekuningan maka ternak positif bunting, untuk memastikan diteteskan lagi sebanyak 5 tetes larutan penegas apabila terbentuk endapan berarti ternak postif bunting. Feradis (2010) mengatakan bahwa ada sifat induk sapi sudah bunting tetapi tetap memperlihatkan tanda-tanda birahi apabila dilakukan IB maka akan menimbulkan abortus.

Pemerintah Daerah Provinsi Jambi melalui Dinas Peternakan pada tahun 2009, menyebarkan ternak bibit yaitu sapi Bali dan PO. Juga tetap melaksanakan program IB. Purwanti dan Hari (2006) melaporkan bahwa sapi Bali mempunyai daya reproduksi yang baik tetapi mempunyai kecepatan pertumbuhan dan bobot tubuh dewasa yang rendah, pemuliaan dapat ditujukan pada peningkatan kecepatan pertumbuhan dan bobot dewasa. Bobot lahir merupakan faktor yang penting dalam pertumbuhan pedet sapi. Bobot lahir yang besar dan lahir secara normal akan lebih mampu mempertahankan kehidupannya (Prasojo dkk., 2010).

Populasi tertinggi sapi di propinsi Jambi adalah Kabupaten Bungo yaitu 22.791 ekor (BPS, 2015). Kecamatan Tanah Sepenggal adalah salah satu kecamatan yang sangat potensial pengembangan usahatani sapi-padi, karena populasi sapi yang tinggi dan luasan sawah terluas di Kabuaten ini. Merupakan potensi yang sangat besar untuk keberlanjutannya. Permasalahan yang sangat mendasar adalah belum termanfaatkan kompos untuk tanaman padi dan jerami sebagai pakan utama ternak sapi, sehingga dibakarnya jerami padi sudah merupakan kebiasaan petani. Dengan permasalaan tersebut, petani dan peternak perlu pendampingan untuk mengoptimalkan potensi kompos dan jerami dalam usahatani padi-sapi.

PENERAPAN LITKAJIBANG INOVASI PERTANIAN

Telah dilakukan kegiatan pendampingan kawasan ternak sapi nasional di dua lokasi di Provinsi Jambi. Kegiatan yang dilaksanakan sampai minggu I Desember 2015 yaitu Kabupaten Bungo, tepatnya di Desa Teluk Pandak, Kecamatan Tanah Sepenggal. Kegiatan yang dilakukan adalah:

- Rehab kandang menjadi model kandang komunal Badan Litbang Pertanian. Rehab kandang yang dimaksudkan adalah perbaikan atau penambahan lantai dari lantai tanah menjadi lantai beton. Setelah dilakukan perbaikan, diisi dengan litter (sekam) setebal 10 cm. Tujuannya adalah agar pengelolaan urine dan feses tertampung yang secara alami akan tercampur dengan litter kandang sampai selama tiga bulan proses pengomposan. Kandang yang direhab sebanyak sebelas unit masing-masing memelihara ternak sapi sebanyak 4 - 6 ekor.
- Pemanfaatan kompos pada tanaman padi.
- Pembelian jerami padi sebagai pakan utama.

Teknologi tersebut diperkenalkan kepada peternak sapi sekaligus petani padi agar dapat meningkatkan produktivitas usahatani padi-sapi sekaligus pendapatan secara umum. Pengembangan teknologi tersebut sangat mungkin untuk dilakukan karena potensinya sangat mendukung untuk dapat ditingkatkan.

Salah satu komponen dalam usaha ternak sapi adalah perkandangan, karena kandang berfungsi sebagai tempat pengendalian ternak sapi dan juga berfungsi sebagai tempat mengumpulkan limbah baik feses maupun urine. Telah dilakukan panen kompos pada bulan Desember. Kompos yang dihasilkan selama pemeliharaan 1 bulan yaitu 750 kg (Tabel 1). Jika peternak

memiliki 5 ekor sapi dan mempunyai lahan sawah 0,5 ha cukup untuk memenuhi kebutuhan sawah selama satu tahun.

Tabel 1. Keragaan Hasil Pendampingan

No	Uraian parameter	Sebelum	Akhir Kegiatan
1	Produksi Kompos (kg/ekor/3bln)	-	750
2	Jumlah Peternak yang diamati (kepala Keluarga)	10	10
3	Rataan Jumlah sapi/Kepala Keuarga (ekor)	2,9	3,1
4	Produksi Padi (ton/ha)	4,32	5,8
5	Pertambahan berat badan (Gram/ekor/hari)	93	135
6	Jarak Kelahiran (bulan)	1,8 – 24*	13-17**

*) Kawin alam

**) Inseminasi Buatan (IB)

Dari uraian diatas, agro ekosistem di Desa Teluk Pandak adalah usahatani padi dan ternak sapi merupakan usahatani yang sudah biasa dilakukan tetapi sacara terpisah, yaitu sapi belum memanfaatkan jerami sebagai sumber pakan dan tanaman padi belum memanfaatkan kompos hasil ternak sebagai sumber pupuk. Introduksi teknolgi sangat dibutuhkan dalam memaksimalkan potensi karena sangat minim teknologi yang berkembang. Introduksi teknologi yang perlu dikembangkan adalah pemberian pakan, manajemen pemberian pakan, pemanfaatan limbah perkebunan dan pangan sebagai pakan, manajemen kandang, pengelolaan limbah ternak sebagai bahan pembuatan pupuk organik (Mariono, 2010).

Selain yang disebutkan tersebut, introduksi teknologi yang juga perlu dikembangkan adalah manejenmen kandang. Masih banyak teknologi yang belum dikembangkan yang memerlukan waktu dalam pendekatan-pendekatan kepada peternak untuk mengubah kebiasaan pemeliharaan semi-intensif menjadi intensif. Kandang merupakan suatu bangunan yang digunakan sebagai tempat tinggal ternak sapi sepanjang hidupnya, usaha ternak sapi yang dikelola dengan baik akan memerlukan manajemen kandang agar sistem pemeliharaan dapat optimal. Perkandangan merupakan fator penting dalam memelihara ternak. Pembuatan kandang harus mendapat perhatian, terutama efisiensi dan lingkungan dapat memenuhi persyaratan kesehatan dan kenyamanan ternak dan lingkungan. Implementasi inovasi pertanian yang dikembangkan antara lain:

A. Kandang Komunal

Kandang komunal adalah model kandang Badan penelitian dan pengembangan pertanian dalam rangka mengefisiensi tenaga kerja dan mendapatkan kompos yang berkualitas. Kandang ditempati beberapa ekor ternak secara bebas tanpa diikat, berfungsi sebagai tempat perkawinan dan pembesaran anak sampai disapih. Perkandangan model komunal diharapkan dapat meningkatkan keberhasilan reproduksi dan efisiensi penggunaan tenaga kerja karena pejantan dipelihara dalam satu kandang. Adapun alas kandang (litter) dari sekam atau jenis lainya yaitu setebal 5 -10 cm.

Sistem pemeliharaan ternak sapi dengan kandang komunal adalah untuk sapi bibit atau pemeliharaan sapi betina produktif. Kapasitas satu kandang koloni adalah 24 ekor betina bibit dan satu ekor pejantan. Dasar lantai adalah beton kemudian diberikan serbuk gergaji/sekam/tankos dicacah setebak 10 cm, feses dan urine dibiarkan dalam kandang. Sisa pakan dimasukkan dalam kandang yang dapat menambah biomassa kompos. Keuntungan dengan kandang komunal adalah:

a) Penggunaan tenaga kerja lebih efisien dibanding kandang individu, karena pekerjaan rutin sehari-hari membersihkan tempat pakan, minum, dan memberikan pakan memerlukan waktu yang tidak lama yaitu 15 menit/kandang/orang.

b) Perkawinan secara alami sehingga tingkat keberhasilan kebuntingan lebih tinggi.

c) Pupuk kandang terkumpul untuk dipanen 3 bulan satu kali. Kompos ini mempunyai kualitas tinggi karena dekomposisi secara alami yang diinjak oleh ternak selama dalam kandang. Prianti dkk., (2016) melaporkan, kotoran sapi terdiri dari urine, feses dan sisa pakan. Bahan tersebut terkumpul bersama litter hingga menjadi kompos yang siap diaplikasikan pada tanaman, dengan hasil analisa disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisa kompos kandang komunal tahun 2017

No	Parameter	Analisa BPSDL*)	Balitanah **)
1	pH H2O	9,4	6,5-7,5
2	Kadar Air	63,64 %	-
3	Kadar Abu	13,38 %	-
4	C-Organik	13,33 %	20,43-30,31
5	N-total	0,84 %	1,80-2,05
6	C/N ratio	16	-
7	P2O5 Tersedia	0,19 %	1,32-1,93
8	K2O tersedia	1,56 %	1,28-1,5
9	Ca -tersedia	0,73 %	3,0-4,5
10	Mg -tersedia	0,35 %	-
11	KTK	17,10 C mol(+) kg	-

Sumber : *) Hasil Analisa BPSDL Bogor 2017
**) Balittanah (Setiorini dkk, 2017)

Berdasarkan Tabel 2, komposisi hara secara umum masih rendah hanya pH dan kalium saja memenuhi standar. Namun demikian informasi tersebut menjadi penting agar dapat dilakukan penambahan unsure/bahan dalam pembuatan kompos.

B. Kompos untuk Tanaman Padi

Usaha ternak sapi sangat menguntungkan apabila diintegrasikan dengan tanaman baik tanaman pangan maupun tanaman perkebunan. Karena ternak sapi dapat menghasilkan limbah baik feses maupun urine sebagai bahan utama pembuatan pupuk organik yang diperlukan oleh tanaman. Desa Teluk Pandak adalah lokasi terpilih pelaksanaan kegiatan , karena limbah ternak sapi belum dimanfaatkan secara optimal pada tanaman padi. Disamping itu, Kelompok Tani Melati Andak mempunyai ternak sapi lokal sehingga memerlukan pendampingan untuk mengolah limbah ternak sapi menjadi lebih bermanfaat menuju peningkatkan produktivitas tanaman padi. Peningkatan keuntungan pada usahatani sapi-padi terjadi karena dihasilkan produk sampingan olahan limbah padi dan sapi meliputi pupuk kompos dan jerami.

Upaya yang dilakukan adalah pemberian pupuk kandang pada lahan sawah seluas 0,1/ ha/petani dengan dosis 2 ton/ha pada 10 petani koperator. Waktu tanam pada September 2017. Benih yang digunakan adalah Varietas Batik Solo label biru. Sistem tanam jajar legowo 4:1. Produksi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Keragaan produksi dan data agronomis pada perlakuan yang berbeda

No	Uraian	Pola Petani	Pola Introduksi
1	Produksi Ton/ha	4,32	5,8
2	Jumlah anakan produktif/	14	18
3	rumpun	93	143
4	Jumlah butir/malai	25.920.000,-	34.800.000,-
	Pendapatan/ha		

C. Pemanfaatan Jerami sebagai Pakan sapi

Faktor utama usahaternak adalah ketersedian pakan. Di lokasi pendampingan, potensi jerami cukup tersedia sepanjang tahun karena indek pertanaman (IP) mencapai 1,9. Muklis, dkk. (2015) menyatakan peningkatan keuntungan pada usahatani terpadu padi-sapi terjadi karena bebererapa keuntungan yakni jerami padi dan kotoran ternak yang dapat menghemat pengeluaran.

Tabel 4. Populasi ternak sapi dan luas sawah berdasarkan kecamatan

No	Kecamatan	Populasi sapi	Luas sawah
1	Pelepat	1 410	384
2	Pelepat Ilir	6 070	266
3	Bathin II Babeko	950	20
4	Rimbo Tengah	322	-
5	Bungo Dani	692	193
6	Pasar Muara Bungo	763	-
7	Bathin III	2 971	400
8	Rantau Pandan	326	551
9	Muko-Muko Bathin VII	683	187
10	Bathin III Ulu	133	639
11	Tanah Sepenggal	4 626	1910
12	Tnh Sepenggal Lintas	2 873	697
13	Tanah Tumbuh	2 592	859
14	Lbr Lbk Mengkuang	892	20
15	Bathin II Pelayang	171	118
16	Jujuhan	1 843	145
17	Jujuhan Ilir	2 395	737
	Jumlah	29.712	13.503

Sumber. BPS Kabupaten Bungo

Potensi jerami di Kecamatan Tanah Sepenggal cukup tersedia sepanjang tahun

karena indeks pertanaman padi (IP) yaitu 1,9. Dengan luasan lahan (Tabel 4) akan dapat meproduksi 10.800 ton jerami perlu pendampingan dalam pemanfaatanya. Kegiatan pendampingan yang dilakukan adalah pembuatan bank pakan. Sehingga sapi dapat makan jerami pada saat dalam kandang, dengan kondisi terbut diharapkan dapat memperbaiki kondisi induk dan anak. Hasil pengamatan terhadap 10 peternak adalah dapat meningkatkan berat badan sapi muda sebesar 135 gram/ekor/hari.

PENUTUP

Implementasi teknologi: (i) Rehab kandang menjadi model kandang komunal, hasil yang diperoleh adalah terkumpulnya kompos berkualitas yang termanfaatkan. (ii) Ppenggunaan kompos kandang komunal, hasil yang diperoleh adalah meningkatnya produksi padi sebanyak 1,48 ton/ha sehingga juga dapat meningkatkan pendapatan. (iii) Pemberian jerami sebagai pakan basal, hasilnya adalah dapat memperbaiki kondisi sapi yaitu meningkatnya berat badan sebesar 135 gram/ekor/hari pada sapi muda lebih baik dari pola petani yaitu hanya 93 gram/ekor/hari. (iv) Pelayanan kesehatan ternak sapi, membuka pengetahuan peternak tentang penyakit sapi dan mengetahui tentang pencegahannya sehingga dapat mencegah kematian ternak, hasilnya adalah partisipasi peternak semakin meningkat pada setiap kunjungan.

DAFTAR PUSTAKA

Afzalani, E. Musnandar dan Firmansyah. 2010. Aspek Teknis dan Ekonomis Program Integrasi Perkebunan Kelapa Sawit dan Ternak Sapi di Kabupaten Batang Hari. Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains, 2010.

Agus. A. 2010. ACFTA dan tantangan peningkatan produksi ternak. Makalah disampaikan dalam seminar Nasonal Universitas Jambi. Fakultas Peternakan Universitas Jambi.

A. G. Kartasapoetra dan Mul Mulyani. 2010. Teknologi Konservasi Tanah dan Air. Rineka Cipta Jakarta.

A. Prianti, K.Dwiyant, I.W.Matius, S.Bahri, Tj. Soejana, Husnain, W.Puastuti, R.Matondang dan B.Tiesnamrti. 2016. Parameter Terukur pengawalan dan Pendampingan Teknologi Integrasi Tanaman-Ternak. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.

A. S. Sudarmono dan Y. Bambang Sugeng. 2014. Panduan beternak sapi potong. Usaha perbaikan produksi, Bangsa-bangsa sapi potong, Kriteria memilih bibit, cara penilaian produksi dan usaha penggemkan. Penebar Swadaya. Jakarta.

A. Basit. 2016. Petunjuk Pelaksanaan pendampingan pengrmbangan kawasan peternakan. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologo Pertanian.

Basuni Ruli. 2010. Sistem Integrasi sapi potong di Lahan Sawah (Study kasus di Kabupaten Cianjur, jawa Barat). Disertasi Institut Pertanian Bogor.

Batubara. L. P. 2003. Potensi integrasi peternakan dengan pekebunan kelapa sawit sebagai simpul Agribisnis Ruminan. Bul. Wartazoa. 13 (3) 83-91.

Bestari. J, A. R. Siregar, P. Situmorang, Y. Sani dan R. H. Matondang. 2000. Penampilan reproduksi sapi induk peranakan Limosin,Charolis,Drougmaster dan Herefort pada program IB di Kabupaten Agam Provinsi Sumatera Barat. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.

Bintang. I. A. Kr., A. P. Sinurat, T. Purwadaria dan T. Pasaribu. 2000. Pengaruh lama fermentasi aerob dan proses enzimatis aerob terhadap nilai gizi lumpur kelapa sawit. Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.

Bustami dan Linda Yanti 2011.Kajian persepsi petani kelapa sawit terhadap pupk Organik Cair Spesifik lokasi di Desa Rantau Badak Tanjung Jabung Barat. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Pertanian terpadu berbasis organic menuju pembangunan berkelanjutan. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. Sumatera Barat.

Bustami, S.Hayati, E,Susilawati dan Zubir.2017. Pendampingan sapi Potong di propinsi Jambi. Laporan Tahunan 2017. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) jambi.

Dinas Perkebunan Provinsi Jambi. 2015. Statistik Perkebunan Pemerintah Provinsi Jambi Dinas Perkebunan.

Dinas Peternakan Provinsi Jambi. 2015. Statistik Peternakan Pemerintah Provinsi Jambi. Dinas Peternakan.

Dwiyanto. K, Sitompul. D,I. Manti,Mathius dan Soentoro,2003. Pengkajan pengembangan usaha system integrasi kelapa sawit-sapi. Prosiding lokakarya Nasional Sistem Integrasi kelapa sawit-sapi. Kerja sama Departemen Pertanian dengan Pemerintah daerah Provinsi Bengkulu dan PT. Agricinal. Bengkulu.

Maryono, Y. Anggrani dan A. Rasyid 2010. Rekomendasi teknologi Peternakan dan Veteriner Mendukung Swasembada Daging Sapi (PSDS) Tahun 2014. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.

Mathius. I. W dan A. P. Sinurat. 200k1. Pemanfaatan bahan pakan inkonvensional untuk ternak. Wartazoa. 11(2):20-31.

Muklis, Melinda Noer, Nofialdi dan Mahdi . 2015. Analisa Usaha Tani Integrasi padi-sapi potong. Jurnal Penelitian Lumbung. Vol. 14, no.1.

Nora Augustien, Wanti Mindari, Maroeto dan Hadi Suharjono. 2012. Efek Kombinasi pupuk Organik dan pupuk anorganik untuk Tanaman

Cabai dan Tomat. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pemupukan dan Pemulihan lahan Terdegradasi. Badan Penelitian Pengembangan Pertanian.

Purwanti dan Hari (2006) Purwanti.M dan Harry.2006. Upaya Pemuliaan dan pelestarian sapi Bali di Provinsi Bali. Jurnal Penyuluhan Pertanian Vol. 1 No. 1, Mei 2006

Prasojo G., I. Arifiantini dan K. Mohamad. 2010. Korelasi Antara Lama Kebuntingan, Bobot Lahir dan Jenis Kelamin Pedet Hasil Inseminasi Buatan pada Sapi Bali. Jurnal Veteriner Maret 2010.

Sjamsul Bahri. 2015. Toksikolgi Veteriner, Taanaman beracun, Mikotoksin,Pestisida dan logam berat. IPB Press. Bogor.

Sinurat. A. P dan B. P. Manurung. 2005. Pemanfaatan limbah pabrik kelapa sawit untuk pakan ternak dan aplikasinya di PT. Agricinal Bengkulu. Prosiding Seminar Nasional Inovasi te nologi pertanian menukung pembangunan pertanian di lahan kering. Pusat analisis social ekonomi dan kebijakan pertanian.

Toelihere,M. R. 1981. Fisiologi Reproduksi oada Ternak. PenerbitAngkasa Bandung.

Zuryaty. Y, Twisriyeni dan Bustami. 2008. Pemanfaatan lumpur sawit sebagai pakan dalam Integrasi Tanaman-Ternak di Kab. Kuantan Singingi Riau. Prosiding Lokakarya percpatan IPTEK dan Inovasi Teknologi Mendukung Ketahanan Pangan dan Revitalisasi Pembangunan Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi.

PENGEMBANGAN INOVASI PEMANFAATAN FESES SEBAGAI PAKAN TERNAK DI PROVINSI BALI

A.A.N. Badung Sarmuda Dinata dan I Nyoman Suyasa

PENDAHULUAN

Pakan merupakan komponen biaya terbesar yang dibutuhkan dalam suatu usaha peternakan. Biaya pakan tinggi menyebabkan menurunnya keuntungan yang diperoleh peternak. Harga pakan yang tidak stabil dan cenderung mengalami peningkatan semakin menekan angka keuntungan usaha peternakan. Upaya pemenuhan kebutuhan pakan juga mengalami kendala keterbatasan lahan yang sering berkompetisi dengan kebutuhan manusia akan tempat tinggal dan budidaya tanaman untuk pangan. Oleh karena itu, kedepannya perlu dicari alternatif sumber bahan pakan yang ketersediaannya mencukupi, mudah didapat, berharga murah, serta kandungan nutrisinya mampu memenuhi kebutuhan ternak.

Salah satu sumber bahan pakan yang jumlahnya melimpah adalah kotoran (feses) ternak. Feses merupakan salah satu limbah usaha peternakan yang belum optimal dalam penanganan dan pemanfatatannya. Feses dibuang begitu saja sehingga akan berdampak pada pencemaran lingkungan. Pada umumnya kotoran ternak dimanfaatkan oleh peternak baru sebatas sebagai pupuk tanaman. Padahal dari segi kandungan nutrisi masih memiliki potensi yang cukup baik untuk dimanfaatkan kembali sebagai bahan pakan ternak. Feses sapi segar mengandung protein kasar sebesar 7,22% dan serat kasar 44,11%. Melalui proses fermentasi dengan inokulan yang mengandung mikroba dari saluran pencernaan rayap selama 5 hari dapat meningkatkan kandungan protein kasar menjadi 14,80% (Guntoro *et al*., 2013). Dinata dan Syahrir (2018) juga melaporkan bahwa tepung feses ayam petelur dapat digunakan untuk substitusi dedak padi karena memiliki kandungan protein kasar 10,41% dan kandungan serat kasar 0,39%.

Pengembangan inovasi teknologi pemanfaatan feses sebagai pakan ternak merupakan hal yang sangat penting untuk dilaksanakan ke depannya. Feses tidak hanya menghasilkan pupuk dan energi tetapi nantinya juga bisa dijadikan sumber pakan ternak. Pemanfaatan feses ternak melalui proses pengolahan akan mampu meningkatkan ketersediaan pakan terutama sumber konsentrat yang berharga murah. Pemanfaatan feses ini akan mampu menekan biaya pakan yang dikeluarkan sehingga keuntungan

yang diperoleh menjadi meningkat. Di sisi lain, pengolahan feses mampu mengurangi pencemaran terhadap lingkungan.

Penulisan makalah ini bertujuan untuk menyampaikan informasi mengenai pemanfaatan feses ternak sebagai alternatif pakan dalam mendukung pendampingan kawasan peternakan di Provinsi Bali.

POTENSI FESES TERNAK SEBAGAI SUMBER PAKAN

Kotoran ternak terdiri atas kotoran padat (feses) dan cair (urin). Jumlah kotoran padat dan cair yang dihasilkan masing-masing ternak dalam sehari berbeda-beda. Perbedaan jumlah kotoraan ternak ditentukan oleh kondisi dan jenis ternak serta jumlah dan jenis pakan hewan tersebut (Musnamar, 2003). Dari segi kuantitas, feses ternak memiliki potensi yang sangat tinggi untuk kembali dijadikan sebagai sumber pakan. Adapun estimasi produksi kotoran segar ternak di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Estimasi Produksi Kotoran Segar Ternak/Tahun di Indonesia

No	Jenis ternak	Populasi (000 ekor)[1)]	Estimasi produksi feses segar (ton/ tahun)	Pustaka[2)]
1	Sapi potong	16.004	105.146.280	Marwah, 2016
2	Sapi perah	534	7.796.400	Wahyuni, 2011
3	Kerbau	1.355	9.396.925	Zulbardi *et al*., 1983 dalam Bamualim *et al*., 2008
4	Kuda	424	209.520	Anon 2004 dalam Susana, 2009
5	Kambing	17.847	6.241.863	Dinata *et al*., 2010
6	Domba	15.717	11.473.410	Wahyuni, 2011
7	Babi	7.903	20.192.165	Wahyuni, 2011
8	Ayam buras	294.162	4.706.592	Sinaga dan Silalahi, 2002
9	Ayam ras petelur	161.350	2.581.600	Sinaga dan Silalahi, 2002
10	Ayam ras pedaging	1.632.568	26.121.088	Sinaga dan Silalahi, 2002
11	Itik	55.589	500.301	Wardhani *et al*., 2006

Keterangan :
Data populasi ternak di Indonesia tahun 2016 (Ditjennak, 2007)
Data estimasi produksi feses sesuai dengan data dalam pustaka

Data menunjukkan bahwa feses ternak memiliki produksi yang sangat tinggi sehingga potensial untuk dikembangkan sebagai bahan pakan ternak. Salah satu kendala dalam pemanfaatan feses ternak adalah dalam pengumpulannya. Hal ini disebabkan usaha peternakan masih didominasi usaha peternakan rakyat dengan sistem pemeliharaan yang ekstensif (diumbar) terutama untuk ternak ruminansia. Padahal dari beberapa jenis ternak yang dibudidayakan, ternak sapi potong memiliki estimasi produksi feses paling tinggi.

Dari sisi kualitas feses ternak juga masih memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi. Pada umumnya kotoran unggas memiliki kandungan protein kasar (PK) lebih tinggi dibandingkan ternak lainnya. Lebih tingginya kandungan PK disebabkan tercampurnya feses dengan urin (Parakkasi, 2000). Feses broiler memiliki nilai nutrisi yang cukup baik yaitu protein 11%, mineral fosfat, besi, kalium dan tembaga (Islamiyati, 2009). Feses sapi Bali memiliki kandungan PK 7,22% dengan serat kasar (SK) 44,11% (Guntoro *et al*., 2013). Sapi perah memiliki kandungan PK 13,2% dengan SK 31,40% (Lucas *et al*.,1985).

MENINGKATKAN KUALITAS FESES TERNAK SEBAGAI SUMBER PAKAN

Kelemahan dari feses ternak untuk dijadikan bahan pakan adalah palatabilitasnya sangat rendah dan masih adanya resiko mengandung bibit penyakit atau parasit. Upaya untuk mengatasi hal tersebut dapat dilakukan melalui proses fermentasi. Menurut Afrianti (2008) fermentasi dapat meningkatkan nilai gizi karena dapat memecah senyawa kompleks menjadi lebih sederhana sehingga lebih mudah untuk dicerna. Melalui proses fermentasi dapat meningkatkan kandungan protein dan menurunkan kandungan serat kasar (Ginting dan Krisnan, 2006; Muryanto *et al*., 2006). Proses fermentasi mampu menghilangkan bau sehingga mampu meningkatkan palatabilitas feses (Helda dan Sabuna, 2012). Selain itu pemberiannya pada dosis yang tepat tidak menggganggu kesehatan ternak. Hal ini dibuktikan dengan tidak adanya obyek penelitian yang mengalami kondisi sakit selama penelitian.

Fermentasi juga mampu meningkatkan kandungan nutrisi yang terdapat dalam feses. Penggunaan nira lontar sebesar 15% sebagai bahan fermentasi alami pada feses ternak dapat menghasilkan pakan dari feses yang berkualitas baik. Fermentasi dengan bakteri Lactobacillus sp dapat meningkatkan kadar PK (Rahimi, 2002). Penggunaan Lactobacillus

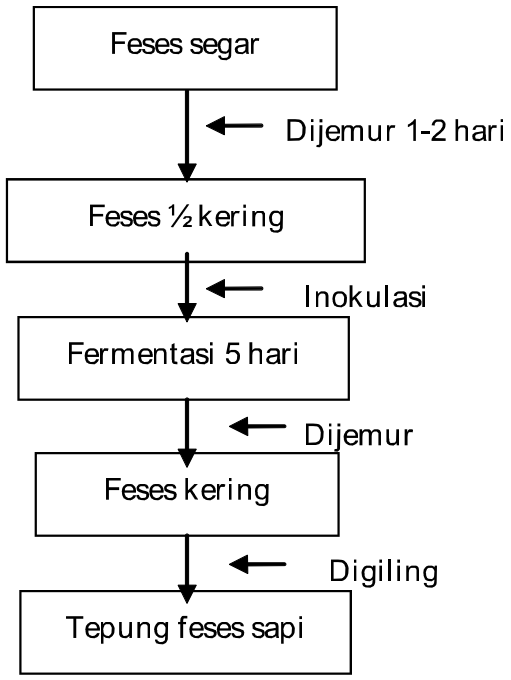
sebanyak 5% dalam proses fermentasi feses ayam dapat meningkatkan kandungan PK sebesar 27,08% (Tangdilintin dan Astuti, 2009).

Dalam aplikasinya pakan yang berasal dari feses ayam biasanya digunakan sebagai substitusi bahan pakan lainnya di dalam ransum. Campuran 70% feses sapi yang difermentasi dengan EM4 pada ampas kelapa mampu menurunkan kandungan SK dari ransum yang dibuat (Islamiyati, 2014). Penelitian dengan menggunakan feses broiler juga dilakukan untuk mencampur pakan ampas sagu (Islamiyati, 2009). Proses fermentasi dengan nira lontar 15% dari total ransum juga mampu meningkatkan kandungan campuran antara feses kambing dan ayam yakni PK dari 13,70% menjadi 15,80% dan menurunkan SK dari 8,01% menjadi 6,96%. (Helda dan Sabuna, 2012).

DESKRIPSI DAN KEUNGGULAN INOVASI PEMANFAATAN FESES SEBAGAI PAKAN TERNAK

Feses yang digunakan sebagai sumber pakan ternak adalah feses segar. Adapun skema pembuatan tepung feses dapat dilihat pada Gambar 1. Sebelum diolah feses dijemur 1-2 hari agar kadar airnya berkurang menjadi 60% (Guntoro et al., 2013). Selanjutnya pengolahan dilakukan melalui proses fermentasi. Proses fermentasi feses menggunakan inokulan khusus yang mengandung mikroba selulolitik yang diisolasi dari saluran pencernaan rayap. Menurut Adawiyah (2000) pada saluran pencernaan rayap terdapat mikroba selulotik dan xilanolitik yang bersifat aerob dan an aerob fakultatif. Terdapat 8 jenis bakteri xilanolitik dan 3 kapang selulotik pada saluran pencernaan rayap yang memiliki kemampuan cukup efektif dalam memproduksi selulase dan xilanase (Purwadaria et al., 2003).

Sebelum digunakan untuk fermentasi inokulan diperbanyak dalam media cair. Air yang digunakan adalah air bersih yang sebelumnya dimasak dahulu sampai mendidih kemudian didinginkan. Untuk 10 liter air ditambahkan gula merah dan inokulan masing masing sebanyak 1%. Campuran tersebut diaduk sampai merata kemudian didiamkan dan ditutup selama 30 menit untuk memberikan kesempatan mikroba berkembangbiak. Fermentasi dilakukan secara an aerob selama 5 hari di dalam kotak fermentasi. Limbah kemudian dijemur hingga kering degan kadar air < 14% selanjutnya digiling sehingga berbentuk tepung. Bahan pakan dengan kadar air < 14% memiliki tingkat keawetan dan daya simpan yang lebih tinggi (Winarno et al., 1980).



Gambar 1. Skema Pembuatan Tepung Feses Sapi

Melalui proses fermentasi menyebabkan kandungan feses ternak akan mengalami peningkatan. Tepung feses sapi memiliki kandungan bahan kering (BK) 85,34%, abu 21,37%, bahan organik (BO) 78,63%, Protein Kasar (PK) 9,52%, Lemak Kasar 0,93%, Serat Kasar (SK) 32,77%, Kalsium (Ca) 1,16% dan Phospor (P) 0,29% (Dinata dan Gunawan, 2017).

Penggunaan kotoran sapi terfermentasi diberikan dalam bentuk tepung sebanyak 15% dari ransum ayam buras petelur dilaporkan tidak menyebabkan penurunan jumlah dan berat telur (Guntoro *et al*., 2015). Pemberian tepung kotoran sapi bisa ditingkatkan sampai 20% dari total ransum dengan penambahan probiotik menyebabkan turunnya angka konversi pakan secara nyata (Guntoro *et al*., 2016). Pemberian tepung feses sapi terfermentasi sebanyak 25% untuk menggantikan komposisi dedak padi pada ransum anak babi lepas sapih mampu meningkatkan PBB sebesar 20,54% (Dinata *et al*., 2017). Lebih lanjut dijelaskan kombinasi penambahan probiotik bahkan dapat meningkatkan PBB sebesar 38,38%. Tepung feses sapi juga bisa diberikan sebanyak 25% dalam ransum induk babi dengan penambahan probiotik. Pemberian tepung feses sapi pada saat kebuntingan umur 70 hari mampu meningkatkan bobot sapih anak sebesar 27,43% (Dinata dan Gunawan, 2017).

KERAGAAN INOVASI PEMANFAATAN FESES SEBAGAI PAKAN TERNAK

Inovasi pemanfaatan feses sebagai pakan ternak dapat diaplikasikan pada berbagai jenis ternak. Semua feses ternak bisa diolah melalui proses fermentasi untuk dijadikan sumber bahan pakan. Secara teknis inovasi ini aplikasinya sangat mudah diterapkan baik di tingkat petani maupun dalam skala besar. Proses pembuatannya sangat sederhana sehingga akan mudah untuk ditiru oleh petani di tingkat lapangan.

Secara ekonomis pembuatan pakan dari feses ternak sangat menguntungkan. Bahan baku yang mudah diperoleh dan berharga murah dengan input teknologi yang sederhana akan menghasilkan bahan pakan berkualitas dan berharga murah pula. Selain itu, pemanfaatannya tidak akan berkompetisi dengan kebutuhan lahan untuk penanaman tanaman pangan maupun pakan itu sendiri. Harga pakan yang lebih murah menyebabkan biaya pakan dapat ditekan sehingga secara ekonomis lebih menguntungkan.

Pengolahan feses ternak akan dapat membantu dalam mengurangi polusi yang dihasilkan dari usaha peternakan. Dengan memanfaatkan feses ternak untuk pakan secara langsung peternak akan rutin membersihkan kandangnya sehingga akan mendukung kesehatan dari ternak itu sendiri. Proses pengolahan juga dapat mengurangi bau sehingga tidak akan mengganggu lingkungan yang ada disekitarnya. Melalui pengolahan feses, lingkungan akan menjadi bersih dan peternak memperoleh nilai tambah dari penjualalan pakan tepung feses. Inovasi teknologi ini kedepannya perlu terus dikembangkan dalam upaya menciptakan usaha peternakan yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Keragaan teknologi pada ternak babi

Aplikasi teknologi pada ternak babi dilakukan pada lokasi pendampingan ternak babi di kelompok Ternak Paras Paros desa Padangsambian Kaja Kota Denpasar. Jumlah ternak babi yang dimiliki oleh peternak adalah sebanyak 935 ekor. Dari jumlah total ternak tersebut sebanyak 82 ekor diantaranya adalah induk babi. Sisanya adalah anak pra sapih sebanyak 84 ekor, babi fase stater, grower dan finisher masing-masing sebanyak 317 ekor, 270 ekor dan 159 ekor (Dinata, 2018).

Pengkajian pada anak babi menggunakan feses sapi terfermentasi sebanyak 25% dari total pemberian dedak padi mampu meningkatkan pertambahan bobot badan (PBB) 20,54% (Tabel 2). Kombinasi dengan penambahan probiotik memberikan respon PBB yang lebih tinggi serta mampu menekan anka FCR secara nyata.

Tabel 2. Pertambahan Bobot Badan Babi yang Diberi Pakan Tambahan Feses Sapi Terfermentasi

Parameter	Perlakuan		
	A	B	C
Pertambahan bobot badan (g/ekor/hari)	185 [a]	223 [b]	256 [b]
Konsumsi pakan (g/ekor/hari)	1650 [a]	1600 [a]	1600 [a]
Feed convertion ratio (FCR)	8,92 [a]	7,17 [a]	6,25 [b]

Sumber : Dinata *et al*. (2017)

Keterangan :

A : Babi diberi pakan sesuai dengan cara petani

B : Babi diberi pakan tambahan berupa feses sapi terfermentasi sebanyak 25% dari total pemberian dedak padi

C : Babi diberi pakan sama dengan perlakuan B + probiotik Bio-B sebanyak 2 cc/liter air minum

Penggunaan pakan feses terfermentasi dapat menekan harga pakan yang diperlukan. Campuran feses sapi terfermentasi mampu menekan biaya pengeluaran dedak padi dari Rp. 1.125.000 menjadi Rp. 1.012.000 selama masa pemeliharaan (Tabel 3). Rendahnya biaya pakian pada perlakuan B dan C disertai dengan angka FCR yang lebihh rendah menyebabkan nilai keuntungan menjadi lebih tinggi.

Pemberian pakan yang sama juga memberikan respon yang lebih baik pada kinerja reproduksi induk babi. Induk babi yang diberi pakan feses ternak terfermentasi tidak berpengaruh pada angka kematian. Kombinasi pemberian feses ternak terfermentasi memberikan respon pada bobot lahir dan bobot sapih nyata lebih tinggi dibandingkan ransum cara petani (Tabel 4).

Tabel 3. Analisa Usahatani Ternak Babi yang Diberi Pakan Tambahan Feses Sapi Terfermentasi (10 ekor/90 hari)

No	Parameter	Perlakuan		
		A	B	C
A	INPUT			
1	Penyusutan kandang	50.000	50.000	50.000
2	Bibit @Rp. 650000	6.500.000	6.500.000	6.500.000
3	Pakan			
	Ampas tahu = 0,75 kg/hari @ Rp.500/kg	337.500	337.500	337.500
	Kulit kedelai = 0,75 kg/hari @ Rp. 385/kg	259.875	259.875	259.875
	Limbah roti = 0,2 kg/hari @ Rp. 375/kg	67.500	67.500	67.500
	Dedak padi @ Rp. 2500	1.125.000	843.750	843.750
	Limbah feses sapi @ Rp. 1500	0	168.750	168.750
4	Probiotik @ Rp. 30.000	0	0	54.000
5	Kayu bakar	90.000	90.000	90.000
6	Listrik + air	45.000	45.000	45.000
7	Tenaga kerja (20 menit/orang/hari) @ Rp. 80.000	300.000	300.000	300.000
	JUMLAH INPUT	8.724.875	8.612.375	9.186.125
B	OUTPUT			
1	Bobot akhir	25,29	28,82	31,59
2	Harga jual			
	Bobot bibit (12 kg) @ Rp. 650.000	6,500,000	6,500,000	6,500,000
	Peningkatan bobot badan	3.056.700	3.868.600	4.505.700
3	Nilai jual (a + b)	9.556.700	10.368.600	11.005.700
C	KEUNTUNGAN	831.825	1.756.225	1.819.575
D	B/C RATIO	0.10	0.20	0.20
E	R/C RATIO	1.10	1.20	1.20

Sumber : Dinata *et al*. (2017)

Tabel 4. Kinerja Reproduksi Induk Babi yang Diberi Pakan Tambahan Feses Sapi Terfermentasi

Parameter	Perlakuan			
	B1	B2	B3	B4
Lama kebuntingan (hari)	112 [a]	111 [a]	114 [a]	113 [a]
Litter size (ekor)	11,8 [a]	11,5 [a]	11,4 [a]	11 [a]
Angka kematian (ekor)	1,8 [a]	1,8 [a]	2 [a]	1,9 [a]
Bobot lahir (ekor/kg)	1,51 [a]	1,68 [b]	1,59 [a]	1,90 [b]
Bobot sapih (ekor/kg)	7,73 [a]	8,54 [ab]	8,28 [ab]	9,85 [b]

Sumber : Dinata dan Gunawan (2017)

Keterangan

B1 : Induk babi diberi pakan sesuai dengan cara petani (50% konsentrat + 50% dedak padi)

B2 : Induk babi diberi sama dengan B1 + probiotik Bio-B 2 cc/liter air minum

B3 : Induk babi diberi pakan tambahan berupa dedak kotoran sapi 25% dari total ransum

B4 : Induk babi diberi pakan sama dengan B3 + probiotik Bio-B 2 cc/liter air minum

Penggunaan limbah lainnya yakni tepung feses ayam buras juga dilaporkan memberikan respon positif terhadap PBB pada anak babi lepas sapih (umur 30 hari). Pemeliharaan selama 90 hari menyebabkan PBB meningkat 36,61 dan 74,32% masing-masing pada perlakuan B2 dan B3 (Tabel 5). Lebih tingginya PBB tersebut menyebabkan nilai keuntungan yang diperoleh juga menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan cara petani.

Tabel 5. Pertambahan bobot badan babi yang diberi pakan tambahan tepung manure ayam buras

Parameter	Perlakuan		
	B1	B2	B3
Pertambahan bobot badan (g/ekor/hari)	183 [a]	250 [b]	319[b]
Konsumsi pakan (g/ekor/hari)	1625 [a]	1750 [a]	1645 [a]
Feed convertion ratio (FCR)	8,88[a]	7 [a]	5,16 [b]
Keuntungan (10 ekor/90 hari)	1,082,525	2,603,675	3,506,525

Sumber : Dinata dan Syahril (2018)

Keterangan :

B1 : Babi diberi pakan sesuai dengan cara petani

B 2 : Babi diberi pakan tambahan berupa tepung feses ayam buras sebanyak 50% dari total pemberian dedak padi

B3 : Babi diberi pakan sama dengan perlakuan B + probiotik Bio-B sebanyak 2 cc/liter air minum

Keragaan teknologi pada ternak unggas

Penelitian pemberian feses ternak khususnya ternak sapi juga dilakukan pada ternak unggas. Aplikasi pada ternak itik dilakukan pada peternak di desa Ketewel kecamatan Sukawati kabupaten Gianyar. Pada ternak itik pemberian feses sapi hingga 20% tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan bobot badan. Namun, bila dilihat secara ekonomis memberikan keuntungan yang lebih tinggi, dengan keuntungan paling tinggi terdapat pada perlakuan P1 (Tabel 6).

Tabel 6. Pertambahan Bobot Badan Itik yang Diberi Ransum Feses Sapi Terfermentasi (Pemeliharaan 8 Minggu)

Parameter	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Pertambahan bobot badan (g)	1.147[b]	1.084[b]	1.111[b]	987[a]
Konsumsi pakan (g)	2.677,56 [a]	2.535,36 [a]	2.775,79 [a]	2.369,55 [a]
FCR	2,34	2,34	2,50	2,40
Keuntungan (75 ekor/8minggu)	1.157.581	1.208.954	1.185.690	1.128.571

Sumber : Guntoro *et al.* (2013)

Keterangan: P0: Ransum tanpa kotoran sapi, P1 : ransum dengan 10% kotoran sapi, P2 :

ransum dengan 20% kotoran sapi; dan P3 : ransum dengan 30% kotoran sapi

Selain pada itik aplikasi teknologi juga dilakukan pada ayam buras di desa Jehem kecamatan Tembuku kabupaten Bangli. Penambahan tepung limbah sapi hingga sebanyak 15% secara statistik tidak menyebabkan penurunan produktivitas telur. Secara ekonomis penggunaan kotoran sapi hingga level 15% dalam ransum memiliki nilai keuntungannya lebih tinggi dibanding kontrol (Tabel 7).

Tabel 7. Produktivitas Telur Ayam Buras yang Diberikan Perlakuan Pakan dari Limbah (Kotoran) Sapi Olahan

No	Peubah	**P0**	**P1**	**P2**	**P3**
1	Produksi rata-rata (butir/ekor/180 hari)	75,99[a]	75,53[a]	73,80 [a]	61,83 [b]
2	Hen day (%)	42,22 [a]	41,96 [a]	41,00[a]	34,35 [b]
3	Berat telur (g/butir)	41,92 [ab]	43,78 [a]	43,29 [a]	40,77 [b]
4	FCR	4,52	4,36	4,31	5,71
5	Keuntungan (100 ekor/bulan)	462.200	526.400	523.400	299.400

Sumber : Guntoro *et al.* (2015)

Keterangan :

P0 : Ayam diberi ransum sesuai dengan formula petani (konsentrat pabrikan : 25%, jagung 40% dan dedak padi 35%)

P1 : P0 + 10 % tepung kotoran sapi sebagai substitusi dedak padi

P2 : P0 + 15 % tepung kotoran sapi sebagai substitusi dedak padi dan

P3 : P0 + 20 % tepung kotoran sapi sebagai substitusi dedak padi

Penelitian yang serupa dilakukan Guntoro *et al.* (2016) mendapatkan hasil bahwa penggunaan feses sapi olahan hingga level 20% dalam ransum baik tanpa maupun kombinasi dengan probiotik tidak berpengaruh terhadap komposisi dan kualitas fisik telur serta kualitas gizi telur.

PENUTUP

Feses ternak telah diteliti memiliki potensi yang sangat besar untuk dikembangkan sebagai alternatif sumber pakan ternak. Bahkan melalui proses pengolahan dan dosis pemberian yang tepat, feses mampu meningkatkan produktivitas ternak. Oleh karena itu, ke depannya sangat penting untuk mulai mengembangkan berbagai inovasi teknologi pemanfaatan feses sebagai pakan ternak di masyarakat. Pengembangan inovasi ini diharapkan akan mampu meningkatkan ketersediaan dan menekan biaya pakan sehingga keuntungan usaha dapat ditingkatkan. Di sisi lain, pengolahan feses untuk pakan akan membantu untuk mengurangi pencemaran lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

Adawiyah. 2000. Kinerja Mikroba Simbion Rayap Dalam Proses Degradasi Beberapa Jenis Limbah Pertanian. Thesis Untuk Magister Sains Pada Program pasca Sarjana-Institut Pertanian Bogor (IPB)-Bogor. Afrianti, L. 2008. Teknologi Pengawetan Pangan. Alfabeta: Bandung.

Bamualim, A., Muhammad, Z dan C. Talib. 2008. Peran dan Ketersediaan Teknologi Pengembangan Kerbau di Indonesia. Seminar dan Lokakarya Nasional Ternak Kerbau. Puslitbang Peternakan. Bogor Pp : 1-10

Dinata, A. A. N. B. S., Utami, A. S. J dan I. W. Sudarma. 2010. Potensi Kuantitas Feses Kambing Peranakan etawah Yang Diberi Aras Konsentrat dan Hijauan Beragam Prosiding Seminar Nasional Isu Pertanian Organik dan Tantangannya. Pp. 374-380

Dinata, A. A. N. B. S., Sudarma, I. W dan I. M. A. Gunawan. 2017. Produktivitas ternak babi yang diberi pakan tambahan feses sapi terfermentasi. Seminar Nasional Persepsi II " Pengembangan Agribisnis Peternakan Untuk Memperkuat Ekonomi Perdesaan di Indonesia". Pp. 78-82

Dinata, A. A. N. B. S dan I. M. A. Gunawan. 2017. Produktivitas induk babi yang diberi pakan tambahan tepung feses sapi dan probiotik. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner "Teknologi Peternakan dan Veteriner Mendukung Diversifikasi Sumber Protein Asal Ternak". Pp. 627-634

Dinata, A. A. N. B. S. 2018. Analisis keuntungan usaha pembibitan babi yang memperoleh pakan berbasis limbah (kasus pada kelompok ternak paras paros desa padangsambian kaja kecamatan denpasar barat kota Denpasar provinsi Bali). Prosiding Seminar Nasional "Percepatan Alih Teknologi Pertanian Mendukung revitalisasi Pertanian dan Pembangunan Wilayah. BBBP2TP. Badan Litbang Pertanian. Pp. 1395-1402

Dinata dan Syahrir. 2018. Utilization of native chicken manure flour and probiotic as a additional feed for pig. *Manuscript Submited for Publication.* International Seminar on Livestock Production and Veterinary Technology. Kualanamu, October 16th-17th, 2018

Ditjennak. 2007. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2017. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan-Kementerian Peternakan RI.

Ginting, S. P dan R. Krisnan. 2006. Pengaruh fermentasi menggunakan beberapa strain trichoderma dan masainkubasi berbeda terhadap komposisi kimiawi bungkil inti sawit. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2006.

Guntoro, S., Raiyasa, I. M., Dinata, A. A. N. B. S dan I. W. Sudarma. 2013. Pemanfaatan feses sapi untuk pakan itik bali jantan. JPPTP. 16 (2) : 77-84

Guntoro, S., Dinata, A. A. N. B. S dan I. W. Sudarma. 2015. Pemanfaatan feses sapi untuk bahan ransum ayam buras. JPPTP. 18 (3) : 217-224

Guntoro, S., Dinata, A. A. N. B. S dan I. W. Sudarma. 2016. Kombinasi penggunaan tepung feses sapi dalam ransum dan pemberian probiotik pada ayam buras petelur. Jurnal Biologi. 20 (2) : 47-52

Helda dan C. Sabuna 2012. Fermentasi Kotoran Kambing dan Ayam Dengan Nira Lontar Sebagai pakan Ayam. Partner. 19 (1) : 112-120

Islamiyati, R. 2009. Kandungan Nutrisi Campuran Ampas Sagu (Metroxilon sago) dan Feses Broiler Difermentasi Dengan Berbagai Level EM4. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Puslitbang Peternakan. Bogor. Pp : 568-571

Islamiyati, R. 2014. Nilai Nutrisi Campuran Feses Sapid an Beberapa Level Ampas Kelapa yang difermentasi Dengan EM4. Buletin Nutrisi dan Makanan Ternak 10 (1) : 41-46

Lucas, D. M., J. P. Fontenal and Webb Jr. 1975. Composition and digestibility of Cattle Fecal Waste. J. Animal Sci. 41 : 1480-1486

Marwah, S., E. Harlia dan W. Juanda. 2016. Analisis kuantitas gas metana dan jumlah bakteri anaerob pada proses pembentukan biogas dari feses ssapi potong dari dalam tabung hungate. Student e –journal Universitas Padjajaran. 5 (3)

Muryanto; U. Nuschati; D. Pramono dan T. Prasetyo. 2006. Potensi limbah kulit kopi sebagai pakan ayam. Prosiding Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Dalam Mendukung Usaha Ternak Unggas Berdayasaing. BPTP Jawa Tengah. Pp.111-116.

Musnamar, E.I. 2003b. Pupuk Organik Padat, Pembuatan dan Aplikasi. Cetakan Pertama. Penebar Swadaya. Jakarta.

Parakkasi, A. 2000. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.

Purwadaria, T. Marbun, P. A., Sinurat, A.P dan Ketaren, P.P. 2003. The Comparation of Cellulose From Bacteria and Molds Isolated From Termites. JITV 8 (4) 213-219.

Rahimi, R. 2002. Kandungan Kalsium dan Pospor Campuran Kulit Buah Kakao dengan Beberapa Sumber Karbohidrat yang Difermentasi dengan Effective Microorganism-4 (EM-4). Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar

Sinaga, S dan M Silalahi. 2002. Peformance produksi babi akibat tingkat pemberian manure ayam petelur sebagai bahan pakan alternatif. *JITV* 7 (4): 207–213.

Susana, I. G. B. 2009. Peningkatan Nilai Kalor Biomassa Kotoran Kuda dengan Metode Densifikasi dan Thermolisis. Jurnal teknik Mesin 11(2) : 103-107

Tangdilintin. 2009. Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Pada Feses Ayam yang Difermentasi Dengan *Laktobacillus SP*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Puslitbang Peternakan. Bogor. Pp : 557-560

Wahyuni. 2011. Menghasilkan Biogas dari Aneka Limbah. PT. Agromedia Pustaka

Wardhani, N. K., Musofie, A dan E Winarti. 2006. Pemanfaatan Limbah Kandang Itik Sebagai Pupuk Untuk Tanaman Padi di lahan Pantai Daerah Istimewa Yogyakarta. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Puslitbang Peternakan. Pp : 866-871

Winarno, F., G. S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1980. *Pengantar Teknologi Pakan*. Pt. Gramedia. Jakarta.

POTENSI KAPASITAS TAMPUNG TERNAK KERBAU RAWA KABUPATEN MUARA ENIM, SUMATERA SELATAN

Masito, Yayan Suryana, dan Aulia Evi Susanti

PENDAHULUAN

Sumatera Selatan memiliki potensi cukup besar untuk pengembangan peternakan kerbau rawa. Salah satu faktor pendukungnya yaitu sumber daya alam yang luas berupa lahan rawa lebak yang dapat dijadikan padang penggembalaan. Lahan rawa merupakan lahan yang sepanjang tahun, atau selama waktu yang panjang dalam setahun, selalu jenuh air (*saturade*), atau tergenang (*waterlogged*) air dangkal (BBP2SDLP, 2006). Rawa juga mempunyai berbagai fungsi baik fungsi ekologi sebagai tandon air tawar, tempat hidup flora maupun satwa liar, fungsi ekonomi untuk berbagai kegiatan untuk menunjang kehidupan manusia misalnya untuk tempat menangkap ikan, budidaya ikan, transportasi air, sawah lebak, pemanenan tumbuhan air dan peternakan (Muthmainnah, dkk, 2012). Dari segi peternakan, pengembangan ternak khususnya ternak ruminansia sangat tergantung pada kecukupan hijauan pakan, terutama dalam hal kuantitas, kualitas dan ketersediaannya sepanjang tahun (Rinduwati, 2017). Pakan merupakan salah satu faktor penting dalam usaha peternakan karena mempunyai peran utama dalam pemenuhan hidup pokok, pertumbuhan, reproduksi dan produksi susu (Suprapto, dkk, 2013). Selain itu pola pemeliharaan ternak juga dinilai penting. Pemeliharaan yang masih tradisonal (ekstensif) berpeluang besar terjadinya kawin sedarah (*inbreeding*) sehingga kualitas bibit menurun dan perkembangan populasi menjadi lambat (Triwulanningsih, 2005; Juarini, dkk, 2011).

Provinsi Sumatera Selatan memiliki lahan rawa lebak yang cukup luas dan sering dimanfaatkan sebagai padang pengembalaan kerbau rawa. Ciri-ciri kerbau rawa diantaranya mempunyai ukuran tubuh relatif tinggi dan gempal, warna kulit didominasi abu-abu gelap, dengan tanduk panjang ke belakang (Sitorus dan Anggraeni, 2008). Begitu juga halnya dengan kerbau Kalang yang terdapat di Propinsi Kalimantan Selatan, mempunyai ciri-ciri spesifik badan persegi panjang, mempunyai tanduk panjang melingkar kebelakang, berkepala besar, dominasi warna abu-abu coklat, bentuk telinga kesamping mengarah ke atas, serta bertubuh gempal dan berisi (BPTP, 2002 dalam Lendhanie, 2005; Dinas Pertanian Kalimantan Selatan, 2007; Sitanggang, dkk, 2009). Hal yang paling spesifik dari kerbau rawa

adalah mempunyai kemampuan pandai berenang dibanding kerbau lain yang hanya berkubang, kemampuan beradaptasi sangat tinggi serta mampu berkembang baik dalm berbagai agroekosistem mulai dari iklim yang kering, lahan rawa, daerah pegunungan sampai dataran rendah serta mampu bertahan hidup dengan perubahan temperatur (head load) dan vegetasi padang rumput (Hamdan, dkk, 2010; Diwyanto & Handiwirawan 2006 dalam Damayanthi, E., dkk, 2014). Kerbau rawa rata-rata hanya memakan rumput yang ada di padang penggembalaan tanpa adanya pakan tambahan karena dipelihara secara ekstensif, oleh karena itu ketergantungannya akan hijauan sangat besar (Rohaeni, *et al*., 2007).

Populasi kerbau di Sumatera Selatan dari tahun 2013-2016 mengalami kenaikan pertahunnya rata-rata 4,6% (ditjen PKH, 2017). Sama halnya dengan Kabupaten Muara Enim yang juga terjadi kenaikan populasi rata-rata 1,6% pertahun dalam waktu 3 (tiga) tahun terakhir (BPS, 2017. Kabupaten Muara Enim merupakan salah satu lokasi yang ditetapkan dalam KepMentan No. 472/2018 sebagai lokasi Kawasan pertanian nasional untuk pengembangan ternak kerbau selain Kabupaten OKI (KepMentan, 2018). Hal ini di dukung oleh kondisi topografi yang cukup beragam meliputi daerah dataran tinggi, daerah dataran rendah, dan daerah rawa yang berhadapan langsung dengan sungai Musi. Daerah rawa ini meliputi kecamatan Lembak, Gelumbang dan Sungai Rotan. Kerbau rawa terdapat di tiga kecamatan tersebut dengan populasi tertinggi berada di Kecamatan Gelumbang. Jumlah populasi ternak kerbau dalam waktu 3 tahun terakhir di Kabupaten Muara Enim sbb:

Gambar 1. Populasi kerbau di Kabupaten Muara Enim

Dari Gambar 1, terjadi peningkatan populasi kerbau sebesar 1,65%. Salah satu faktor pendukungnya adalah tersedianya padang penggembalaan yang cukup luas sehingga kebutuhan pakan hijauan bisa tercukupi (BPS, 2017). Secara umum, padang penggembalaan merupakan areal hijauan

yang dijadikan sumber pakan ternak dengan cara ternak diliarkan (*grazing*) dan bebas memilih hijauan yang dibutuhkan untuk produktifitas ternak dan hal ini mendukung efisiensi tenaga kerja dalam budidaya ternak (Sudaryanto dan Priyanto, 2010). Namun, sejauh ini belum diketahui luasan padang penggembalaan secara statistik karena belum tersedianya peta yang jelas mengenai rute perjalanan ternak kerbau dalam mencari pakan hijauan. Oleh karena itu, tulisanini bertujuan untuk menyajikan informasi mengenai rute perjalanan ternak ke padang penggembalaan melalui foto udara dan kapasitas tampung ternak kerbau per tahun.

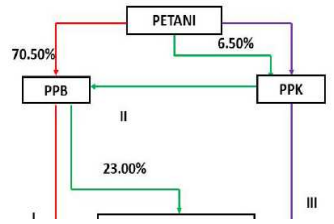
PENGUMPULAN RUTE PERJALANAN TERNAK

Pengumpulan informasi rute perjalanan ternak dilakukan pada bulan September 2018 di Desa Sebau, Kecamatan Gelumbang Kabupaten Muara Enim dan di kelompok Ternak Sebauwati. Bahan dan alat yang digunakan dalam pengumpulan informasi ini antara lain spesifiksi drone: DJI Phantom serie 4, Handphone camera beserta alat tulis. Prosedurnya meliputi teknik pengambilan gambar dan citra video objek dilakukan dengan Mode Spotlight, yaitu dengan cara mengikuti objek seperti prinsip lampu sorot dengan posisi drone 70-90^0 dari posisi objek. Ketinggian terbang drone 20-40 meter saat membidik objek bergerak berupa kerbau yang sedang merumput, sedangkan ketinggian drone 50-80 meter dari objek ketika membidik areal padang penggembalaan kerbau yang disesuaikan dengan kondisi angin dan kebutuhan gambar. Sedangkan jarak drone dengan operator adalah sekitar 200-545 meter disesuaikan mengikuti objek yang bergerak. Data yang dikumpulkan berupa foto udara padang penggembalaan beserta titik koordinatnya. Kemudian kumpulan foto udara disatukan menjadi satu peta yang menggambarkan rute perjalanan kerbau menuju padang penggembalaan beserta potensi luasannya. Data kemudian digunakan untuk menghitung kapasitas tampung ternak kerbau pertahun yang diolah dari primer (hasil ubinan rumput kumpai) dan dikompilasikan dengan data sekunder hasil penelitian sebelumnya.

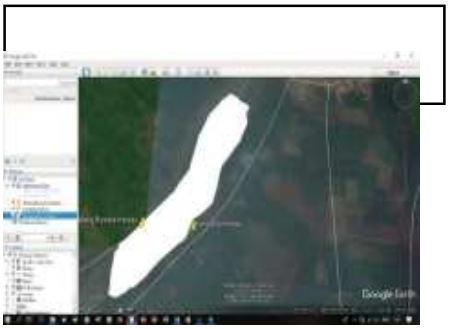
POTENSI KAPASITAS TAMPUNG

Data yang dikumpulkan berupa foto udara yang kemudian disatukan menjadi peta diantaranya sesuai dengan titik koordinatnya antara lain:

Gbr 2. Peta lokasi kandang kelompok Sebauwati penggembalaan kerbau



Gbr 3. Jarak kandang ke padang



Gbr 4. Peta potensi wilayah padang pengmbalan penggembalaan

Gbr 5. Peta luasan padang

Dari tampilan Gambar 2 sampai dengan Gambar 5 diketahui bahwa kerbau berjalan sepanjang sungai rawa dimana terdapat sumber pakan hijauan dengan jarak tempuh dari kandang menuju areal hijauan sekitar 353 m atau 0,3 km. Areal penggembalaan dapat ditarik garis yang terhubung antara sungai rawa yang berbatasan dengan desa lain sehingga diperoleh kisaran luasan 36,54 ha untuk kawasan hijauan rawa di Desa Sebau.

Menurut kelompok Sebauwati, sumber pakan hijauan ternak kerbau rawa adalah rumput kumpai padi (*Hymenachne amplexicaulis*). Rumput kumpai padi merupakan salah satu rumput dominan yang tumbuh dilahan rawa Desa Sebau. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Masito dan Hayanti, 2016 bahwa hijauan dapat diperoleh dari berbagai jenis rumput yang berkembang sesuai dengan kondisi lahan misalnya lahan rawa dan rumput kumpai merupakan salah satu rumput yang tumbuh di vegetasi lahan rawa (Marlina, N dan Syafrullah, 2014).

Sistem pemeliharaan yang dilakukan kelompok adalah sistem semi intensif dimana pada pagi hari ternak dilepas ke padang penggembalaan dan pada sore hari ternak dikandangkan. Sistem pemeliharaan ini persis seperti yang dilakukan pada kerbau Sumbawa (Muthalib, 2006) yang menyebutkan bahwa ternak dilepas pada pagi hari dan dikandangkan kembali di sore harinya sehingga semua aktivitas (makan, minum, berkubang serta perkawinan dilakukan secara alami. Persediaan rumput kumpai untuk pakan sore hari dan malam hari telah disediakan oleh peternak dikandang sehingga kebutuhan pakan tercukupi. Kebiasaan ini sesuai dengan pernyataan Rostini, 2014 bahwa rumput rawa dapat dimanfaatkan sebagai pengganti rumput unggul oleh peternak secara langsung dengan sistem gembala (diangon) atau secara *cut and carry* (rumput potong), dan juga merupakan salah satu upaya dalam penyediaan pakan bagi ternak. Kandungan proksimat rumput kumpai padi yang tumbuh di Desa Sebau seperti di Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Proksimat Rumput Kumpai

No.	Bahan pakan	K. Air (%)	K. Abu (%)	K. Lemak (%)	K. Protein (%)	K. Karbohidrat (%)
1.	Kumpai padi	57,73	4,60	4,22	13,92	19,54

Sumber : Lab. THP UNSRI, 2018

Data Analisis Proksimat yang diperoleh menunjukkan kandungan Protein Kasar (PK) rumput kumpai padi 13,92%. Nilai ini hampir serupa dengan hasil penelitian sebelumnya diantaranya 14,02% (Susanti dan Prabowo, 2014); 13,14% (Fariani dan Evitayani, 2008). Nilai ini menunjukkan bahwa rumput kumpai yang tumbuh di Desa Sebau mempunyai potensi yang cukup tinggi bila dijadikan sebagai rumput rawa unggul. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Akhadiarto dan Fariani (2012) bahwa rumput kumpai merupakan salah satu jenis rumput rawa yang berpotensi cukup baik sebagai sumber hijauan makanan ternak.

Tabel 2. Potensi rumput kumpai di lahan rawa Desa Sebau Kecamatan Gelumbang

No	Potensi Produksi Rumput Rawa	Rumput Kumpai (*Hymenachne amplexicaulis*)
1.	Berat segar:	
	/m^2 (g)	5.080
	/Hektar (Kg)	50.800
2.	Kapasitas tampung untuk luasan 1 Ha/ Tahun (Satuan Ternak)	3,52
3.	Kapasitas tampung untuk luasan 36,54 Ha/ Tahun (Satuan Ternak)	109,62

Sumber : Data olahan primer, 2018

Tabel 2 menunjukkan bahwa dari hasil ubinan diperoleh berat segar rumput kumpai rata-rata 5.080 g/m^2 dan jika dikonversikan ke dalam satuan hektar maka diperoleh 50.800 kg/ha. Bila kebutuhan hijauan ternak kerbau diperkirakan 40 kg/ekor/hari maka kebutuhan pakan setahun (12 bulan) sekitar 14,4 ton. Kapasitas tampung untuk luasan 1 ha/tahun sebanyak 3,52 ST atau 3 ekor ternak. Potensi luasan padang penggembalaan yang telah di peroleh di Desa Sebau, Kecamatan Gelumbang seluas 36,54 ha, maka akan diperoleh kapasitas tampung padang penggembalaan sebesar 109,62 ST. Artinya dengan populasi kerbau saat ini yang berjumlah 35 ekor di Desa Sebau, masih sangat berpotensi tinggi untuk terus dikembangkan. Jumlah penambahan populasi kerbau yang masih memungkinkan sebanyak 74,62 ekor/thn.

PENUTUP

Pada musim kemarau hijauan masih bisa tumbuh dan menjadi pakan utama kerbau rawa di Desa Sebau, Kecamatan Gelumbang Kab. Muara Enim. Dari hasil kumpulan foto udara, diperoleh jarak tempuh ternak dari kandang menuju padang penggembalaan sekitar 353 meter. Selain itu, potensi luasan padang penggembalaan/hijauan di Desa Sebau seluas 36,54 ha dengan populasi kerbau 35 ekor. Potensi produksi rumput kumpai; 50,8 ton/ha/th. Dari potensi luasan padang penggembalaan diperoleh luasan 36,54 ha, maka kapasitas tampung ternak kerbau di peroleh sebesar 109,62 ST. Artinya dengan populasi kerbau saat ini yang berjumlah 35 ekor di Desa Sebau, masih sangat berpotensi tinggi untuk terus dikembangkan. Jumlah penambahan populasi kerbau yang masih memungkinkan sebanyak 74,62 ekor/thn.

DAFTAR PUSTAKA

A. Fariani Dan Evitayani, 2008. Potensi Rumput Rawa Sebagai Pakan Ruminansia : Produksi, Daya Tampung Dan Kandungan Fraksi Seratnya. J.Indon.Trop.Anim.Agric. 33 [4] December 2008. http://eprints.undip.ac.id/20065/1/33(4)2008p299-304.pdf (Akses 30 Oktober 2015)

Akhadiarto, S Dan Fariani, 2012. Evaluasi Kecernaan Rumput Kumpai Minyak *(Hymenachne Amplexicaulis)* Amoniasi Secara In Vitro. Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia Vol. 14, No. 1. April 2012. Hal 50-55

BBP2SDLP, 2006. Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Rawa. Buku Lahan Rawa. Departemen Pertanian.

BPS, 2017. Kabupaten Muara Enim Dalam Angka 2017. Badan Pusat Statistik

BPS, 2017. Kecamatan Gelumbang Dalam Angka 2017. Badan Pusat Statistik

Damayanthi, E, dkk. 2014. Karakteristik Susu Kerbau Sungai dan Rawa di Sumatera Utara (Characteristics of Water and Swamp Buffalo Milk in North Sumatera). Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI) Vol. 19 (2) : 67-73.

Ditjen PKH, 2017. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan. Ditjen PKH. http://ditjenpkh.pertanian.go.id

Hamdan, dkk. 2010. Karakteristik Kerbau Kalang (Rawa) Sebagai Plasma Nutfah di Kalimantan Selatan. Seminar dan Lokakarya Nasional Kerbau. Hal : 57-64

http://bioscientiae.tripod.com

Juarini, et al. 2011. Kesesuaian dan Arah Pengembangan Lahan Pengembangan Lahan Ternak Kerbau di Kabupaten Lebak. Seminar dan Lokakarya Nasional Kerbau. Hal : 100-107.

Kepmentan, 2016. Lokasi Kawasan Pertanian Nasional No. 830 Tahun 2016. Menteri Pertanian Republik Indonesia

Lendhanie, UU. 2005. Karakteristik Reproduksi Kerbau Rawa Dalam Kondisi Lingkungan Peternakan Rakyat. BIOSCIENTIAE. Volume 2, Nomor 1, Januari 2005, Halaman 43-48

Marlina, Neni dan Syafrullah, 2014. Pemanfaatan Jenis Kompos Rumput Rawa Pada Mentimun (Cucumis sativus L.) dengan Teknologi Rakit Terapung Di Lahan Lebak. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2014, Palembang 26-27 September 2014. ISBN : 979-587-529-9.

Masito dan Hayanti, Sari Yanti. 2016. Beberapa Pola Perlakuan Peningkatan Nutrisi Rumput awa Sebagai Bahan Pakan Untuk Ternak Ruminansia. Prosiding Seminar Nasional 2016 Membangun Pertanian Inovatif dan Berkelanjutan dalam Rangka Membangun MEA. ISBN 978-602-1276-17-4. BBP2TP. 2017. Jambi Hal : 243-249

Muhakka, et al. 2011. Respon Pertumbuhan Rumput Rawa (Ischaemum rogusum) dengan Pemberian Sulfur di Lahan Kering. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Hal : 829-834

Muthalib, H. A. (2006). Potensi sumberdaya ternak kerbau di Nusa Tenggara Barat. Pros. Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi. Sumbawa, 4-5.

Muthmainnah, D., dkk. 2012. Pola Pengelolaan Rawa Lebak Berbasis Keterpaduan Ekologiekonomi-Sosial-Budaya Untuk Pemanfaatan Berkelanjutan *Management Scheme Of Swamp Area Dealing With Integrated Of Ecology Economy-Sociocultural For Sustainable Utilization.* Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia. Vol.4 No. 2 November 2012 : 59-67

Rinduwati, 2017. Studi Potensi Padang Penggembalaan dengan Pendekatan Spasial di Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. Tesis. Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanudin Makasar.

Rohaeni, Qomariah dan Subhan. 2007. Potensi Hijauan Sebagai Pakan Utama Ternak Kerbau Di Kalimantan Selatan. Seminar Dan Lokakarya Nasional Usahaternak Kerbau 2007. Hal: 70-76

Rostini, Titin. 2014. Produktivitas Dan Pemanfaatan Tumbuhan Rawa Di Kalimantan Selatan Sebagai Hijauan Pakan Berkelanjutan. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor

Sitanggang, H.I.M, Murti. T.W dan Hartatik, T. 2009. Profil Peternak Dan Karakteristik Ternak Kerbau Rawa Lokal Yang Jadi Pilihan Peternak Di Kabupaten Samosir Sumatera Utara. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Hal : 333-339

Sitorus, A.J dan Anggraeni, A. 2008. Karakterisasi Morfologi Dan Estimasi Jarak Genetik Kerbau Rawa, Sungai (Murrah) Dan Silangannya Di Sumatera Utara. Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau. Hal : 38-54

Sudaryanto, B., & Priyanto, D. (2010). Degradasi padang penggembalaan. Dalam K. Suradisastra, SM Pasaribu, B. Sayaka, A. Dariah, I. Las, Haryono, dan E. Pasandaran. Membalik Kecenderungan Degradasi Sumber Daya Lahan dan Air. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta. hlm, 97-112.

Suprapto, Dkk. 2013. Kecernaan Serat Kasar Dan Lemak Kasar *Complete Feed* Limbah Rami Dengan Sumber Protein Berbeda Pada Kambing Pernakan Etawa Lepas Sapih. Jurnal Ilmiah Peternakan 1(3):938-946, September 2013

Susanti, Aulia E dan Agung Prabowo. 2014. Karakteristik Pemeliharaan Dan Penerapan Teknologi Spesifik Lokasi Untuk Meningkatkan Produktivitas Ternak Sapi Di Lahan Rawa Lebak Di Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan. Prosiding Seminar Nasional Lahan Sub Optimal.Palembang, 26 – 27 September 2014.

Susilawati, E. 2004. Eksplorasi Rumput Kumpai (Hymenachine Amplexicaulis (Rudge) Nees) Sebagai Pakan Ternak Di Propinsi Jambi. Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak. http://kalteng.litbang.pertanian.go.id/eng/pdf/allpdf/peternakan/fullteks/lokakarya/lhmt05-24.pdf (Akses 29 Oktober 2015)

PEMBERIAN TANAMAN BANGUN-BANGUN UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS BABI DAN KEUNTUNGAN PETANI DI BALI

Ida Ayu Parwati dan N. Suyasa

PENDAHULUAN

Jumlah produksi daging di Kabupaten Gianyar terus meningkat dari tahun ke tahun, sedangkan produksi daging babi secara keseluruhan di Kabupaten Gianyar mencapai 4.956,50 ton pada tahun 2013 (Suarna dan Suryani, 2014). Lebih lanjut dikatakan, selain peningkatan jumlah konsumsi daging babi karena meningkatnya kebutuhan akan konsumsi protein hewani, juga disebabkan oleh penggunaan babi pada saat upacara adat. Puluhan tahun lalu, sebagian besar babi di Gianyar khususnya diternakan dengan manajemen tradisional. Kini, semakin banyaknya peternak yang memelihara babinya dengan sistem kandang secara semi intensif sampai intensif. Sehingga manajemen pemeliharaan sacara tradisional sudah semakin jarang. Hal ini juga berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas dari peternakan babi itu sendiri, baik sebagai usaha penggemukan maupun pembibitan babi (Ardana dan Putra, 2008).

Populasi Babi di Kabupaten Gianyar menurut Dinas Peternakan dan Veteriner Provinsi Bali (2016) pada tahun 2015 sebanyak 119.826 ekor atau sebesar 15,07% dari populasi ternak babi di Provinsi Bali (no 3 terbanyak setelah Buleleng dan Karangasem). Dari populasi tersebut 8,3% adalah induk babi, 22% betina muda (calon induk), 21,26% anak babi betina, 24% jantan kebiri, 2,8% calon pejantan dan 0,14% babi pejantan. Jumlah ini tidak terlalu signifikan mengalami perubahan tahun 2017 (Dinas Peternakan, 2018). Melihat dari data populasi tersebut untuk kabupaten Gianyar pengembangan babi kearah pembibitan lebih cendrung dilakukan oleh para petani ternak babi di daerah tersebut.

Ternak Babi sangat *peridi (prolific),* satu kali beranak bisa 6 – 12 ekor. Setiap induk bisa beranak 2,5 kali di dalam waktu setahun. Namun permasalahan yang terjadi adalah mortalitas anak yang tinggi disebabkan oleh produksi susu yang rendah. Produksi susu induk untuk kebutuhan anak-anaknya dapat disintesis dari ransum yang dikonsumsi yang memiliki kandungan zat gizi yang memadai seperti kalsium yang merupakan precursor pembentukan air susu dalam ambing (Sinaga dan Silalahi,

2011). Babi induk harus mendapatkan ransum dengan kualitas baik, hal ini diperlukan untuk produksi air susu mengingat litter size-nya yang sangat tinggi. Produksi air susu yang tinggi dapat dilihat dari bobot anak babi lepas sapih. Ransum yang diberikan harus mengandung zat-zat makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan ternak. Ransum dengan kualitas yang baik akan sangat berpengaruh terhadap kebutuhan hidup pokok, produksi dan reproduksi dari seekor ternak. Zat gizi yang terkandung dalam ransum Babi induk diharapkan mampu memenuhi kebutuhan pada saat bunting maupun menyusui. Kebutuhan ransum selama berlaktasi tergantung dari banyaknya anak yang disusukan, sebab semakin banyak anak akan semakin besar perangsang produksi susu induk. Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produksi susu salah satunya adalah pemberian tanaman Bangun-bangun (*Coeleus Amboincus Lour*) baik dalam bentuk tepung maupun segar dalam ransum.

Di Desa Puhu, keberadaan tanaman ini dulu dimanfaatkan sebagai campuran untuk olahan daging, tumbuh liar di tegal/kebun. Dibudidayakan sejak adanya pengkajian (Parwati *et.al*., 2016) dari jumlah yang sangat terbatas tersebut diusahakan meminta bibit tanaman ke Balitnak Bogor (Desember 2015) untuk diperbanyak. Awal bulan Februari 2016 sudah disebar 40 polibag, Mei 30 polibag hasil budidaya tanaman bangun-bangun yg telah di bibitkan di kebun bibit BPTP Bali. Populasi tanaman bangun-bangun dimasing-masing anggota 3-5 pohon, jumlah anggota kelompok 20 orang. Umur panen 60 hari dengan produksi 34,1 g/pohon.

Tujuan dari kajian ini adalah untuk melihat tingkat produktivitas anak yang dilahirkan dan tingkat keuntungan yang diterima petani dengan pemberian tanaman bangun-bangun pada induk bunting.

HASIL-HASIL PENELITIAN INTRODUKSI TANAMAN BANGUN BANGUN PADA TERNAK

Bagun-bangun diketahui dapat meningkatkan konsumsi ransum, pertumbuhan bobot badan dan efisiensi penggunaan zat makanan pada ternak babi fase bertumbuh (Damanik *et.al*., 2006). Tepung Bangun-bangun tidak hanya mempunyai fungsi antibakteri alternatif tetapi juga membantu pencernaan, meningkatkan nafsu makan (Gunter dan Bossow, 1998), tetapi juga meningkatkan pertumbuhan dan penampilan reproduksi (Khajarern dan Khajarern, 2002). Tanaman Bangun-bangun ini tumbuh liar didataran rendah dan tempat lain sampai pada ketinggian 1100 meter di atas permukaan laut (Damanik *et.al*., 2001). Daun ini bermanfaat sebagai obat sariawan, batuk rejan, influenza, demam, perut kembung.

Tanaman bangun-bangun, tumbuhan ini dipercaya dapat meningkatkan

produksi ASI. Penelitian yang dilakukan oleh Sihombing (2006) yang memberikan daun bangun-bangun pada tikus telah membuktikan bahwa tumbuhan tersebut mengandung zat besi dan karotenoid yang tinggi. Kadar FeSO4 pada daun bangun-bangun dapat diandalkan sebagai sumber besi non heme bagi ibu menyusui, penelitian ini dipertegas oleh Sahelian (2006) bahwa induk babi yang diberikan tanaman bangun-bangun pada ransumnya pada analisa proximat terjadi peningkatan lemak dan protein ransum. Sedangkan penelitian yang dilakukan Sinaga *et.al* (2010) pemberian tepung bangun-bangun sebesar 5% dalam ransum induk babi menyusui dapat meningkatkan konsumsi ransum induk dan bobot sapih anak. Senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Siagian *et. al.* (2014) pada ternak babi menyusui, pemberian tepung bangun-bangun pada taraf 5% ke dalam ransum mampu menghasilkan penampilan dan reproduksi induk dan anak babi terbaik. Selain berdampak positif pada induk babi bunting, tanaman bangun-bangun juga mampu meningkatkan nafsu makan sehingga berdampak pada pertambahan berat badan ternak babi (Gunter dan Bossow, 1998) sehingga sangat baik diberikan pada babi fase pertumbuhan. Hal ini dipertegas oleh penelitian Vasquez *et.al*. (2000), mengatakan senyawa lactogogue terdiri dari beberapa komponen yang apabila bekerja bersama-sama dalam tubuh akan memacu fungsi pencernaan dan meningkatkan pertumbuhan bobot badan. Manfaat lain adalah sebagai obat asma dan bronchitis (Jain and Lata 1996). Secara ilmiah, khasiat daun Bangun-bangun telah dikemukakan beberapa peneliti Silitonga (1993) yang melaporkan bahwa penggunaan daun Bangun-bangun dapat meningkatkan produksi susu induk tikus putih laktasi sampai 30%. Namun, dari hasil penelitian Wening (2007) terungkap bahwa tanaman Bangun-bangun memiliki sifat oksitoksi, yang dapat meningkatkan tonus uterus, sehingga dapat menyebabkan abortus pada marmut. Hal ini diprediksi dapat terjadi pula pada manusia, babi dan ternak lainnya (Sajimin *et.al.,* 2011).

Menurut Khajarern dan Khajarern (2002) daun Bangun-bangun mempunyai tiga komponen penting yaitu, komponen pertama adalah senyawa- senyawa yang bersifat laktagogue, yaitu komponen yang dapat menstimulir produksi kelenjar air susu pada induk laktasi. Komponen kedua adalah komponen zat gizi dan komponen ke tiga adalah komponen farmakoseutika yaitu senyawa-senyawa yang bersifat buffer, antibacterial, anti oksidan, pelumas, pelentur, pewarna dan penstabil. Produksi susu yang tinggi dapat ditandai dengan penyerapan nutrient yang tinggi karena absorbsi nutrient yang tinggi. Produksi susu yang tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan bobot badan anak dan meningkatkan bobot sapih, Sihombing (1997). Kandungan gizi daun bangun-bangun seperti tercantum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Gizi daun bangun-bangun

Komposisi Zat Gizi	Bangun bangun
Energi (kal)	27,0
Protein (g)	1,3
Lemak (g)	0,6
Hidrat arang (g)	40
Serat (g)	1,0
Abu (g)	1,6
Kalsium (g)	279
Fosfor (g)	40
Besi (mg)	13,6
Karoten total (mg)	13288
Vitamin A (g)	0
Vitamin B (g)	0,16
Vitamin C (g)	5,1
Air (g)	92,5

Sumber : Sihombing (1997)

DESKRIPSI DAN KEUNGGULAN INTRODUKSI TANAMAN BANGUN-BANGUN UNTUK INDUK BUNTING

Berdasarkan SK Mentan No. 43 Tahun 2015 tentang Pendampingan Kawasan Pertanian Nasional, maka hasil kegiatan ini didiseminasikan di Desa Puhu, Kecamatan Payangan, Kabupaten Gianyar. Pemilihan lokasi di Desa Puhu karena pada tahun sebelumnya dari hasil penelitian Parwati *et.al.* (2016) respon tanaman bangun-bangun pada induk menyusui sangat positif. Ternak yang digunakan sebanyak 40 ekor babi induk bunting ≥ 85 hari. Tanaman Bangun-bangun diberikan pada usia kebuntingan ≥ 85 hari sampai anak sapih (pemberian ± 65 hari). Ransum yang diberikan merupakan kombinasi konsentrat yang diproduksi oleh Charoen Phokphand terdiri dari konsentrat CP 152 : 20%, dedak padi 50% dan jagung 30%. Babi-babi dipelihara dalam induk bunting. Untuk melihat keunggulan dari teknologi yang diintroduksikan dilakukan perbandingan dengan ternak yang tidak diberikan tanaman Bangun-bangun (*with and without*). Formula ransum babi pada kelompok-kelompok perlakuan: kelompok babi non pendampingan (P0) dan kelompok babi yang didampingi (P1) jenis dan komposisi pemberian ransum seperti terlihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi dan Jenis Ransum

Perlakuan	Jagung (%)	Konsentrat (%)	Dedak padi (%)	Tanaman Bangun-bangun (%)
P0	30	20	50	0
P1	30	20	50	1

Sumber : Data Primer

Total pemberian ransum pada induk bunting sebanyak 3-3,5 kg/ekor/ hari, dengan frekuensi pemberian 2 kali, yaitu pagi dan sore. Sedangkan pemberian tanaman bangun-bangun diberikan dalam bentuk segar (dicincang dicampur dgn dedak) sebanyak 1% dari total ransum, air minum diberikan *ad libitum*. Berdasarkan analisa yang dilakukan di laboratorium Nutrisi dan pakan ternak UNUD, kandungan nutrisi masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Nutrisi Ransum

	Jumlah (%)					
Perlakuan	PK	DE	Abu	Kalsium	Phospor	SK
P0	12,55	3085,00	10,30	0,21	0,46	6,61
P1	12,67	3085,00	10,42	1,21	0,84	6,86

Sumber : Hasil Analisa Lab UNUD

Pada hasil analisa tersebut terlihat bahwa kandungan protein kasar, energi metabolisme, abu, kalsium, phospor dan serat kasar pada perlakuan P0 (non pendampingan) berturut-turut sebanyak 12,55%; 3085 kcal; 10,30,21%; 0,46% dan 6,61%. Sedangkan pada P1 (ternak pendampingan) berturut-turut sebesar 12,67%; 3085 kcal; 10,42; 1,21%; 0,84% dan 6,86%. Kandungan nutrisi yang terkandung dalam ransum babi-babi di lokasi pendampingan sudah mendekati standar kebutuhan nutrisi untuk babi-babi bunting dan menyusui oleh NRC (1998), dimana dikatakan bahwa kebutuhan protein kasar untuk induk bunting dan laktasi sebesar 13,0%, Energi Metabolis sebesar 3100 kcal/kg, Abu sebesar 9,8%, Kalsium 0,75-1% dan phospor tersedia sebanyak 0,45%, sedangkan serat kasar maksimum 7,0%, untuk memaksimalkan pemanfaatannya sehingga berfungsi maksimal di tambahkan tanaman bangun-bangun 1% dari total ransum pada perlakuan P1.

Sedangkan untuk mengetahui tingkat kelayakan usahatani tersebut dilakukan melalui analisis Revenue cost ratio (R/C ratio). Apabila R/C ratio > 1, maka usahatani tersebut layak untuk diterapkan, sebaliknya jika R/C ratio < 1, maka usahatani tersebut tidak layak untuk diterapkan (Kadariah *et.al*., 1998).

Pakan merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam usaha budidaya ternak babi. Kebutuhan pakan meliputi jenis, jumlah dan kualitas bahan pakan yang diberikan secara langsung kepada ternak babi, akan dapat mempengaruhi tingkat produksi dan produktivitas ternak babi yang dipelihara (Ralahalu.2014). Ransum yang sempurna adalah kombinasi dari beberapa bahan makanan yang bila dikonsumsi secara normal dapat mensuplai zat-zat makanan kepada ternak dalam perbandingan jumlah, bentuk, sedemikian rupa sehingga fungsi-fungsi fisiologis dalam tubuh berjalan dengan normal (GEA, 2009) dalam (Parakkasi, 1990). Tingkat konsumsi ransum dipengaruhi oleh keseimbangan dari energi dan protein yang tersedia (North, 1990). Ternak babi membutuhkan ransum yang imbangan nutrisinya baik atau sempurna, untuk memperoleh reproduksi dan produksi daging yang optimal. Demikian juga untuk ternak menyusui akan membutuhkan gizi yang optimal untuk kondisi tubuhnya dan untuk produksi air susu.

Pemberian tanaman bangun-bangun pada induk bunting dengan usia kebuntingan > 85 hari sampai penyapihan anak, sebanyak 1% dari total ransum, mendapatkan hasil seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Liter Size, Bobot Lahir, Mortalitas Anak dan Bobot Sapih

Perlakuan	Liter size (ekor)	Berat Lahir (Kg)	Mortalitas anak (%)	Berat sapih (Kg)
P0	10,85[a]	0,78[a]	18,43[a]	8,35[a]
P1	11,06[a]	1,50[b]	14,58[b]	12,8[b]

Sumber : data primer diolah

Dari Tabel 4 menunjukkan bahwa jumlah anak yang dilahirkan dari kedua perlakuan tidak ada perbedaan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian tanaman Bangun-bangun tidak memberikan pengaruh pada jumlah anak yang dilahirkan, karena pemberian dilakukan pada saat usia kebuntingan diatas 85 hari, dimana pembuahan sudah terjadi. Sedangkan pada berat lahir dan berat sapih pemberian tanaman Bangun-bangun pada induk bunting > 85 hari nyata lebih tinggi dibandingkan P0 secara statistik berbeda nyata ($P<0,05$). Demikian juga pada kematian anak pra sapih, pemberian tanaman bangun-bangun mampu menekan mortalitas anak akibat kekurangan air susu induk. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Pollung *et. al.* (2014) bahwa pemberian ekstrak daun Bangun-bangun ke dalam ransum induk babi bunting 110 hari mampu meningkatkan berat

lahir anak, karena tanaman bangun-bangun mengandung senyawa aktif carvacrol yang dikenal sebagai antiinfeksi dan antiinflamasi.

Hasil tersebut dipertegas lagi oleh hasil penelitian Parwati, *et. al.* (2016) yang mendapatkan hasil bahwa dengan pemberian tepung tanaman Bangun-bangun ke dalam ransum induk babi bunting sampai menyusui menghasilkan berat lahir 74% lebih tinggi dari yang tidak diberikan tanaman Bangun-bangun dan hampir 92% lebih tinggi bila dikombinasi dengan probiotik. Demikian juga pada berat sapih pemberian tepung tanaman bangun-bangun ke dalam ransum induk babi bunting sampai menyusui menghasilkan berat sapih 14% lebih tinggi dari tanpa tanaman Bangun-bangun dan 29% lebih tinggi bila dikombinasi dengan probiotik secara statistik berbeda nyata ($P<0,05$). Sama halnya, pada kematian anak pra sapih, pemberian tanaman bangun-bangun dikombinasikan dengan Bio b mampu menekan mortalitas anak akibat kekurangan air susu induk, penurunan sampai 20,88% dari tanpa pemberian tanaman Bangun- bangun.

Untuk melihat pengaruh dari introduksi teknologi yang dilakukan pada penerimaan usahatani ternak babi dilakukan analisis usahatani (Tabel 5). Pada analisis ini dilakukan pada 1 ekor induk untuk satu periode produksi (150 hari). Biaya kandang untuk seekor induk Rp 2.000.000, dengan umur kandang 10 tahun, harga induk (berat >100 kg) Rp 3.000.000, lama dipakai sebagai induk 5 tahun. Komposisi pakan induk bunting : 60% dedak padi + 30% jagung giling + 10% konsentrat 157. Komposisi pakan induk menyusui : 55% dedak adi + 30% jagung giling + 15% konsentrat 157. Hasil yang didapat pada kajian ini adalah kelompok P0 dengan mortalitas 18,43%, maka jumlah anak yang dapat disapih rata-rata 8,85 ekor, dengan berat sapih rata-rata 8,35 ekor dimana harga sapihnya Rp 600.000,-/ekor petani memperoleh penerimaan sebesar Rp 5.310.000. Biaya yang dikeluarkan untuk pemeliharaan induk Rp 2.464.333, sehingga keuntungan yang didapat petani dalam satu perioda produksi sebesar 2.845.667,- setelah dikurangi input dengan BC ratio sebesar 2,15.

Kelompok babi P1 dengan mortalitas 14,58%, maka jumlah anak yang dapat disapih rata-rata 9,96 ekor, dengan berat sapih rata-rata 12,80 ekor dimana harga sapihnya Rp 700.000,-/ekor petani memperoleh penerimaan sebesar Rp 6.615.000. Biaya yang dikeluarkan untuk pemeliharaan induk Rp 2.539.333, sehingga keuntungan yang diperoleh petani dalam satu periode produksi sebesar 4.075.667,- setelah dikurangi input, dengan BC ratio sebesar 2,61.

Tabel 5. Analisa Usahatani Pembibitan Babi 1 Ekor Induk untuk 1 (satu) Periode Produksi (150 hari)

No	Parameter	Perlakuan	
		P0	P1
A	INPUT		
1	Penyusutan kandang (biaya Rp 2000000/ekor, Umur Kandang 10 tahun)	83,333.33	83,333.33
2	Penyusutan induk (5 bulan)	250,000	250,000
3	Pakan		
	a. Bunting (115 hari)		
	- Dedak padi = @ Rp.3000/kg	621,000	621,000
	- jagung = @ Rp. 4000/kg	414,000	414,000
	- Konsentrat 157 = @ Rp. 7000	241,500	241,500
	b. Induk menyusui (35 hari)		
	- Dedak padi = @ Rp.3000/kg	173,250	173,250
	- jagung = @ Rp. 4000/kg	126,000	126,000
	- Konsentrat 157 = @ Rp. 7000	110,250	110,250
5	Vaksin		
	- induk = 1 kali/ekor induk@ Rp. 5000	5,000	5,000
	- anak = 1 kali/jumlah anak @ Rp. 5000	45,000	50,000
6	Vitamin + obat-obatan		
	- induk = 1 kali/ekor induk @ Rp. 25000	25,000	25,000
	- anak = 1 kali/jumlah anak @ Rp. 25000	250,000	250,000
6	listrik + air	15,000	15,000
6	tenaga kerja (20 menit/orang/hari) @ Rp. 80.000	105,000	175,000
	JUMLAH INPUT	2,464,333	2,539,333
B	OUTPUT		
1	jumlah anak sapih (ekor)	8.85	9.45
2	harga jual/ekor	600,000	700,000
	TOTAL OUTPUT	5,310,000	6,615,000
C	KEUNTUNGAN	2,845,667	4,075,667
D	BC Ratio	1.15	1.61
E	RC Ratio	2.15	2.61

Sumber : Analisis data primer

Berdasarkan analisis tersebut maka ternak babi dengan introduksi paket teknologi yang didiseminasikan pada lokasi pendampingan layak untuk dilanjutkan dan dikembangkan, karena dengan tambahan pemberian daun bangun-bangun sebesar 1% dari total ransum memberikian BC ratio lebih besar dari kelompok babi non pendampingan.

PENUTUP

Berdasarkan tujuan dari pemberian daun Bangun-bangun kedalam ransum babi bunting di lokasi pendampingan untuk meningkatkan produktivitas dan keuntungan petani, diperoleh bahwa kelompok ternak pendampingan (P1) memberikan berat lahir anak lebih besar dari non pendampingan (P0), dengan peningkatan 48%. Demikian juga terhadap bobot sapih, kelompok ternak pendampingan (P1) mampu meningkatkan bobot sapih sebesar 35% dari non pendampingan (P0). Sedangkan terhadap mortalitas, dengan pemberian daun Bangun-bangun mampu menurunkan mortalitas sebesar 21%.

Dari analisis usahatani, kelompok ternak pendampingan (P1) dengan penambahan daun Bangun-bangun kedalam ransum mampu memberikan peningkatan pendapatan sebesar 24,56%, dan lebih layak untuk dilanjutkan karena memberikan RC ratio lebih besar dari non pendampingan.

DAFTAR PUSTAKA

Ardana, I. B dan Putra, D. K. H. 2008. Ternak Babi. Manajemen Reproduksi, Produksi dan Penyakit. Udayana University Press. Denpasar

Dinas Peternakan Provnsi Bali. 2016. Laporan Cacah JiwaTernak di Provinsi Bali Tahun 2016

Dinas Peternakan Provnsi Bali. 2018. Laporan Cacah JiwaTernak di Provinsi Bali Tahun 2018

Damanik , M.R.M, N, Daulay Z, Saragih S, R. Premier, & N. Wattanapenpaiboon, Wahlqvist ML. 2001. Consumtion of Bangun-bangun leaves (Coleus amboinicus Lour) to increase breast milk production among Bataknese women in North Sumatera Island, Indonesia. Proceedings of the Nutrition Society of Australia.25:S67

Damanik R, Wahlqvist ML, Wattanapenpaiboon.2006.Lactogogue effects of Bangun-bangun, a Bataknese traditional cuisine. APJCN 15 (2):267-274

Gunter. K.D.dan H. Bossow. 1998. The effect of etheric oil from *Origanum vulgaris* (Ropadiar®) in the feed ration of weaned pigs on their daily feed intake, daily gains and food utilization (abstract). Proc 15th Int Pig Vet Soc Congr, Birmingham. 1998: 223

Jain, S.K and S. Lata 1996. Unique indigenous Amazonian uses of same plants growing in india. IK Manitor. 4 (3) Article 1996. http://www.nutffic./ciran/ ikdm

Kadariah, Lien Karlina, Clive Gray. 1988. Pengantar Evaluasi Proyek. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.

Khajarern, J. and S. Khajarern. 2002. The efficacy of origanum essentiqal oils in sow feed. Int. Pig Topics. 2002; 17: 17.

NRC. 1998. Nutrient Requirments of Swine.Nutrient Requirments of Domestic Animal.Ninth Revised Edition National Academy Press. Washingthon DC.

North MO, Bell DD. 1990. Commercial Chicken Production Manual. 4th ed. Chapman and Hall, Washington DC.

Parakkasi, A.1990. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Mnogastrik. Cetakan ke 10. Penerbit Angkasa, Bandung

Pollung H.Sinagian, Agik Suprayogi dan Pasaoran Silalahi. Pengaruh Penambahan Bangun-bangun (Coleus amboinicus Lour) dalam ransum terhadap Tepung Tanaman penampilan reproduksi induk babi dan anak babi menyusui. Seminar dan Lokakarya Nasional ternak Babi. Univ. Udayana Denpasar, 5 Agustus 2014.

Parwati Ida Ayu, Ngurah Badung, L. Budiari, N. Suyasa dan N. Sugama.2016. Laporan akhir kegiatan Pengkajian Pemanafaatan Sumber daya lokal untuk peningkatan Produktivitas pada ternak babi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali.

Silitonga, M. 1993. Efek Laktakogum Daun Jinten (*Coleus amboinicuc L.)* pada Tikus Laktasi.Tesis. Program pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Sihombing, D.T.H. 1997. Ilmu Ternak Babi. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Sahelian R. 2006. Forskholin mechanism of action. Bulletin plant natural products, http://www.pnp.com (5 Mei 2017)

Sihombing, D.T.H. 2006. Ilmu Ternak Babi. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Sajimin, N.D. Purwantari, E. Sutedi dan Oyo.2011. Pengaruh Interval Potong terhadap Produktivitas dan Kualitas Tanaman Bangun-Bangun (Coleus amboinicus L.) sebagai Komoditas Harapan Pakan Ternak. JITV Vol. 16 No. 4.: 288-293

S. Sinaga, M. Silalahi dan D. Tarigan.2010. Pengaruh Pemberian Tepung Bangun-Bangun *(Coleus Amboinicus* L.*)* Ke Dalam Ransum Babi Induk Menyusui Terhadap Bobot Sapih Anak. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2010* diunduh dari *http://scholar.google.co.id* (10 Oktober 2018)

Suarna IW dan NN.Suryani.2014.Peluang dan Tantangan Pengembangan Ternak Babi Bali di Kabupaten Gianyar Provinsi Bali. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Ternwak Babi. Univ. Udayana Denpasar

S. Sinaga, dan M. Silalahi. 2017. Pengaruh Pemberian Tepung Bangun-Bangun (Coleus Amboinicus L) pada Ransum Babi terhadap Konversi Ransum Induk Menyusui dan Pertambahan Bobot Badan. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan- Jurnal polinela-srv.id diunduh dari *http://scholar.google.co.id* (10 Oktober 2018)

Tabita N. Ralahalu.2014. Potensi Ampas Sagu sebagai Pakan Babi. Seminar dan Lokakarya Nasional Ternwak Babi. Univ. Udayana Denpasar

Vasquez, E.A., W. Kraus, A.D. Solsoloy and B.M. Rejesus. 2000. The uses of species and medicinal: antifungal, antibhacterial, anthelmintic, and molluscicidal constituents of Philippine plant, http: //www.faoorg/x2230e/x2230e8.

WENING, W. 2007. Penambahan Daun Torbangun (*Coleus amboinicus* lour) dalam Ransum Pengaruhnya terhadap Sifat Reproduksi dan Produksi Air Susu Mencit Putih (*Mus Musculus Albinus*). Skripsi. Jurusan IlmuProduksi Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.

PEMANFAATAN PAKAN KONSENTRAT UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS SAPI DI KABUPATEN BULELENG, BALI

Luh Gede Budiari dan I Nyoman Adijaya

PENDAHULUAN

Percepatan peningkatan swasembada daging sapi pada saat ini sedang digalakkan untuk mewujudkan kedaulatan pangan. Salah satu dari tujuh komoditas stategis nasional, ternak ruminasia yang dikembangkan untuk mewujudkan ketahanan pangan berbasis sumber daya lokal adalah sapi. Hal ini dilakukan untuk mengurangi ketergantungan dari produk impor dan mengoptimalkan produk dalam negeri. Untuk mendukung tercapainya sasaran program ini dapat dilakukan dengan meningkatkan populasi dan produktivitas ternak sapi. Yasa (2016) menyatakan adanya peningkatan pendapatan petani dari pemeliharaan ternak sapi yang dilakukan akan meningkatkan gairah petani dalam pemeliharaan ternak yang ditandai dengan adanya peningkatan populasi serta peningkatan produktivitas ternak sapi yang dipelihara.

Selama ini usaha pembibitan sapi sangat tidak diminati oleh peternak karena produktivitasnya rendah sehingga banyak betina produktif yang dipotong. Disnakkeswan Prov. Bali (2017) melaporkan populasi pembibitan sapi di Bali cenderung menurun, dengan penurunan mencapai 6,25% selama 4 tahun. Tahun 2014 populasi pembibitan sapi tercatat sebanyak 334.180 ekor, tahun 2015 sebanyak 327.792 ekor, tahun 2016 sebanyak 328.343 ekor dan tahun 2017 sebanyak 313.283 ekor. Salah satu penyebab penurunan produktivitas pembibitan sapi di tingkat petani adalah kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan berfluktuatif, sehingga berpengaruh terhadap penyediaan sapi bakalan. Dikman, *et al*. (2010) melaporkan bahwa pemenuhan kebutuhan pakan pada induk menjadi sangat penting karena berpengaruh terhadap kelangsungan hidup pedet dan status reproduksi induk selanjutnya.

Kabupaten Buleleng merupakan daerah dataran tinggi beriklim kering adalah sentra pembibitan sapi di Bali. Populasi pembibitan sapi di Kabupaten Buleleng pada tahun 2017 sebesar 26,65% dari populasi pembibitan sapi di Bali atau sebanyak 82.940 ekor. Wilayahnya yang kering menyebabkan ketersediaan pakan hijauan sangat tergantung dari kondisi

alam. Keterbatasan penyediaan pakan hijauan terjadi pada musim kering, sehingga umumnya produktivitas ternak sapi menjadi rendah. Hal ini disebabkan oleh ketersediaan pakan tidak sinkron dengan kebutuhan ternak sapi. Panjaitan *et al.* (2003) menyatakan kelahiran ternak sapi terjadi pada bulan Mei sampai Juli sedang puncak ketersediaan pakan terjadi pada bulan November - April sebagai ref`leksi dari distribusi musim hujan. Sebagai akibat dari kondisi tersebut maka penampilan produksi dan reproduksi sapi terutama pasca beranak menjadi sangat rendah pada musim kemarau disaat pakan menjadi faktor pembatas. Pendapat ini didukung oleh Alit (2009) yang melaporkan bahwa kurangnya pakan waktu-waktu tertentu dan kurangnya perhatian petani terhadap pemberian pakan menyebabkan bobot lahir pedet relatif ringan, produksi air susu induk rendah dan mortalitas pedet cukup tinggi serta kondisi tubuh kecil. Lebih lanjut dinyatakan pemberian pakan hijauan dengan jumlah yang tidak mencukupi dan kualitas yang tidak baik pada induk yang sedang bunting akan berpengaruh terhadap pertumbuhan fetus dalam kandungan. Rumput kering yang jelek biasanya akan menyebabkan defisiensi vitamin yang kompleks, defisiensi cobalt (Co), yang dapat menyebabkan rendahnya nafsu makan sehingga asupan energi dan nilai gizi dan vitamin pakan berkurang. Hal ini mengakibatkan pubertas pada sapi dara akan terlambat dan terjadi kegagalan estrus pada induk.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan pemberian pakan tambahan seperti dedak padi, konsentrat dan yang lainnya. Konsentrat merupakan pakan yang memiliki kandungan gizi yang seimbang sehingga dapat meningkatkan pertambahan berat badan maupun produksi susu yang akan berpengaruh positif terhadap perkembangan pedet (Budiari, *et. al*., 2018). Selain pemberian konsentrat, pemberian probiotik bio cas juga sangat membantu proses penyerapan zat-zat makanan ke dalam tubuh sehingga dapat meningkatkan kesehatan ternak, mempercepat pertumbuhan, menperpendek jarak beranak, dan menurunkan kematian pedet. Tujuan dari kajian pemanfaatan pakan konsentrat berbahan lokal ini adalah untuk meningkatkan produktivitas usaha pembibitan sapi serta untuk meningkatkan pendapatan peternak.

HASIL PENELITIAN TERHADAP PEMBERIAN PAKAN KONSENTRAT

Pakan merupakan faktor pembatas dalam suatu peternakan terutama dilihat dari sudut pembiayaan. Kendala utama itu juga dijumpai pada usaha pembibitan sapi dengan mengandalkan ketersediaan pakan dari alam. Penyediaan pakan berkualitas secara berkelanjutan menjadi hal yang sangat sulit karena tergantung pada musim. Pemberian pakan seadanya tanpa memperhitungkan kualitas pakan pada induk sangat perpengaruh terhadap penurunan kualitas pedet yang dihasilkan. Toelihere (1983) melaporkan bahwa kegagalan reproduksi sebagian besar dipengaruhi oleh kurang gizi, defisiensi mineral, teknik inseminasi dan faktor internal ternak itu sendiri. Montiel dan Ahuja (2005), juga melaporkan bahwa pakan merupakan faktor utama yang menentukan performa reproduksi khususnya sapi dan sangat tergantung pada hijauan dalam memenuhi gizinya, sehingga defisiensi pakan akan menyebabkan terjadinya hipofungsi ovarium (tidak adanya aktivitas ovarium) sehingga sapi tidak menunjukkan tanda-tanda berahi. Lebih lanjut Adijaya *et al.* (2011) menyatakan apabila pemberian pakan secara kualitas maupun kuantitas tidak maksimal, maka pemberian pakan tambahan merupakan solusi yang paling tepat diberikan untuk menjaga performa fisik maupun kualitas sapi agar tetap terjaga dengan baik. Salah satu pakan yang kualitasnya stabil adalah konsentrat.

Konsentrat adalah campuran dari dua atau lebih bahan pakan yang memiliki kandungan energi dan protein yang seimbang sesuai dengan kebutuhan ternak. Pemberian konsentrat dapat meningkatkan pertumbuhan ternak karena kandungan gizi yang dibutuhkan ternak sudah terpenuhi. Pada saat ini pemberian konsentrat pada ternak sapi jarang dilakukan oleh petani dengan alasan harga konsentrat yang mahal. Konsentrat yang ada saat ini sebagian besar berupa konsentrat pabrikan dan dijual secara komersial sehingga harganya lebih mahal.

Upaya yang dapat dilakukan untuk menurunkan harga konsentrat adalah pemanfaatan sumberdaya lokal dengan membuat formulasi sendiri. 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 tambah dari prosesing pakan diperoleh langsung para peternak, serta dapat menumbuhkan embrio usaha agroinput pada usaha skala kecil dan menengah (Wahyono & Hardianto, 2004).

Hasil kajian menunjukan induk yang diberikan pakan konsentrat dengan kandungan protein kasar (PK) 15% (campuran dari dedak padi, tepung jagung, bungkil kelapa, tepung kedelai dan mineral), setelah melahirkan rata-rata berat badannya turun 14,61 kg lebih rendah dari induk yang diberikan dedak padi dengan rata-rata 22,28 kg (Tabel 1). Rata-rata berat lahir pedet jantan maupun betina dari induk yang diberikan konsentrat lebih tinggi (19,50 kg vs 17,50 kg untuk jantan) dari induk yang hanya diberikan pakan dedak padi (15,50 kg vs 14,67 kg untuk betina). Hal ini menunjukkan pemberian pakan konsentrat pada induk sapi digunakan untuk hidup pokok, produksi susu, kegiatan reproduksi dan pertumbuhan. Disamping itu pemberian pakan konsentrat pada umur kebuntingan 7 bulan sampai 2 bulan setelah melahirkan mampu mengembalikan kondisi tubuh induk (Budiari *et al*., 2018).

Tabel 1. Berat badan Induk Sapi Setelah Melahirkan dan Berat Lahir Pedet, Di Desa Musi, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng Tahun 2018

No	Uraian	Perlakuan	
		P0	P1
1	Berat badan umur kebuntingan 7 bulan (kg)	264,06*	263,17*
2	Berat badan setelah melahirkan (kg)	241,78*	248,56**
3	Penurunan Berat badan setelah melahirkan (kg)	22,28*	14,61**
4	Berat lahir pedet jantan (kg)	17,50*	19,50*
5	Berat lahir pedet betina (kg)	14,67*	15,50*

Sumber: Budiari et al. (2018)

Keterangan :

P0 = Sapi yang diberikan pakan hijauan + dedak padi 1 kg/ekor/hari + bio cas 5 ml/ekor/hari.

P1 = Sapi yang diberikan pakan hijauan + konsentrat (PK 15 %) 1 kg/ekor/hari + bio cas 5 ml/ekor/hari

Superskrip yang sama pada baris yang sama menunjukan perbedaan yang tidak nyata (P>0,05) dan superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Hasil penelitian Budiari *et al.* (2012) melaporkan induk yang diberi pakan tambahan bio cas pada umur kebuntingan 7 bulan melahirkan pedet dengan berat rata-rata 18 kg (jantan) dan 15 kg (betina) sedangkan pada perlakuan kontrol berat lahir pedet 13 kg (jantan) dan 12 kg (betina). Mastika *et al.* (2009) melaporkan bahwa berat lahir pedet baik yang jantan maupun betina jauh lebih berat pada kelompok induk yang diberi pakan konsentrat komersial (18,75 kg vs 13,85 untuk jantan) dan (13,00 kg vs 11,17 kg untuk betina) dibandingkan dengan induk yang hanya diberi rumput saja. Lebih lanjut Adijaya *et al.* (2012) melaporkan bahwa pemberian pakan penguat berupa dedak kulit kacang tanah 1,5 kg pada induk yang sedang bunting

7 bulan sampai 2 bulan setelah melahirkan dapat meningkatkan berat lahir pedet dari rata-rata 15,16 kg menjadi 16,79 kg.

Hasil penelitian menunjukkan pemberian pakan dengan kualitas yang baik diikuti oleh peningkatan produktivitas ternak. Utomo *et al.* (2006) melaporkan bahwa pemberian pakan dengan nutrisi yang tinggi pada fase kebuntingan akan meningkatkan pertumbuhan foetus dan bobot lahir. Lebih lanjut teknologi flushing memberikan pengaruh yang baik terhadap produktivitas ternak yaitu pendeknya masa berahi pasca melahirkan (estrus post partus). Nggobe *et al.* (1994) juga melaporkan bahwa pemberian pakan berkualitas baik selama akhir masa kebuntingan dapat meningkatkan bobot lahir 5-8% dari bobot induk. Lebih lanjut Panjaitan *et al*. (1999) dan Putu *et al*. (1999) melaporkan bahwa pemberian suplemen dan pakan konsentrat pada akhir masa kebuntingan dapat meningkatkan bobot lahir. Pendapat ini juga dikuatkan oleh Winugroho (1993) yang menyatakan pada akhir kebuntingan pemberian pakan tambahan sangat dibutuhkan sebab masa kritis ternak bunting yaitu sekitar dua bulan sebelum dan dua bulan setelah beranak.

Penggunaan konsentrat merupakan alternatif bagi peternak dalam menyediakan pakan yang berkualitas dan meningkatkan produktivitas ternaknya. Suraeni, *et al.* (2014) melaporkan bahwa pemberian konsentrat sangat penting dilakukan pada masa laktasi dimana sapi sedang berproduksi 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. Selanjutnya Nurhayu (2017) melaporkan bahwa pemberian konsentrat berbahan indigofera sebanyak 30% pada induk yang sedang menyusui menghasilkan pertambahan berat badan pedet 0,35 kg/ekor/hari. Pasambe *et. al*. (2000) melaporkan bahwa perbaikan pakan pada induk dapat meningkatkan bobot badan pedet 0,31 kg/ekor/hari dari kontrol. Pertambahan bobot badan anak pada bulan pertama sangat ditentukan oleh produksi susu induk.

Pemberian pakan konsentrat juga berpengaruh terhadap calving interval. Hasil penelitian menunjukkan pemberian konsentrat mampu memperpendek calving interval. Beam dan Butler (1997) melaporkan bahwa pemberian pakan berkualitas baik dapat memicu pelepasan hormon gonadotropin pada hipofisa interior dan memicu perkembangan folikel ovarium yang diikuti dengan meningkatnya kadar hormon estrogen dan memicu terjadinya estrus. Hasil penelitian Kertawirawan (2013)

mendapatkan bahwa pemberian pakan konsentrat pada induk bunting mampu memperpendek *Calving Interval* sepanjang 58 hari dibandingkan dengan pemeliharaan konvensional, sedangkan Bearden dan Fuquay (1992) menyatakan induk sapi yang sedang menyusui anak dengan status nutrisi yang rendah selama kebuntingan dan setelah partus menyebabkan munculnya estrus pascapartus 2-3 kali lebih lama dibandingkan sapi yang tidak menyusui dan status nutrisi yang baik. Sudono (1983) panjang pendeknya calving interval sangat berpengaruh terhadap pendapatan peternak. Semakin panjang waktu yang dibutuhkan untuk kawin kembali setelah sapih maka semakin turun pendapatan peternak, karena jumlah anak yang dihasilkan akan berkurang selama masa produktif.

ANALISIS USAHATANI PEMBIBITAN SAPI

Keberlanjutan dari suatu kajian dapat dilihat dari kelayakan usahatani yang dilakukan. Kajian dikatakan berhasil apabila mempunyai dampak terhadap peningkatan pendapatan usahatani peternak dengan melakukan analisis usahatani. Hasil analisis usahatani sapi pembibitan yang diberikan pakan konsentrat yang dilakukan di kelompok Ternak Tulus Bakti di Desa Musi, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng, Bali tertera pada Tabel 2.

Analisis usahatani dihitung berdasarkan biaya input maupun output. Output adalah besarnya penjualan dari pedet sapih yang dihasilkan pada usahatani. Unsur biaya tetap terdiri dari penyusutan biaya kandang dan alat-alat perlengkapan kandang. Sedangkan biaya variabel yang dihitung yaitu pakan konsentrat, obat cacing, vitamin dan tenaga kerja. Harga pedet jantan umur 7 bulan seharga Rp. 8.000.000,- sedangkan yang betina Rp. 4.000.000,- Output lain yaitu berupa hasil sampingan dari usaha pembibitan sapi adalah penjualan limbah padat. Dalam setahun petani menjual limbah padat Rp. 1.000.000,-. Upah tenaga kerja di lokasi pembibitan disesuaikan dengan upah di tanaman pangan yaitu Rp. 60.000/orang/ hari.

Tabel 2. Analisis usahatani pembibitan sapi di Desa Musi, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng tahun 2018

No	Uraian	Volume	satuan	Biaya satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
I	**Pengeluaran**				
1	Induk	1	ekor	8.000.000	8.000.000
2	Pakan konsentrat (Rp.4.200,-/kg)	120	hari	4.200	504.000
3	Tenaga kerja mencari rumput (1jam/hari), ongkos Rp.60.000,-/ hari	33,75	HOK	60.000	2.025.000
4	IB (4%)				
5	- Kawin Alam	1	ekor	50.000	50.000
6	Vaksin, Vitamin, Obat cacing	0	0	0	0
7	Beli sabit	1	buah	80.000	80.000
8	Sepatu Boat	1	pasang	60.000	60.000
9	Servise Kandang (bahan lokal)	1	HOK	70.000	70.000
10	Tali (4 meter/ekor)	12	meter	3.000	36.000
11	sekop	1	buah	85.000	85.000
12	cangkul (1 untuk 4 tahun)	0,25	buah	150.000	37.500
13	Ember isi 25 liter	2	buah	15.000	30.000
14	Garam (1 kg untuk 5 hari)	73	kg	4.000	292.000
	Total Biaya				3.269.500
II	**Penerimaan**				
1	Bila Anak jantan (umur 7 kalender)	1	ekor	7.000.000	7.000.000
2	Kotoran Sapi satu tahun	1	Tahun	1.000.000	1.000.000
	Total Penerimaan				**8.000.000**
1	Bila Anak betina	1	ekor	4.000.000	4.000.000
2	Kotoran Sapi satu tahun	1	tahun	1.000.000	1.000.000
	Total Penerimaan				5.000.000
III	Keuntungan (Rp.)				
1	Bila anak jantan (Rp)				4.730.500
2	Bila anak betina (Rp)				1.730.500
IV	R/C ratiao anak jantan				2,45
	R/C ratiao anak betina				1,53

Sumber: Budiari et al. (2018)

Konsentrat berbahan baku lokal diberikan selama 4 bulan yaitu saat induk bunting umur 7 bulan sampai 2 bulan setelah melahirkan. Harga konsentrat per kg Rp. 4.300,-.x 120 hari = Rp. 516.000,-. Pakan hijauan diperoleh dari alam, sebagian besar rumput lapang dan limbah tanaman jagung. Biaya yang dikeluarkan berupa upah tenaga kerja pencari rumput. Waktu yang dihabiskan untuk mencari rumput 1 jam/hari setara 33,75 HOK dalam satu siklus produksi. Total penerimaan diperoleh dari hasil penjualan anak dan penjualan limbah padat. Hasil perhitungan analisis usahatani berdasarkan rumus Soekartawi (2002) (Tabel 2).

Dalam satu siklus produksi total biaya yang dihabiskan sebanyak Rp. 3.269.500,-, sedangkan dari hasil penjualan anak jantan diperoleh keuntungan sebesar Rp. 4.730.500,- dan jika anaknya betina keuntungan yang diperoleh sebesar Rp. 1.730.500,-. Analisis usahatani sapi pembibitan secara ekonomi menguntungkan, dapat dilihat dari R/C > 1. Dilihat dari hasil analisis usahatani keuntungan tertinggi diperoleh apabila induk melahirkan anak jantan yaitu R/C 2,45, sedangkan bila melahirkan anak betina R/C 1,53. Secara ekonomi usaha pembibitan sapi dengan pemberian pakan tambahan berupa konsentrat menguntungkan peternak sehingga layak untuk diterapkan.

ANALISIS SOSIAL DAN LINGKUNGAN

Sistem budidaya ternak sapi diupayakan lebih ramah lingkungan, bernilai ekonomis dan memperhatikan aspek-aspek sosial. Di Desa Musi usaha budidaya ternak sapi sejak lama telah berintegrasi dengan tanaman pangan seperti jagung dan padi. Bahan baku dari konsentrat berupa jagung dan dedak padi ketersediaannya sepanjang tahun. Pembuatan konsentrat dengan pemanfaatan produk lokal lebih efisien baik dari segi pembiayaan dan ketersediaan bahan baku. Disamping itu limbah dari tanaman jagung dan padi dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak. Kotoran sapi selain dipakai pupuk tanaman sendiri, kelebihannya dijual. Dengan penerapan integrasi ini memberikan banyak keuntungan yaitu terjadinya pemakaian sumberdaya terbarukan serta meminimalkan penggunaan input luar. Dalam siklus tersebut apabila populasi tanaman dan ternak seimbang maka tidak akan ada limbah yang terbuang dan meminimalkan input luar.

Kariasa (2005) menyatakan ciri utama dari sistem integrasi tanaman-ternak adalah adanya sinergisme atau keterkaitan yang saling menguntungkan antara tanaman dan ternak. Petani memanfaatkan kotoran ternaknya sebagai pupuk organik untuk memupuk tanamannya kemudian

memanfaatkan limbah pertanian untuk pakan ternak. Haryanto (2009) melaporkan bahwa pemanfaatan limbah pertanian hingga tidak ada lagi limbah yang terbuang akan bermakna melestarikan perputaran unsur hara dari tanah-tanaman-ternak-kembali ke tanah secara sempurna. Sistem integrasi tanaman ternak mengintegrasikan seluruh komponen usaha pertanian baik secara horizontal maupun vertikal, sehingga tidak ada limbah yang terbuang. Dengan adanya integrasi antara ternak dan tanaman ini dapat menjadi percontohan usaha pertanian yang ramah lingkungan.

Selain ramah lingkungan budidaya ternak sapi dapat menimbulkan usaha baru yang dapat menyerap tenaga kerja. Di Desa Musi selain usaha pembibitan sapi, peternak juga melakukan pengolahan limbah sapi untuk dibuat pupuk organik. Rata-rata limbah yang diolah setiap harinya sebanyak 10 ton. Tenaga kerja yang mengelola limbah ini sebanyak 20 orang yang terbagi menjadi lima kelompok. Masing-masing kelompok mengelola 1 gudang penyimpanan dengan produksi per hari sebanyak 2 ton. Rata-rata pupuk yang terjual setiap bulannya sebanyak 300 ton dengan harga per kg Rp. 600,-.

Pengelolaan limbah ternak secara bijaksana akan berpengaruh terhadap lingkungan. Peningkatan sanitasi kandang dengan terkelolannya limbah ternak akan memberikan dapak positif terhadap kesehatan ternak sapi. Siklus penyakit ternak yang menular lewat kotoran ternak seperti cacing dan penyakit lainnya akan terputus dengan adanya pengelolaan limbah yang baik. Pada proses fermentasi suhu akan mencapai diatas 70^0 C sehingga penyakit yang menular lewat kotoran ternak menjadi mati. Demikian juga dengan biji-biji gulma dari pakan.

Pemanfaatan limbah ternak sapi yang sudah terkelalola dengan baik akan memberikan peningkatan kesuburan lahan. Hartatik *et al.* (2006) menyatakan pemberian pupuk organik ke lahan akan mampu memberikan peningkatan sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga produktivitas lahan menjadi meningkat. Peningkatan sifat fisik ditandai dengan semakin gemburnya tanah, kimia dari oeningkatan kandungan bahan kimia tanah serta biologi tanah ditandai dengan meningkatnya populasi mikroorganisme tanah. Lebih lanjut dinyatakan kandungan C organik dalam tanah dapat dijadikan indikator kesuburan lahan.

PENUTUP

Pemberian konsentrat pada saat induk sapi sedang bunting umur 7 bulan sampai 2 bulan setelah melahirkan dapat meningkatkan berat lahir pedet, memperpendek calving interval dan mempertahankan kondisi induk setelah melahirkan. Secara ekonomi usaha pembibitan sapi dengan pemberian pakan konsentrat menguntungkan peternak sehingga layak untuk diterapkan. Hal ini ditandai dengan peningkatan keuntungan usahatani serta peningkatan RC ratio.

Keberlanjutan usaha budidaya ternak sapi dapat dilihat dari aspek ekonomi, sosial dan lingkungan. Dari segi ekonomi dapat memberikan meningkatkan pendapatan peternak, dari segi sosial, adanya usaha pengolahan limbah dapat menciptakan lapangan kerja baru, menyerap tenaga kerja dan memberikan pendapatan sampingan dari usaha pembibitan. Aspek lingkungan usaha pembibitan sapi tidak mencemari lingkungan sekitar, kotorannya diolah dan dimanfaatkan kembali ke lahan untuk meningkatkan kualitas lahan.

DAFTAR PUSTAKA

Adijaya, N., M.R. Yasa, K. Mahaputra, P.A. Kertawirawan, M. Sugianyar, P. Sugiarta dan P.Y.Priningsih. 2012. Demplot Integrasi Tanaman Ternak Mendukung PSDS di Kec. Gerokgak, Buleleng. Laporan Akhir Tahun. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. 39 hal.

Adijaya, N., P.A. Kertawirawan, P. Sugiarta, K. Mahaputra, M. D. Resinani dan P. Y. Priningsih. 2011. Demplot Integrasi Tanaman Ternak Mendukung PSDS di Kec. Gerokgak, Buleleng. Laporan Akhir Tahun. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. 37 hal

Beam, S.W. and W.R. Butler. 1997. Energy balance dan ovarian follicle development prior to the first ovulation postpartum in dairy cows receiving three levels of dietary fat. Biol. Reprod. 56:133-142.

Bearden, H.J. and J. Fuquay. 1992. Appl. Anim. Reproduct. Reston Publishing Company, Inc. Prentice-Hall Company Reston, Virginia.

Budiari, N.L.G. dan I.N. Adijaya. 2012. Daya Dukung Limbah Jagung dan Kacang Tanah Untuk Pakan Ternak di Lahan Kering. Bulletin Teknologi dan Informasi Pertanian; 10 (31) Desember 2012. ISSN : 1693-1262.

Budiari, N.L.G. I.M. Raiyasa, I.N. Adijaya, I.P.A. Kertawirawan, I.M. Sugianyar, I.N. Sutresna, I.M. Budiartana dan N.S Wahyuni. 2018. Kajian Inovasi Pakan Tambahan untuk Meningkatkan Produktivitas Sapi Pembibitan. Laporan Tengah Tahun. Balai pengkajain Teknologi Pertanian Bali. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Pertanian

Kementerian Pertanian. 29 hal.

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.

Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Propinsi Bali. 2017. Informasi Data Peternakan Di Propinsi Bali. Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Propinsi Bali.

Hartatik, W. dan L.R. Widowati. 2006. Pupuk Kandang. Dalam: Simanungkalit, R.D.M., Suriadikarta, DA. Saraswati, R., Setyorini, D. Hartatik. W. editor. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Bogor: Balai Penelitian Sumberdaya Lahan Pertanian. Hal. 59-82.

Haryanto. B. 2009. Inovasi Teknologi Pakan Ternak dalam Sistem Integrasi Tanaman-Ternak Bebas Limbang mendukung Upaya peningkatan Produksi Daging. Majalah Pengembangan Inovasi Pertanian. Volume 2, No. 3, Th 2009. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Hal 163-176

Kariasa, K. 2005. Sistem Integrasi Tanaman-Ternak dalam Perspektif Reorientasi Kebijakan Subsidi Pupuk dan Peningkatan Pendapatan Petani.Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian 3(1) 2005: 68-80.

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. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. Hal. 1-5

Mastika. I. M. dan A.W. Puger. 2009. Upaya Perbaikan Penampilan (Performance) Sapi Bali Melalui Perbaikan Ketersediaan dan

PENERAPAN SISTEM INTEGRASI SAPI-JAGUNG MENDUKUNG PENGEMBANGAN KAWASAN PETERNAKAN PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT

Sasongko Wijoseno Rusdianto, Farida Sukmawati, dan Kaharudin

PENDAHULUAN

Ternak sapi memiliki peran penting mendukung sistem usaha pertanian di Nusa Tenggara Barat. Pendapatan dari beternak sapi digunakan untuk membiayai kebutuhan hidup rumah tangga petani dan biaya usaha pertaniannya. Disamping peran ternak sapi secara luas adalah untuk menyediakan sumber pangan berkualitas bagi masyarakat. Kebutuhan masyarakat akan daging semakin meningkat dari tahuan ke tahun, konsumsi daging sapi dan kerbau masyarakat NTB sebesar 29 kg/kapita/tahun, yang sebagian besar dipenuhi dari pemotongan sapi sejumlah 57.396 ekor tahun 2016. Sementara peningkatan populasi sapi rata-rata dalam lima tahun terakhir (2013 - 2017) adalah 17 persen per tahun (Disnakeswan, 2017).

Sebagai salah satu sentra produksi sapi nasional, kontribusi sapi asal NTB untuk memenuhi kebutuhan sapi cukup besar. Rata-rata setiap tahunnya NTB mengirim sapi potong sebesar 16.500 ekor, dan sapi bibit 12.000 ekor dengan tujuan ke berbagai Provinsi di Indonesia. Wilayah Provinsi Nusa Tenggara Barat yang terdiri dari 2 pulau besar (pulau Lombok dan Sumbawa) serta pulau-pulau kecil yang cukup banyak jumlahnya, dengan luas wilayah 20.153 km^2 terletak antara $115^0$46'-$119^0$5' Bujur Timur dan $8^0$1' – $9^0$5' Lintang Selatan. Pulau Sumbawa lebih luas dibandingkan dengan Pulau Lombok. Luas Pulau Sumbawa 2/3 dari luas wilayah NTB. Sistem pemeliharaan sapi di Pulau Lombok dengan Pulau Sumbawa memiliki perbedaan. Ternak sapi di Pulau Lombok sebagian besar dipelihara secara intensif dan semi intensif, sedangkan ternak sapi di Pulau Sumbawa sebagian besar dipelihara secara ekstensif pada padang penggembalaan yang relatif luas. Perbedaan pada sistem pemberian pakan, kontrol terhadap penyakit ternak dan reproduksi.

Misi Pengembangan Kawasan Peternakan Sapi Potong di NTB adalah untuk meningkatkan produksi dan produktivitas ternak sapi potong berbasis kawasan pengembangan, salah satunya dengan membangun Sentra Peternakan Rakyat (SPR) dan kelompok tani-ternak. Selanjutnya adalah mengintroduksi dan menerapkan teknologi dalam pengembangan

peternakan sapi potong, terutama bidang produksi, pakan, reproduksi, pemuliaan, kesehatan hewan dan pengolahan hasil ternak. Pemerintah NTB telah membangun sebanyak 6 unit SPR di Kabupaten Lombok Timur pada tahun tahun 2016 yaitu 2 unit di Kecamatan Wanasaba, 2 unit di Kecamatan Aikmel, 1 unit di Kecamatan Suralaga dan Kecamatan Pringgasela 1 unit (Disnakeswan Provinsi NTB, 2015). Wilayah-wilayah tersebut berada pada lokasi yang berdekatan, selama ini belum mendapatkan pendampingan teknologi sehingga hal ini menjadi dasar pertimbangan untuk ditetapkan sebagai lokasi pelaksanaan kegiatan Pendampingan Pengembangan Kawasan Peternakan untuk sapi potong pada tahun 2017 dan 2018 yang di laksanakan oleh BPTP NTB. Lokasi terpilih adalah Kecamatan Wanasaba yang memiliki spesifikasi pada sistem pemeliharaan secara intensif pada kandang kolektif (kandang kumpul) dengan sumber pakan dominan dari limbah tanaman jagung.

PERMASALAHAN PAKAN TERNAK SAPI

Isu strategis pengembangan kawasan peternakan sapi potong dengan salah satu persoalannya adalah pada jumlah dan kualitas ketersediaan pakan yang tidak kontinyu sepanjang tahun, melimpah pada musim penghujan dan terbatas pada musim kemarau. Sumber pakan pada musim kemarau di wilayah Pulau Lombok umumnya adalah limbah pertanian (Disnakeswan Provinsi NTB, 2015). Persoalan yang mendasar dalam budidaya ternak sapi Bali (sapi lokal) di NTB, adalah tingkat produktivitasnya : angka kelahiran rendah 51,7 % atau 66 % ; kematian pedet tinggi 15 % atau 20 %; pertumbuhan pedet lambat yakni sekitar 0.2 kg/hari (Talib *et al*., 2003 disitasi oleh Disnak NTB, 2008) .

Rumput alam merupakan sumber pakan utama, namun dengan semakin meningkatnya populasi sapi, luasan lahan sawah semakin menurun menyebabkan rumput yang tersedia tidak mampu memenuhi kebutuhan pakan sepanjang tahun. Untuk menyediakan Hijauan Pakan Ternak (HPT) yang dominan diberikan pada ternak seperti rumput alam diperlukan waktu yang panjang, biaya besar dan tenaga kerja. Untuk mendapatkan sejumlah rumput alam peternak harus mengumpulkan dari lokasi yang jauh dari tempat memelihara. Pola tanam di Wanasaba berpotensi menghasilkan jerami jagung yang cukup untuk pakan, karena sepanjang tahun terdapat tanaman jagung. Jagung tidak hanya dipanen pada umur tua, tetapi di wilayah ini jagung sebagian dipanen muda, melalui sistem usahatani terintegrasi ini diharapkan dapat diterapkan pada wilayah pengembangan kawasan peternakan sapi potong.

Penelitian-penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa sistem integrasi tanaman dan ternak dapat memberikan efisiensi pada masing-masing pemenuhan kebutuhan pada input produksi. Limbah pertanian dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak sapi, dan limbah ternak sapi dapat menjadi input bagi tanaman pertanian. Keberlanjutan dapat terjamin karena adanya sumber-sumber input produksi bagi ternak dan tanaman yang tersedia berkesinambungan. Pemilihan tanaman yang dapat diintegrasikan tergantung pada agroekosisem dan sistem usahatani lingkungan sekitarnya termasuk kehidupan sosial-budaya setempat.

Badan Litbang Pertanian memiliki varietas jagung yang berprotensi tinggi untuk menghasilkan pangan dan sebagai sumber pakan. Varietas jagung yang mulai berkembang di NTB adalah Bima 20. BPTP NTB telah mengembangkan varietas tersebut hampir di seluruh wilayah NTB, demikian dengan penangkar benih (Erawati BRT dan Hipi A, 2011).

INOVASI TEKNOLOGI PERTANIAN

Penerapan Sistem Integrasi Sapi-Jagung

Penerapan sistem integrasi sapi dengan tanaman jagung pada kegiatan Pendampingan Pengembangan Kawasan Peternakan Sapi di BPTP NTB berdasarkan pada pertimbangan kondisi agroekosistem, sistem usahatani dan adanya bukti-bukti hasil penelitian dan pengkajian sebelumnya. Penentuan lokasi kegiatan berdasarkan pada Kepmentan Nomor 830 tahun 2018 dan program-program Pemerintah Provinsi NTB yang dilaksanakan oleh Dinas Peternakan dan Kesehatan (Disnakkeswan) tingkat Provinsi diperkuat oleh Keputusan Gubernur NTB Nomor 524-221 Tahun 2018 tentang Penetapan Kawasan Sapi Potong, Kerbau, Kambing dan Unggas di Provinsi NTB. Penentuan wilayah tingkat kecamatan dan Desa berdasarkan pada arahan Dinas Peternakan dan Kesehatan Kabupaten Lombok Timur. Demplot telah dilakukan pada dua kelompok peternak yaitu Kelompok Hidup Maju di Desa Karang Baru dan Kelompok Bebaturan di Desa Wanasaba Daya. Pelaksanaan kegiatan diawali dengan koordinasi pada Disnakkeswan Provinsi saat Sosialisasi Kegiatan Balai, dilanjutkan koordinasi dengan Disnakkeswan Kabupaten Lombok Timur.

Program PIJAR yaitu sapi, jagung, dan rumput laut, kemudian dilanjutkan dengan Bumi Sejuta Sapi yang merupakan program swasembada daging sapi, menjadi landasan penentuan penerapan pendampingan

pengembangan kawasan peternakan sapi terintegrasi dengan tanaman jagung. Diketahui bahwa NTB adalah salah satu sentra produksi sapi potong nasional. Peningkatan kebutuhan daging sapi yang didukung oleh kemampuan meningkatkan populasi sapi di NTB membutuhkan input-input produksi. Pengembangan kawasan peternakan sapi harus didukung oleh penerapan teknologi mengingat daya dukung inputnya sudah mulai terbatas. Input utama peternakan sapi adalah pakan dan sumber-sumber pakan yang masih bisa ditingkatkan. Pakan sapi sebagian besar adalah berupa hijauan baik segar maupun kering. Sumber pakan hijauan segar akan sangat tergantung pada agroekosistem dan luasan lahan yang tersedia. Diketahui bahwa lahan untuk pertanian sudah demikian bersaing penggunaannya dengan sektor lainnya.

Komposisi ternak sapi di NTB tahun 2016 menunjukkan bahwa populasi sapi betina lebih besar jumlahnya dibanding dengan sapi jantan 78,9% (Tabel 1). Jumlah sapi betina yang lebih besar mendukung upaya pemerintah untuk meningkatkan populasi sapi. Persentase sapi dewasa terhadap ternak muda sebesar 48,5%; menggambarkan dinamika populasi sapi ternak selama setahun.

Tabel 1. Komposisi ternak sapi di NTB 2016

Kelamin	Anak	Muda	Dewasa
Jantan	132.110	150.977	112.004
Betina	142.928	236.699	418.511
Jumlah	275.037	287.276	530.515

Sumber : Disnakeswan, 2017

Di subsektor pertanian tanaman pangan, jagung merupakan komoditi unggulan NTB, dengan iklim pemasaran yang cukup menjanjikan. Di dalam sistem usahatani pada umumnya ternak merupakan komponen yang mendukung pembiayaan. Penerapan sistem integrasi diharapkan dapat mengatasi permasalahan pada input produksi baik pada ternak sapi maupun usaha pertaniannya. Sistem peternakan tradisional yang hanya mengandalkan rumput alam dan jerami cenderung berhadapan berhadapan dengan kekurangan pakan pada musim kemarau. Penerapan sistem penanaman jagung yang menghasilkan pangan sekaligus menghasilkan hijauan pakan segar dan limbah pertanian (biomasa) merupakan upaya untuk meningkatkan efisiensi penggunaan lahan dan input-input produksi.

Pada tahapan pelaksanaan kegiatan pendampingan diawali dengan bimbingan teknis, diantaranya manajemen pakan dan manajemen pengelolaan limbah ternak. Tujuannya adalah untuk meningkatkan

pengetahuan dan keterampilan petani/peternak dalam mengelola usaha ternaknya. Manajemen pakan difokuskan pada bagaimana peternak dapat menyediakan pakan yang berkualitas dan berkelanjutan; mengubah kebiasaan peternak yang hanya mengandalkan sumber pakan yang ada dan yang tersedia. Rumput alam dan jerami padi atau jerami jagung sebagai pakan dominan yang diberikan pada sapi harus ditingkatkan kualitasnya dengan menciptakan sumber pakan lain yaitu biomasa segar. Kualitas pakan yang rendah tidak dapat memberikan dukungan terhadap produktivitas optimal.

Introduksi jagung varietas Bima 20 sebagai tanaman yang diintegrasikan pada ternak sapi yang dilakukan kelompok peternak memberikan banyak perubahan dan berdampak positif dari sistem pemeliharaan eksisting. Penerapan sistem integrasi dengan tanaman jagung memberi manfaat dan kemudahan dalam penyediaan pakan berkualitas. Tanaman jagung muda dalam kondisi segar disukai oleh ternak sapi, tanaman muda pada masa vegetatif memiliki mualitas nutrisi yang lebih baik dibandingkan dengan tanaman yang telah melewati fase generatif.

Tabel 2. Introduksi teknologi integrasi ternak sapi dengan tanaman jagung untuk memberikan solusi persoalan keterbatasan hijauan pakan berkualitas

No.	Tahap Pertumbuhan Jagung	Keunggulan teknologi
1.	Mulai umur tanaman 35 HST sudah menghasilkan tanaman jagung muda dari hasil penjarangan tahap pertama	Dapat menyediakan hijauan pakan segar
2.	Pada umur tanaman jagung 60-85 hari	Menyediakan hijauan pakan segar dan jagung muda yang dapat dikonsumsi
3.	Jerami tanaman setelah jagung dipanen	Menyediakan hijauan pakan (jerami) terutama pada pucuk tetap hijau (*stay green*)
4.	Limbah buah jagung berupa kelobot	Menyediakan pakan untuk musim kemarau

Saat dipanen, tanaman jagung menyisakan batang dan daun yang telah tua sebagai limbah. kandungan Bahan Organik (87%) dan Protein Kasar (9%). Sekitar 53% (*in vitro*) BO dapat dicerna untuk menghasilkan Enersi Metabolis sekitar 740 MJ per kg BK (Ifar, 1996). Karakteristik demikian menunjukkan bahwa limbah tanaman jagung memiliki kualitas lebih baik dari jerami padi atau bahkan kualitasnya setara dengan rumput gajah. Selain itu, berbeda dengan jenis-jenis tanaman lainnya, kandungan karbohidrat mudah larut tanaman jagung tidak menurun meskipun tanaman itu

umurnya semakin tua. Sifat ini menjadikan limbah tanaman jagung mudah dan baik diawetkan melalui proses *ensilase*, hal menjadi alasan tanaman jagung dibudidayakan sebagai pakan ternak ruminansia dinegara-negara yang maju seperti di Amerika Serikat, Eropa dan Inggris. Ruminasia sapi dapat mencerna limbah tanaman jagung dan mengkonversi hasil menjadi daging dan/atau susu. Penggunaan limbah tanaman jagung (*ad libitum*) untuk penggemukan sapi di Malawi menghasilkan pertambahan berat badan per hari (PBBH) sebesar 0,37 kg. penambahan dedak padi sebanyak 5,2 kg per hari menghasilkan PBBH mencapai 0,63 kg per hari. (Munthali, 1987). Dengan demikian, limbah tanaman jagung adalah potensial sebagai bahan pakan sapi (Ifar, 2007).

Jerami jagung merupakan hasil ikutan usahatani jagung dengan produksi mencapai 4-5 ton/ha. Kandungan nutrisi jerami jagung seperti protein 5,56%; serat kasar 33,58%; lemak kasar 1,25; abu 7,28 dan BETN 52,32% (BPTP Sumatera Barat, 2011). Data menunjukkan bahwa kendala utama penggunaan limbah tanaman pertanian termasuk jagung sebagai pakan adalah nilai nutrisi yang rendah terutama tingginya kandungan serat kasar dan kandungan protein yang rendah. Kandungan serat kasar yang tinggi menyebabkan rendahnya kecernaan limbah tanaman jagung. Upaya untuk mengatasi rendahnya kandungan nutrisi dari limbah tanaman jagung adalah dengan memberi perlakuan sebelum diberikan pada ternak. Trisnadewi *et al*, (2017), bahwa kandungan nutrisi jerami jagung (daun) adalah protein kasar 5,80%, serat kasar 27,38%, lemak kasar 2,90% dan abu 20,8.21%. Pemberian pakan lengkap dengan suplementasi protein dapat meningkatkan konsumsi pakan (Konsumsi BK, BO, PK dan TDN), pertambahan bobot badan (PBB) dibandingkan tanpa suplementasi (jerami jagung 100%). Suplementasi ampas tahu 5,57% dan daun gamal 30 %, lebih baik, ini berarti bahwa semakin banyak sumber protein dalam bentuk hijauan segar lebih baik dari pada hasil limbah olahan.

Teknologi Produksi Jagung

Erawati dan Hipi (2011), menyatakan bahwa dari hasil dan limbah jagung dengan varietas Bima-4 7.267 kg/ha dan bobot brangkasan kering yang dihasilkan mencapai 4.206 kg/ha. Jagung dapat menghasilkan biomas berupa brangkasan, kelobot dan janggel yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Varietas Bima-4 memiliki bobot brangkasan jagung yaitu kg/ha 4.206 kg/ha, yang dapat mendukung pemeliharaan sapi sebanyak 1,47 – 3,68 ekor/tahun. Limbah jagung lainnya yang berpotensi sebagai sumber pakan sapi adalah kelobot buah jagung kering sebesar 1.916 kg/ha. Limbah

tanaman jagung secara optimal, mulai dari brangkasan, kelobot dan janggel jagung, pada luasan lahan 1 ha dapat mendukung kebutuhan sapi sebanyak 8,82 – 11,03 ekor/tahun.

Jagung Varietas Bima 20, dilepas tahun 2013 berasal dari persilangan antara hibrida silang tunggal G180/Mr14 sebagai tetua betina dan galur Nei9008P sebagai tetua jantan. Masak fisiologis 102 HST; tinggi tanaman 210 cm; diameter batang 2,2 cm berbentuk bulat; ukuran tongkol Panjang 17,9 cm dan diameter 4,9 cm; jumlah baris per tongkol 14-16; bobot 1000 biji 339 g; potensi hasil 12,8 t/ha (Balitbangtan, 2018). Penampilan fisik Bima 20 adalah: tinggi tanaman dapat mencapai tinggi 213 cm; batangnya bulat dengan diameter 2,2 cm, ukuran tongkol 17-18 cm (hasil di Kabupaten Sumbawa Barat Maret 2017). Potensi jagung varietas Bima 20 dengan sistem tanam *single row* jarak tanam 40 x 100 cm akan memiliki lubang tanam sebanyak 4.000 lubang. Penanaman dengan jumlah biji 5 benih per lubang membutuhkan benih sekitar 7-8 kg/ha.

Sebelumnya varietas Bima-3 sangat potensial untuk dikembangkan di lahan kering karena mempunyai potensi produksi yang relatif tinggi yaitu 4,51 t/ha dan dapat memproduksi biomasa lebih banyak yaitu sebesar 2,66 ton/ha dibandingkan varietas Srikandi Kuning, Sukmaraga, Bisma, dan Lamuru yang mempunyai produksi berkisar 3,19-4,01 ton/ha dan biomassa 1,61-2,56 ton/ha (Rejekiningrum dan Kartiwa 2015).

Limbah Peternakan

Di satu sisi pemeliharaan ternak sapi menghasilkan limbah yang apabila tidak dikelola dengan baik akan menumpuk dan mencemari lingkungan terutama dengan sistem pemeliharaan intensif. Di lokasi pendampingan kawasan peternakan tahun 2018 pada Kelompok Hidup Maju di Desa Karang Baru terdapat sapi sejumlah 200 ekor, limbah kotoran sapi dan sisa pakan dibuang di saluran air dan sebagian membuang di sekitar kandang. Pada lokasi pendampingan tahun 2017 kegiatan pendampingan pengembangan kawasan peternakan telah memberikan pengetahuan kepada Kelompok Ternak "Sambuk Manis" di Desa Beriri Jarak untuk mengelola kotoran sapi menjadi kompos. Kompos telah diproduksi sebagian di gunakan sendiri oleh anggota kelompok dan sebagian dijual. Kompos yang dihasilkan oleh Kelompok Sambuk Manis juga digunakan sebagai pupuk dasar pada penanaman jagung Kelompok Hidup Maju dengan cara membeli. Upaya ini dilakukan untuk memberikan pelajaran kepada kedua kelompok sekaligus, sehingga Kelompok Sambuk Manis akan terdorong untuk terus

memproduksi kompos, disatu sisi untuk memberikan pengetahuan pada kelompok Hidup Maju yang mendapat pendampingan tahun 2018. Dengan menggunakan kompos yang dibeli dari Kelompok Sambuk Manis untuk tanaman jagung, setidaknya dapat menggugah Kelompok Hidup Maju untuk membuat kompos baik untuk digunakan sendiri maupun untuk dijual.

Menurut Juheini dan Sakryanu (1998), sebanyak 56,67 persen peternak sapi membuang limbah ke badan sungai tanpa pengelolaan, sehingga terjadi pencemaran lingkungan. Pengelolaan limbah yang kurang baik seringkali menjadi masalah serius pada usaha peternakan sapi. Sebaliknya bila limbah ini dikelola dengan baik dapat memberikan nilai tambah. Salah satu upaya untuk mengurangi limbah adalah mengintegrasikan usaha tersebut dengan beberapa usaha lainnya, seperti penggunaan suplemen pada pakan, usaha pembuatan kompos, budidaya ikan, budidaya padi sawah, sehingga menjadi suatu sistem yang saling sinergis. Sebagai upaya bagi peningkatan sistem usahatani diperlukan teknologi alternatif untuk memperbaiki produktivitas lahan dan meningkatkan pendapatan petani, antara lain melalui teknologi sistem usaha peternakan yang menerapkan konsep produksi bersih. Produksi yang bersih sebagai strategi pengelolaan lingkungan yang bersifat preventif dan terpadu, sehingga perlu diterapkan pada proses produksi dan praproduksi, sehingga mengurangi risiko terhadap manusia dan lingkungan. Strategi produksi bersih yang telah diterapkan di berbagai negara menunjukkan hasil yang lebih efektif dalam mengatasi dampak lingkungan dan juga memberikan beberapa keuntungan (Hikmah, *et al*., 2010).

DESKRIPSI DAN KEUNGGULAN INOVASI PERTANIAN

Kelayakan sistem integrasi

Hasil penerapan system integrasi sapi dengan tanaman jagung pada kegiatan pendampingan kawasan peternakan diperoleh daya dukung penyediaan pakan biomasa segar adalah sebesar 7,2±2,08 UT/ha/musim, satu Unit Ternak (UT) setara dengan berat badan sapi sebesar 450 kg. jumlah ternak yang dimiliki adalah 1,9±0.58 UT/peternak. Luas lahan untuk ditanami jagung rata-rata seluas 0,32±0,13 ha/peternak. Jumlah pemberian pakan rata-rata 68,33 kg/UT/hari, sumber pakan sebagian besar adalah biomasa jagun segar dari penjarangan pola tanam yang diterapkan masing-masing peternak. Artinya potensi varietas Bima 20 URI yang menjadi

pendukung penyediaan pakan untuk sapi cukup tinggi untuk per musim tanam. Sejumlah sapi 7,2 UT setara dengan 62,4 ekor/musim, jika sapi yang dimiliki peternak 1 ekor sapi dewasa dengan bobot badan 300 kg tersedia pakan sekitar 3 bulan.

Analisis terhadap pendapatan sistem integrasi sapi potong dengan usahatani persawahan di Kabupaten Situbondo menggunakan analisis pendapatan. Kontribusi usaha ternak sapi potong terhadap pendapatan rumah tangga petani dan peternak sistem integrase adalah sebesar 10% dan berpengaruh positif. Analisis fungsi biaya usahatani integrasi jagung dan sapi sebagai gambaran kinerja pendapatan usahatani pada tingkat teknologi dengan pendugaan parameter fungsi biaya usahatani jagung (metode OLS dan MLE) memberikan hasil bahwa semua variabel berpengaruh nyata terhadap pendapatan usahatani jagung jangka pendek, namum secara parsial variabel harga sewa lahan dan harga tenaga kerja berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan (α = 1%) dengan nilai koefisien determinasi (R2) sama yakni 0,121, sementara tenaga kerja 0,187. Besarnya kontribusi antara harga sewa lahan, harga benih jagung, harga pupuk kandang, harga pupuk urea, harga pupuk SP36, harga pupuk KCL, harga pestisida, harga tenaga kerja dan produksi sapi diperoleh 0,498 atau 49,8% artinya terhadap pendapatan jangka pendek sebesar 49,8% (50%), sedangkan sisa 50% di sebabkan oleh faktor lain (Marjaya, *et al*, 2012).

Analisis Efisiensi Usahatani Integrasi Jagung-Sapi

Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata tingkat efisiensi teknis yang dicapai oleh usahatani jagung adalah 0,957, Sedangkan rata-rata tingkat efisiensi teknis yang dicapai oleh usaha ternak sapi potong adalah 0,999 artinya rata-rata produktivitas yang dicapai oleh usahatani integrasi jagung-sapi ini adalah 95-99% dari frontiernya yakni produktivitas maksimum yang dapat dicapai dengan sistem pengelolaan yang baik. Rata-rata efisiensi harga (alokatif) diperoleh dari usahatani integrasi jagung-sapi di Kabupaten Kupang dapat dikatakan tidak efisien dimana nilai efisiensi harga baik usahatani jagung maupun sapi lebih besar dari satu (EH > 1). Artinya terdapat in-efisiensi biaya untuk usahatani jagung dan usaha ternak sapi potong. Untuk itu diupayakan adanya pengurangan sebagian biaya input input produksi agar usaha ini lebih efisien.

Efisiensi ekonomis usahatani integrasi jagung-sapi diperoleh dari hasil analisis *stochastic frontier* fungsi biaya (*cost function*) yang menghasilkan nilai *cost efficiency* jagung sebesar 1,009 (EE = 1), dan usaha ternak sapi

potong 1,286, sehingga usahatani jagung penggemukan sapi potong tidak efisien (in-efisiensi) (EE > 1), sehingga nilai input produksi perlu dikurangi. Produksi dan pendapatan usahatani jagung secara nyata dipengaruhi oleh penggunaan luas lahan, benih, pupuk kandang, pupuk Urea, pupuk SP36, pupuk KCL, pestisida, tenaga kerja, dan produksi sapi.(Marjaya, *et al*, 2012).

Adopsi Integrasi Sapi Jagung

Usahatani yang dijalankan oleh petani terkait dengan sistem sosial, infrastruktur yang dimiliki, dan kewajiban-kewajiban sebagai kepala keluarga yang membutuhkan alokasi waktu, biaya dan sumber daya petani yang terbatas. Ketika petani akan memutuskan untuk mengadopsi teknologi, maka faktor pertimbangan petani yang utama adalah besarnya keuntungan yang akan diterima atau karena adanya proses psikologi yang terjadi dalam dirinya. Adopsi teknologi juga dibatasi oleh ketersediaan dan alokasi sumber daya, sistem sosial, dan adaptasi terhadap kehidupan petani (Reijntjes *et al*., 1999 dalam Baba *et al*., 2014).

Adopsi teknologi integrasi jagung dan ternak sapi ditunjukkan oleh dimanfaatkannya limbah jagung (jerami jagung) sebagai pakan ternak dan feces sebagai pupuk organik pada lahan jagung. Hasil penelitian Baba *et al*, 2017 di Kabupaten Gowa, bahwa faktor penghambat petani dalam mengadopsi sistem integrasi sapi jagung adalah masih banyaknya alternatif pakan lain yang tersedia. Skala usaha rendah dengan kepemilikan 2-4 ekor/petani menyebabkan penyediaan pakan belum terkendala. Menurut Bocqueho and Jacquet (2010) dalam Baba *et al*, (2017) bahwa suatu teknologi lama tidak mudah digantikan oleh teknologi baru jika dampak terhadap pendapatannya juga tidak terlalu besar. Hambatan adopsi teknologi pengolahan kotoran sapi menjadi pupuk organik adalah ketidaktahuan petani membuat pupuk organik. Petani pada umumnya hanya membiarkan feces disekitar kandang dan tidak mengolahnya. Ketidaktahuan petani melakukan pengolahan pupuk organik menyebabkan persepsi petani tentang pupuk organik sangat rumit untuk dikerjakan sehingga.

PENUTUP

Pengembangan kawasan peternakan yang didukung oleh teknologi sistem integrasi ternak sapi dengan tanaman jagung dapat mengatasi persoalan pakan berkualitas, karena penerapan tanam jagung untuk pangan dan pakan mampu mensuplai kebutuhan pakan untuk ternak sapi. Aplikasi

di lapangan secara optimis akan lebih mudah diterima oleh petani/peternak karena tidak ada komponen sistem yang harus dikurangi, sebaliknya dapat menciptakan sumber-sumber input produksi bagi kedua komoditas.

DAFTAR PUSTAKA

Ali HM, Yusuf M dan Syamsu JA. 2010. Prospek Pengembangan Peternakan Berkelanjutan melalui Sistem Integrasi Tanaman-Ternak Model Zero Waste di Sulawesi Selatan. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional " Peningkatan Akses Pangan Hewani melalui Integrasi Pertanian-Peternakan Berkelanjutan Menghadapi Era ACFTA" dilaksanakan oleh Fakultas Peternakan Universitas Jambi pada tanggal 23 Juni 2010.

Baba S, Sirajudin S N, Abdullah A, Aminawar M. 2014. Hambatan Adopsi Integrasi Jagung dan Ternak Sapi Di Kabupaten Maros, Gowa dan Takalar. JTTP Vol 3 No 2 Hal 114-120.

Balitbangtan [Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian]. 2018. Detail Varietas Jagung Bima 20 URI (STJ109). www.litbang.deptan.go.id.

Disnakeswan Provinsi NTB [Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi NTB]. 2015. Laporan Akhir Road Map Pengembangan Kawasan Peternakan Sapi Potong di Kabupaten Lombok Timur. Kerjasama Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi NTB dengan Fakultas Peternakan Universitas Matara,

Disnakeswan Provinsi NTB [Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi NTB]. 2017. Statistik Peternakan. Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Erawati BTR dan Hipi A. 2011. Potensi Beberapa Varietas Jagung dan Limbahnya Sebagai Pakan Ternak dalam MEndukung Pengembangan Sejuta Sapi di Nusa Tenggara Barat. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.

Ifar S. 2007. Peran Ruminansia dalam Sistem Pertanian. J. Ternak Tropika Vol 6 No. 2 hal 1-78.

Marjaya, Hartono S, Masyhuri, dan Darwanto DH. 2012. Analisis Efisiensi Komoditas pada Sistem USahatani Integrasi Jagung-Sapi di Kabupaten Kupang. Jurnal Budidaya Pertanian Vol 8 No. 2 Halaman 68-75.

Mujnisa A, Ako A, Hasan S, Natsir A, Rasyid S, Sema, Sudarsono. 2018. Konsumsi Pakan dan Pertambahan Bobot Badan Sapi Bali yang diberikan pada Complete Feed Hasil Fermentasi Berbahan Baku Limbah Jerama Jagung. Google.com.

Murti AT dan Astuti FK, 2018. Analisis Pendapatan Usaha Sapi Potong dengan Usaha Tani Persawahan PAdi di Kabupaten Situbondo. Studi Kasus di Kecamatan Jangkar Kabupaten Situbondo. Buana Sains Vo 17. Hal 103-110.

Rejekiningrum P dan B Kartiwa. 2015. Upaya meningkatkan produksi tanaman jagung menggunakan Teknik irigasi otomatis di lahan Kering Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat. Prod Sem Nas Masy Biodiv Indon Vol 1 No 8. Hal 2027-2033.

Trisnadewi AAAS, Cakra IGLO dan Suarna IW. 2017. Kandungan Nutrisi Silase Jerami Jagung melalui Fermentasi Pollard dan Molases. Majalah Ilmiah Peternakan. Vol 20 No 2. Hal 55-59.

PEMBUATAN SEMEN BEKU SAPI JAWA BREBES BERDASARKAN PERBEDAAN WAKTU TRANSPORTASI DI JAWA TENGAH

Muryanto, Heri Kurnianto, Pita Sudradjad, dan Rahayu Kusumaningrum

PENDAHULUAN

Sapi Jabres adalah nama populer yang berasal dari singkatan Sapi Jawa Brebes dan merupakan aset ternak lokal khas Kabupaten Brebes yang telah dibudidayakan oleh masyarakat secara turun temurun di Kabupaten Brebes sejak abad ke 16. Sapi ini telah terbukti dapat memberikan tambahan pendapatan pada rumah tangga petani dan limbahnya merupakan sumber pupuk organik guna mendukung budidaya pertanian. Oleh karena itu, Pemerintah Kabupaten Brebes berupaya secara terus-menerus untuk menjaga, melestarikan dan sekaligus mengembangkannya. Sesuai potensi yang dimiliki, ternak Sapi Jabres dapat dikembangkan untuk tujuan produksi daging. Sapi Jabres sebagai penghasil daging karena ternak ini mempunyai persentase berat karkas yang cukup baik yaitu mencapai 45% hingga 50%. Selain sebagai penghasil daging, Sapi Jabres juga menghasilkan kulit yang mempunyai kualitas tinggi sehingga dapat dibuat kerajinan berbahan dasar kulit seperti jaket, sepatu, dompet dan lain sebagainya (Pramono, dkk., 2005).

Pengembangan dan pelestarian Sapi Jabres di Brebes sudah dilakukan oleh pemerintah daerah melalui Dinas Peternakan Kabupaten Brebes, namun hasilnya belum optimal. Disamping itu, telah diupayakan pelestarian dan pengembangannya dari aspek hukum yaitu dengan mengusulkan kepada Menteri Pertanian untuk ditetapkan sebagai salah satu rumpun ternak. Upaya tersebut telah disetujui oleh Menteri Pertanian melalui Keputusan Menteri Pertanian Nomor 2842 tanggal 13 Agustus 2012, Sapi Jabres dinyatakan sebagai salah satu rumpun sapi lokal Indonesia (Departemen Pertanian, 2012).

Perkembangan Sapi Jabres dilaporkan oleh Affandi dkk (2008), bahwa saat ini mulai terjadi kelangkaan pejantan dan indukan bergenetik bagus yang disebabkan penjualan/pengeluaran atau pemotongan yang lebih tinggi dibanding angka kelahirannya, sehingga menyebabkan populasi dan mutu genetik Sapi Jabres terus menurun (terjadi penurunan ukuran tubuh sapi). Disarankan dalam pelestarian atau peningkatan produktivitas (populasi,

produksi dan reproduksi) untuk memperbanyak, mempertahankan dan meningkatkan penggunaan pejantan agar dapat meningkatkan jumlah dan kualitas pedet yang lahir, memanfaatkan keunggulan produksi dan reproduksi spesifiknya dan minat peternak untuk tetap memelihara/ membudidayakan.

Pengembangan Sapi Jabres di Kabupaten Brebes terkonsentrasi di Kecamatan Ketanggungan, Bantarkawung dan Larangan. Lokasi pengembangan Sapi Jabres di tiga kecamatan tersebut umumnya terletak di dataran medium sampai tinggi (100 - 800m dpl), dengan curah hujan rata-rata berkisar antara 233-565 mm dan jumlah hari hujan berkisar antara 76-140 hari per tahun. Populasi Sapi Jabres di Kabupaten Brebes Tahun 2011 sebanyak 25.359 ekor. Populasi tersebut tersebar di 5 lima Kecamatan yaitu Kecamatan Ketanggungan 9.191 ekor, Kecamatan Bantarkawung 9.039 ekor, Kecamatan Banjarharjo 3.800 ekor, Kecamatan Larangan 2.843 ekor dan Kecamatan Salem 486 ekor. Populasi terpadat di Kecamatan Ketanggungan. Jumlah populasi tersebut termasuk sapi jenis lain yang jumlahnya hanya sekitar 10 % (Dinas Peternakan Kab. Brebes, 2011 dan BPS Kab. Brebes 2011).

Permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan sapi Jabres adalah adanya dugaan penurunan populasi dan penurunan kualitas ternak. Penurunan populasi disebabkan karena banyaknya sapi yang dipotong atau dijual, sedangkan penurunan kulitas disebabkan karena banyaknya pejantan-pejantan yang bagus dijual. Disamping itu, ada kemungkinan terjadi persilangan dengan sapi breed lain akibat dari intensifikasi Inseminasi Buatan yang menggunakan straw dari sapi import. Terkait dengan kebijakan pengembangan sapi saat ini yaitu Program SIWAB (Sapi Induk Wajib Bunting), dimana semen atau straw yang disediakan adalah dari impor atau dari sapi PO lokal. Bila Program SIWAB ini diiplementasikan di daerah padat popuasi sapi Jabres, maka potensi genetiknya akan berubah. Oleh karena itu, perlu disediakan semen atau straw dari sapi Jabres sendiri. Untuk itu dilakukan kajian pembuatan semen beku dan aplikasinya di lapangan.

Pembuatan semen beku biasanya dibuat di lokasi pemrosesan semen atau di Balai Inseminasi Buatan (BIB), namun hal ini akan membutuhkan biaya yang cukup banyak dan prosedur yang ketat. Biaya tersebut meliputi pembelian ternak, proses pemeriksaan, biaya pemeliharaan, tenaga kerja dan lain sebagainya. Hal lain yang dipertimbangkan dalam pembuatan semen beku adalah konsumen yang akan membeli semen beku yang diproduksi. Berdasarkan kondisi tersebut maka dilakukan kajian pembuatan semen beku dengan dua metode yaitu 1) mengambil semen segar di lapangan (Brebes), dibawa ke BIB Ungaran menempuh perjalanan selama 5 jam, kemudian

diproses menjadi semen beku dan 2) memindahkan pejantan dari Brebes ke Ungaran yang lokasinya dekat dengan BIB Ungaran yang menempuh perjalanan 10 menit, kemudian diambil semennya dan diproses menjadi semen beku.

HASIL-HASIL PENELITIAN, PENGKAJIAN DAN PENGEMBANGAN TENTANG PEMBUATAN SEMEN BEKU SAPI JABRES

Hasil-hasil penelitian yang pernah dilaporkan terkait dengan semen sapi Jabres pada umumnya melaporkan tentang karakterisitik Semen baik segar maupun sudah dibekukan, Hartanti *et al*. (2012) bahwa volume semen sapi Jabres berkisar 3,2 – 7,3 ml. Warna semen adalah antara krem dan putih susu menurut Toelihere (1981). Selain itu juga dilaporkan tentang ketahanan penyimpanan semen beku sapi Jabres. Varasofiari dkk., (2013) melaporkan bahwa setiap penyimpanan satu menit semen segar dapat menurunkan motilitas sebesar 0,76%, demikian juga semakin lama selang waktu penyimpanan, gerak massa semen dan kualitasnya semakin menurun, sebaliknya semakin lama waktu penyimpanan, abnormalitas makin meningkat. Semakin lama waktu penyimpanan, persentase hidup spermatozoa makin menurun kualitasnya.

Dilaporkan juga tentang penggunaan pengencer semen sapi Jabres oleh Hartanti dkk., (2012), bahwa pengencer sitrat kuning telur dan tris kuning telur mempunyai pengaruh yang sama terhadap kemampuan daya hidup spermatozoa pada berbagai interval pengamatan setelah pengenceran. Persentase daya hidup spermatozoa semakin menurun pada pengamatan interval pertama sampai sembilan jam setelah diencerkan.

Penelitian yang terkait langsung dengan kegiatan penelitian ini merupakan penelitian pendahuluan dilakukan oleh Muryanto dkk., (2016). Tahapannya mirip dengan yang dilakukan pada kegiatan ini. Perbedaannya adalah semennya dikumpulkan di lapangan dan langsung diproses. Teknik yang lebih detil adalah pengencer yang digunakan berbeda dengan yang dilakukan pada kegiatan ini (tris kuning telur vs Andromed). Kegiatan yang semuanya dilakukan di lapangan ini membutuhkan tenaga, alat dan bahan yang semuanya harus tersedia di lapangan. Oleh karena prosesnya harus sesuai SNI, maka akibatnya prosesnya harus cepat sehingga hasilnya semen bekunya atau strawnya tidak banyak yaitu 270 straw.

Berdasarkan kondisi tersebut, maka dilakukan penelitian lanjutan dengan dua cara yaitu, 1) mengambil semen di lapangan (Brebes), kemudian diproses di BIB Ungaran menjadi semen beku dan 2) memindahkan pejantan dari Brebes ke Ungaran yang lokasinya dekat dengan BIB Ungaran, kemudian diambil semennya dan diproses menjadi semen beku. Pada kegiatan ini semen yang diproduksi menjadi lebih banyak yaitu 1.777 straw terdiri dari 212 straw berasal dari semen sapi yang diambil di Brebes dan 1.565 straw berasal dari Ungaran-Semarang.

DESKRIPSI KEUNGGULAN PEMBUATAN SEMEN BEKU SAPI JABRES

Teknologi pembuatan semen beku yang dilakukan dengan dua cara ini merupakan penelitian pendahuluan karena baru pertama kali dilakukan di Jawa Tengah dan kemungkinan di daerah lain belum dilakukan. Keunggulan teknologi pembuatan semen beku pada kegiatan ini adalah :

1. Mengatasi masalah penurunan populasi dan kualitas ternak. Penurunan populasi disebabkan karena banyaknya sapi yang dipotong atau dijual, sedangkan penurunan kualitas disebabkan oleh banyaknya pejantan-pejantan yang bagus dijual. Disamping itu, ada kemungkinan terjadi persilangan dengan sapi breed lain akibat dari intensifikasi IB yang menggunakan straw dari sapi impor. Kondisi ini menyebabkan semakin berkurangnya jumlah pejantan unggul. Pembuatan semen beku diawali dengan memilih pejantan unggul di lapangan, selanjutnya dibuat semen beku untuk diinseminasikan ke induk sapi di lapangan. Sehingga dampak dari penyebaran semen beku ini dapat memacu peningkatan populasi dan kualitas sapi Jabres, sekaligus sebagai upaya pelestarian sapi Jabres.

2. Merupakan metode pembuatan semen beku yang sederhana. Pada metode ini semua prosedur tetap diterapkan namun lokasi pengambilan semennya dilakukan di luar BIB. Selanjutnya proses pembuatan semen bekunya dilakukan di BIB. Pembuatan semen beku yang biasa dilakukan di BIB Ungaran prosedurnya ketat. Sapi pejantan yang dimasukkan ke BIB harus memenuhi syarat sesuai dengan persyaratan Direktoran Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (2007) tentang persyaratan teknis Pejantan, Permentan No. 10 tahun 2016 tentang penyediaan dan peredaran semen beku dan persyaratan semen beku sesuai SNI 4869.1:2008 (Badan Standarisasi Nasional, 2007).

3. Kegiatan ini sekaligus membuktikan pengaruh lingkungan terhadap kualitas semen beku yang diproduksi. Menurut Susilawati dkk, (1993), hal ini disebabkan oleh suhu lingkungan yang terlalu rendah atau terlalu tinggi sehingga dapat mempengaruhi organ reproduksi

ternak jantan yang menyebabkan fungsi thermoregulatoris skrotum terganggu. Akibatnya terjadi kegagalan pembentukan spermatozoa dan penurunan produksi spermatozoa. Pond dan Pond (1999) menyatakan jika suhu lingkungan terlalu panas spermatozoa yang diproduksi tidak dapat bertahan hidup dan menyebabkan sterilitas sapi jantan, sehingga manajemen saat stress perlu dilakukan untuk menjaga fertilitas spermatozoa. Sebagai gambaran data lingkungan ketinggian tempat, suhu rendah-tinggi dan curah hujan di Brebes (Kecamatan Bantarkawung) adalah 65 m dpl, 23 – 38 ^{o}C dan 208 Mm, sedang di Ungaran-Semarang 350 m dpl, 21 - 32 ^{o}C dan 3.454 Mm (BPS Kabupaten Semarang, 2016, BPS Kabupaten Brebes, 2016 dan Desa Bantarkawung, 2017).

KERAGAAN INOVASI PEMBUATAN SEMEN BEKU

Pembuatan semen beku sapi Jabres melalui beberapa tahapan, diawali dengan melakukan pemilihan pejantan sapi Jabres sebagai calon pejantan yang akan diambil spermanya. Pejantan yang dipilih merupakan pejantan sapi Jabres yang mempunyai bobot diatas rata-rata > 350 kg dan mempunyai performans sesuai sifat-sifat sapi Jabres. Sapi yang dipilih diperiksa kesehatannya, kemudian dikeluarkan Surat Keterangan Kesehatan Hewan oleh Dinas setempat (SKKH). Selanjutnya pejantan tersebut diperbaiki performannya dengan pemberian hijauan dan pakan penguat selama satu bulan. Hijauan yang diberikan berupa rumput gajah (*Pennisetum purpureum*), gamal (*Gliricidia sepium*) dan lamtoro (*Leucaena leucocephala*). Disamping itu, diberikan katul 1 kg/ hari/ekor.

Selanjutnya dilakukan pengambilan sperma dan diproses menjadi semen beku dengan dua cara yaitu,

1. Pengambilan sperma dilakukan di lokasi pemeliharaan yaitu di Desa Kebandungan, Kecamatan Bantarkawung di Kabupaten Brebes. Selanjutnya semen dibawa ke tempat pemrosesan di BIB Ungaran dengan bantuan alat pendingin dengan suhu 5^{o} C. Lama perjalanan dari Brebes ke Ungaran adalah 5 jam atau dengan jarak 192 km. Setelah sampai di BIB Ungaran semen dievaluasi kelayakannya, selanjutnya diproses menjadi semen beku.

2. Pengambilan semen dilakukan pada sapi yang dipindahkan/ diadaptasikan beberapa hari di lokasi yang dekat dengan BIB Ungaran yaitu di *Dusun Mendiro, Desa* Kalongan, *Kecamatan Ungaran* Timur, Kabupaten Semarang. Dari lokasi ini semen dibawa ke BIB menempuh perjaanan 10 menit, kemudian diproses menjadi semen beku.

Pengambilan semen dilakukan setelah sapi beradaptasi di lokasi tersebut selama 30, 34, 42, 45, 64, 67 dan 71 hari disesuaikan dengan jadwal kegiatan pembuatan semen beku di BIB Ungaran.

Proses pembuatan semen beku dilakukan sesuai SNI 4869.1:2008 (Badan Standarisasi Nasional, 2007), yang diakukan di BIB Ungaran yang sudah menerapkan standard mutu ISO/IEC 17025-2005, mamajemen mutu ISO 9001-2000 yang telah di up grade ke ISO 9001-2008 pada tahun 2010 (BIB Ungaran, 2013). Pembuatan semen beku meliputi : pemeriksaan semen segar, pengenceran, printing straw, filling & sealing serta freezing. Setelah semen ditampung segera di diperiksa gerakan masanya dengan standar gerakan massa yang dapat diproses adalah 2+ ke atas (skala 0-3+). Kemudian semen diencerkan menggunakan bahan dan metode standard yang digunakan di BIB Ungaran. Perhitungan jumlah spermatozoa:

$$\text{V.total (ml)} = \frac{\text{vol.semen (ml) x konsentrasi spermatozoa (jt/ml)}}{\text{Konsentrasi spermatozoa pada 1 ml (cc)}}$$

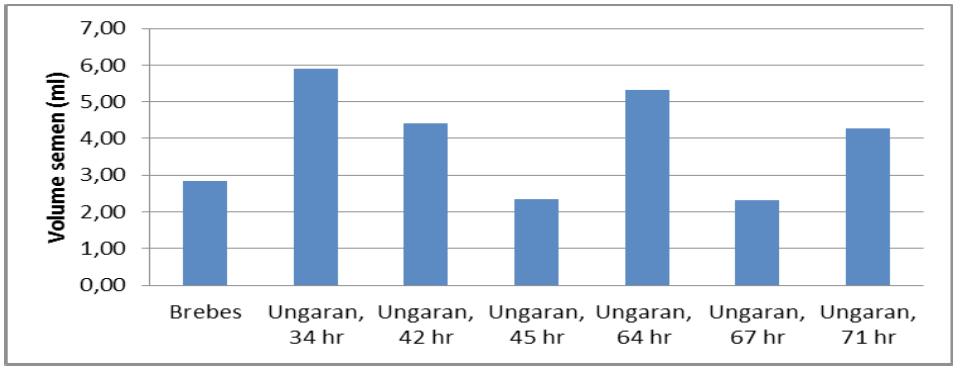
Pengenceran semen dilakukan dengan menggunakan bahan dan metode standard yang sudah sering digunakan oleh BIB Ungaran. Tahap berikutnya adalah membuat *printing straw* sesuai dengan *breed* sapi. Untuk sapi Jabres digunakan warna biru muda dilengkapi dengan kode bathnya. *Filling* dan *Sealing* adalah proses pengisian semen yang telah diencerkan ke dalam straw dengan menggunakan alat yang bekerja secara otomatis. Mesin tersebut secara otomatis memasukkan semen cair sebanyak 0,25 cc ke dalam straw dan menutup ujung straw dengan sumbat. Proses ini dilakukan di dalam *cool top*.

Setelah dilaksanakan *filling-sealing*, straw yang berisi semen cair disusun di atas rak dan dihitung jumlahnya, kemudian dibekukan. Proses pembekuan dilakukan di atas permukaan N2 Cair di dalam storage container dengan suhu -110 sampai dengan -120 ^{0}C selama 9 menit. Suhu tersebut diperoleh bila straw yang disusun di atas rak ditempatkan kurang lebih 4 cm di atas permukaan N2 cair. Jumlah maksimum straw yang dapat dibekukan dalam satu kali pembekuan (9 menit) adalah 550 straw. Setelah dibekukan, semen beku disimpan di dalam storage container yang berisi N2 cair.

HASIL PEMERIKSAAN MAKROSKOPIS

Volume Semen Segar

Hasil pemeriksaan volume semen segar sapi Jabres yang semennya diambil di Brebes berkisar antara 2 – 3 ml, sedang yang diambil di Ungaran berkisar antara 2,2 – 11,5 ml. Data ini menunjukkan bahwa secara umum volume semen sapi yang diadaptasikan di Ungaran lebih banyak dibandingkan dengan volume semen yang diambil di Brebes. Hal ini kemungkinan berhubungan dengan jarak tempuh yang relatif singkat antara tempat pengembian semen dengan tempat pemrosesan semen beku (BIB Ungaran) yang hanya 10 menit, sedangkan semen yang diambil dari Brebes kemudian diproses di Ungaran memakan waktu 5 – 6 jam (Tabel 1; Gb 1). Butar (2009), menyatakan bahwa volume semen sapi jantan berkisar 2-10 ml, untuk bangsa sapi volumenya semen segar tertinggi, sedang yang terendah pada bangsa sapi ongole. Namun demikian hasil penelitian lain melaporkan bahwa rata-rata volume semen dan konsentrasi *spermatozoa* antar bangsa sapi tidak berbeda nyata (Wuwuh dan Mawarti, 2007).



Gambar 1. Volume semen segar yang diambil di Brebes dan Ungaran-Semarang

Warna semen

Pemeriksaan warna semen dilakukan pada saat penampungan semen. Hasil pemeriksaan warna pada semen segar menunjukkan bahwa sebagaian besar warna semen adalah putih dan cream, hanya terdapat semen yang berasal dari satu ekor sapi yang warnanya cream kecoklatan. Hasil ini menunjukkan bahwa ditinjau dari warna semen, maka semen yang dihasilkan baik di lapangan maupun di lokasi adaptasi memenuhi syarat, sebagaimana pendapat Nursyam (2007) bahwa semen sapi normal

berwarna putih susu atau krem keputihan dan keruh. Derajat kekeruhannya tergantung pada konsentrasi semen atau *spermatozoa*.

Tabel 1. Pemeriksaan Makroskopis (Volume, Warna, Konsistensi dan pH) Semen Sapi Jabres

No	Lokasi/ Tanggal	Kode Pejantan	Ejakuasi Ke	Volume	Warna	Konsistensi	pH
Pengambilan semen di Lokasi Budidaya (Brebes)/ Transportasi semen segar 5 jam							
1	Brebes, 23 Agustus 2017	SPBJ 1	I	2	Putih	Kental	7
		SPBJ 2	I	3,5	Putih	Encer	7
		SPBJ 3	I	3	Putih	Sedang	6,4
Adaptasi di lokasi baru Ungaran, Semarang / Transportasi semen segar 10 menit							
1	30 hari	SPBJ 4	I	11,5	Kuning	Encer	6,6
	34 hari	SPBJ 4	I	9	Cream	Encer	6,8
	34 hari	SPBJ 5	I	2,5	Putih	Encer	6,6
	34 hari	SPBJ 3	I	3,8	Putih	Kental	6,8
	34 hari	SPBJ 5	II	2,7	Putih	Sedang	6,8
2	42 hari	SPBJ 5	I	2,3	Putih	Encer	6,8
	42 hari	SPBJ 4	I	9,4	*)	Encer	7,2
	42 hari	SPBJ 3	I	3,4	Cream	Sedang	6,4
	42 hari	SPBJ 5	II	2,5	Putih	Encer	6,4
3	45 hari	SPBJ 3	I	2,3	Putih	Encer	6,6
	45 hari	SPBJ 5	I	2,4	Putih	Encer	6,8
4	64 hari	SPBJ 5	I	3,7			6,8
	64 hari	SPBJ 4	I	8,3	Putih	Encer	6,4
	64 hari	SPBJ 3	I	6,3	Cream	Encer	6,4
	64 hari	SPBJ 5	II	3	Cream	Sedang	6,6
5	67 hari	SPBJ 4	I	3,5	Cream	Encer	7
	67 hari	SPBJ 3	I	2	Putih	Sedang	6,4
	67 hari	SPBJ 5	I	1,6	Putih	Encer	6,8
	67 hari	SPBJ 5	II	2,2	Putih	Encer	6,8
6	71 hari	SPBJ 5	I	3,1	Putih	Encer	6,8
	71 hari	SPBJ 4	I	8	Cream	Encer	6,4
	71 hari	SPBJ 3	I	4	Putih	Kental	6,4
	71 hari	SPBJ 5	II	2	Putih	Encer	6,6

*) atas Coklat, bwh cream

pH Semen Segar

Hasil pemeriksaan pH semen segar yang diambil dari sapi di Brebes 6,4 – 7,0 sedang yang diambil di Ungaran berkisar antara 6,4 – 7,2. Hasil pH ini masih dalam kondisi normal sesuai dengan pendapat Garner dan Hafez, (2008) bahwa semen sapi normal memiliki pH 6,4 – 7,8, sedangkan menurut Salisbury dan vanDemark (1985), kisaran yang normal adalah 6,2 – 7,5. Menurut Sorensen (1979) kisaran pH atasnya lebih rendah 6,3 – 6,9. Azzahra, F.Y., dkk. (2016) yang mengukur pada sapi PO Kebumen dimana kondisi lingkungannya hampir sama dengan sapi Jabres ternyata pHnya 6,5 ± 0,15. Variasi nilai pH ini dapat dipengaruhi adanya aktivitas spermatozoa dalam menguraikan fruktosa, sehingga pH menjadi turun, sebaiknya kontaminasi dengan kuman dapat menyebabkan pH naik (Salisbury dan vanDemark, 1985). Pada penelitian ini variasi pH sangat dimungkinkan karena proses pengambilan yang berbeda yaitu diambi di lokasi budidayanya (Brebes) dan lokasi baru dimana sapi harus beradaptasi dengan lingkungannya.

Pada peneiitian ini pH 7 dijumpai pada semen yang diambil di lokasi budidaya (Brebes), sedang di lokasi adaptasi (Ungaran-Semarang) hanya sedikit semen yang mempunyai nilai pH 7 (Tabel 1). Hasil ini tidak sama dengan laporan Toelihere (1985) dan Dewi 2004, bahwa pH semen yang mencapai 7,0 atau lebih ditemukan pada sapi yang terlalu sering dipakai, pada ejakulasi yang tidak sempurna dan pada kondisi-kondisi patologik atau perdarahan pada testes, epididimis, ampula, atau kelenjar-kelenjar vesikulares.

Konsistensi Semen Segar

Hasil pemeriksaan konsistensi semen sapi Jabres yang pengembilan semennya dilakukan di Brebes adalah kental, sedang dan encer, masing-masing diambil dari 3 ekor sapi yang berbeda. Sedangkan konsistensi semen yang pengambilannya semennya dilakukan di Ungaran pada umumnnya encer, namun beberapa ekor menunjukkan konsistensi sedang (Tabel 1). Perbedaan nilai konsistensi semen disebabkan karena perbedaan rata-rata konsentrasi dan volume semen segar yang berbeda. Konsistensi semen pada penelitian ini sama dengan yang dilaporkan oleh Varasofiari, (2013, bahwa semen sapi Jabres yang diambil di lokasi budidaya (Brebes) konsistensinya antara encer dan sedang.

HASIL PEMERIKSAAN MIKROSKOPIS

Gerak/Motilitas Massa Semen Segar

Hasil pemeriksaan Gerak massa semen segar yang diambil dari sapi di Brebes, satu ekor 1+ dan dua ekor lainnya 2+, sedang gerak massa semen yang diambil di Ungaran sebagian besar mempunyai nilai 2+ (Tabel 2). Banyaknya nilai 2+ menunjukkan bahwa semen tersebut mempunyai gerakan aktif yang baik. Gerak massa yang nilai 1+, kemungkinan disebabkan oleh kondisi sapi yang kurang sehat pada saat ditampung, selain itu kemungkinan disebabkan kondisi suhu vagina buatan tidak sesuai. Daya adaptasi sapi terhadap iklim dan cuaca di Indonesia mempengaruhi produksi semen segar yang dihasilkan seperti halnya sapi Jabres sudah dikenal mempunyai daya adaptasi yang baik terhadap lingkungan dan pakan yang rendah. Hal ini ditunjukkkan bahwa gerak masa semen yang sapinya diadaptasikan di lokasi yang jauh (Brebes-Ungaran) ternyata banyak yang mempunyai nilai 2+. Daya adaptasi sapi Jabres ini sesuai dengan laporan Sarastina (2006), bahwa sapi lokal memiliki daya adaptasi lebih baik dibandingkan dengan bangsa sapi import.

Konsentrasi Semen Segar

Hasil pemeriksaan konsentrasi semen segar 3 ekor sapi Jabres yang semennya diambil di Brebes adalah 1.603 juta, 139 juta dan 1.275 juta. Konsentrasi semen segar dari sapi yang diadaptasikan di ungaran berkisar antara 295 juta sampai 1.208 juta (Tabel 2). Nilai konsentrasi semen segar yang dipersyaratkan di BIB Ungaran adalah lebih besar dari 1.000 x 10, sehingga semua semua semen baik yang ditampung di Brebes maupun di Ungaran sudah memenuhi syarat untuk diproses menjadi semen beku.

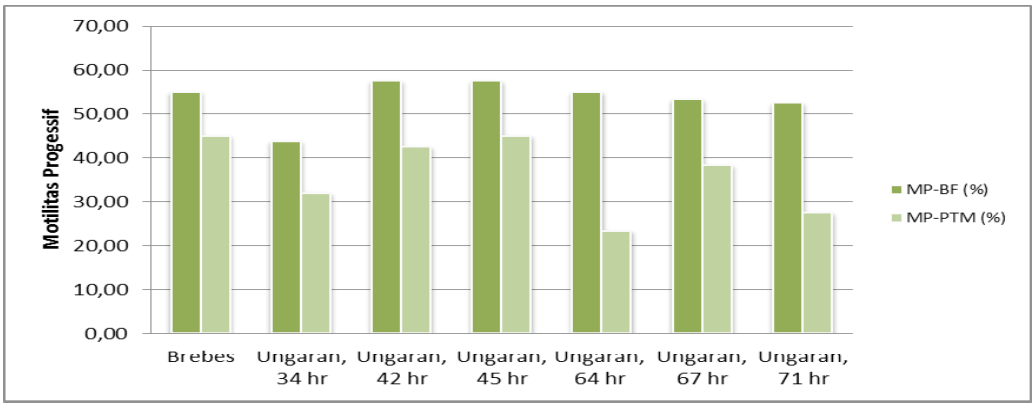
Motilitas Progesif dan Gerakan Massa

Pemeriksaan Motilitas Progresif dan Gerakan Massa dilakukan sebelum dilakukan pembekuan (*before freezing*) dan setelah pembekuan (*post thawing*). Pemeriksaan ini merupakan pemeriksaan paling penting, karena merupakan uji terakhir apakah semen layak untuk dibekukan dan layak untuk digunakan. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa Motilitas Progresif dan Gerakan Massa sebelum dibekukan (MP-BF/Motilitas Progresif Before Freezing dan GM-BF/Gerakan Massa Before Freezing) pada

Tabel 2. Pemeriksaan Mikroskopis Semen Sapi Jabres.

No	Lokasi & Tanggal	Kode Pejantan	Ejakulasi Ke	Volume	Volume Diencerkan	Gerak Masa (+)	% Motil progresif	Konsentrasi (juta)	Volume akhir	MP-BF (%)	GM - BF (+)	MP-PTM (%)	GM-PTM (+)	Juml. Straw
Pengambilan semen di Lokasi Budidaya (Brebes) :														
1	Brebes 23 Agustus 2017	SPBJ 1	I	2	1,75	2	70	1.603	22	55	3	45	3	80
		SPBJ 2	I	3,5	3,25	2	70	139	8,25	55	3	40	3	35
		SPBJ 3	I	3	2,75	1	45	1.275	24,75	55	3	50	3	97
Adaptasi di lokasi baru (Ungaran, Semarang) selama :														
1	30 hari	SPBJ 4	I	11,5	10,3	1	50	339	19,3	30	3			0
2	34 hari	SPBJ 4	I	9	8,75	1	50	777	33,75	50	3	45	3	139
	34 hari	SPBJ 5	I	2,5	2,25	1	50	643	7,25	30	3			0
	34 hari	SPBJ 3	I	3,8	3,55	2	75	1605	42,55	55	3	40	3	166
	34 hari	SPBJ 5	II	2,7	2,45	2	70	1071	18,45	40	3	40	3	71
4	42 hari	SPBJ 5	I	2,3	2,05	1	60	661	8,05	55	3	40	3	29
	42 hari	SPBJ 4	I	9,4	9,15	1	60	620	34,15	60	3	40	3	142
	42 hari	SPBJ 3	I	3,4	3,15	2	75	1.208	28,15	60	3	50	3	111
	42 hari	SPBJ 5	II	2,5	2,25	2	70	946	13,25	55	3	40	3	49
5	45 hari	SPBJ 3	I	2,3	2,05	2	70	606	10,05	60	3	50	3	36
	45 hari	SPBJ 5	I	2,4	2,15	2	75	784	12,15	55	3	40	3	48
6	64 hari	SPBJ 5	I	3,7		1	50	687	Tidak diproses					0
	64 hari	SPBJ 4	I	8,3	8,05	2	70	498	28,05	55	3	10	2	107
	64 hari	SPBJ 3	I	6,3	6,05	2	70	1.171	22,75	55	3	40	3	90
	64 hari	SPBJ 5	II	3	2,75	2	70	700	15,75	55	3	20	2	110
7	67 hari	SPBJ 4	I	3,5	3,25	2	70	519	12,25	55	3	40	2	40
	67 hari	SPBJ 3	I	2	1,75	2	75	1.137	14,25	55	3	40	2	52
	67 hari	SPBJ 5	I	1,6		1	50	295	Tidak diproses					0
	67 hari	SPBJ 5	II	2,2	1,95	1	60	899	10,95	50	3	35	2	40
8	71 hari	SPBJ 5	I	3,1	2,85	1	40	797	11,1	50	3	35	3	47
	71 hari	SPBJ 4	I	8	7,75	1	50	446	17,75	50	3	5	1	69
	71 hari	SPBJ 3	I	4	3,75	2	70	1789	46,75	55	3	40	3	195
	71 hari	SPBJ 5	II	2	1,75	1	50	680	5,75	55	3	30	3	20
														1.773

sapi Jabres yang diambil di Brebes adalah 55 dan 3+, sedang yang diambil di Ungaran MP-BF nya berkisar antara 30-60 (Tabel 2; Gb 2 dan 3). Pada kondisi ini maka dilakukan seleksi, pada semen yang nilainya rendah 30 tidak diproses. Disamping itu semen lainnya yang kualitasnya tidak baik semenjak pemeriksaan sebelumnya, tidak diproses menjadi semen beku, sehingga semen yang dilanjutkan diproses menjadi semen beku yang mempunyai nilai MP-BF dan GM-BF adalah 55 dan 3+.



Gb 2. Motilitas Progresif Sebelum dan sesudah dibekukan

MP-BF : *Motilitas Progrssif Before Freezing*

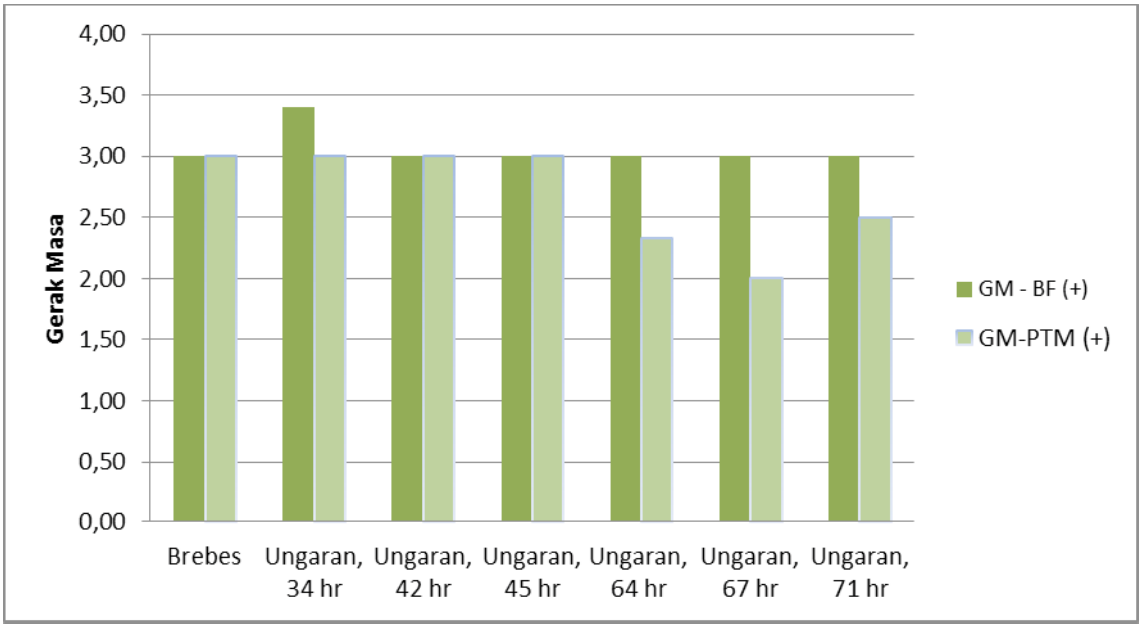
MP-PTM : *Motilitas Progrssif Post Thawing Motility*

MP-BF : *Motilitas Progresif Before Freezing;* MP-PTM : *Motiitas Progresif Post Thawing Motility*

GM-BF : Gerakan Massa *Before Freezing* ; GM-PTM : Gerakan Massa *Post Thawing Motility*

Pada pemeriksaan setelah dibekukan meliputi: Motililas Progresif dan Gerakan Massa setelah pembekuan (MP-PTM/ Motiitas Progresif *Post Thawing Motility* dan *GM-PTM/ Gerakan Massa Post Thawing Motility*) untuk sapi 3 ekor sapi di Brebes 40, 45 dan 50 dan 3+, sedang semen yang diambil di Ungaran MP-PTM nya sebagian besar nilainya 40-50, hanya 2 ekor yang mempunyai nilai dibawah standard yaitu nilai 10 dan 20. Pada pemeriksaan GM-PTM baik yang diambil di Brebes maupun di Ungaran mempunyai kisaran 2+ sampai 3+ (Tabel 2). Berdasarkan hasil pemeriksaan ini, maka dapat disimpulkan bahwa semen beku sapi Jabres dapat dibuat dengan mengambil semen di lokasi aslinya (Kabupaten Brebes) dan diproses menjadi semen beku yang memerlukan transportasi 5 jam (Ungaran, Semarang) atau semennya diambil di lokasi yang berdekatan dengan tempat pemrosesan

menjadi semen beku. Hal ini didasarkan pada persyaratan BIB Ungaran sesuai SNI, yaitu untuk MP-BF dan GM-BF adalah > 55 dan 3+, sedang untuk MP-PTM dan GM-PTM adalah >40 dan 2+ (BIB Ungaran, 2017).



Gb 3. Gerakan Masa Sebelum dan sesudah dibekukan

GM-BF : Gerakan Masa *Before Freezing*

GM-PTM : Gerakan Masa *Post Thawing Motility*

Jumlah straw

Jumlah straw yang dapat dibuat adalah 1.777 terdiri dari 212 straw berasal dari semen sapi yang diambil di Brebes dan 1.565 straw berasal dari Ungaran-Semarang. Dari jumlah straw yang semennya diambil di Brebes mempunyai nilai PTM *post thawing* > 40 %, sedangkan standard kelayakannya sesuai SNI adalah diatas 40 %. Hal ini berarti semua semen beku yang semennya diambil di Brebes dan mengalami transportasi selama 5 jam, kemudian dibuat semen beku, layak digunakan untuk IB. Untuk semen beku yang semennya diambil dari Ungaran-Semarang (sapi mengalami

adaptasi) yang memunyai nilai PTM post thawing > 40 % sebanyak 1.168 atau 74,63 %, sedangkan yang mempunyai nilai 35%, 30%, 20%, 10% dan 5% masing-masing 5,56 %, 1,28 %, 7,03 %, 6,84 % dan 4,41% serta yang tidak diproses sebanyak 0,26% (Tabel 3).

Tabel 3. Jumlah straw yang dibuat menurut lokasi pengambilan semen

No	Lokasi Pengambilan semen	MP-PTM (%)	Juml. Straw	Persentase (%)
1	Brebes	45	80	37,74
		40	35	16,51
		50	97	45,75
	Jumlah		212	
2	Ungaran, Semarang	0	4	0,26
		5	69	4,41
		10	107	6,84
		20	110	7,03
		30	20	1,28
		35	87	5,56
		40	882	56,36
		45	139	8,88
		50	147	9,39
	Jumlah		1.565	
	Total straw		1.777	

MP-PTM : *Motilitas Progrssif Post Thawing Motility*

PENUTUP

Berdasarkan kegiatan ini, dapat disimpulkan bahwa pembuatan semen beku Sapi Jabres yang dibuat dengan dua cara yaitu mengambil semen segar di lokasi aslinya kemudian dibawa dengan menempuh perjalanan selama 5 jam (192 km), kemudian dibuat semen beku dan dilakukan dengan mengadaptasikan sapi ke lokasi yang dekat dengan pemrosesan semen, kemudian diambil semennya dan diproses menjadi semen beku. Jumlah straw yang dapat dibuat selama 3 bulan adalah 1.777 terdiri dari 212 straw

berasal dari semen sapi yang diambil di lokasi aslinya (Kabupaten Brebes) dan 1.565 straw berasal diambil dari lokasi adaptasi (Ungaran, Kabupaten Semarang). Dari jumlah straw tersebut yang baik atau yang mempunyai nilai MP PTM > 30% sebanyak 1.487 straw atau sekitar 84%. Selanjutnya semen beku yang sudah diproduksi diserahkan ke Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kabupaten Brebes, selanjutnya diinseminaskan pada induk sapi Jabres secara gratis karena difasilitasi oleh Pemerintah Kabupaten Brebes melalui APBD. Sehingga dampak dari penyebaran semen beku ini dapat memacu peningkatan populasi dan kualitas sapi Jabres, sekaligus sebagai upaya pelestarian sapi Jabres

Inovasi teknologi pembuatan semen beku ini dapat diterapkan di lokasi lain yang mempunyai ternak lokal yang unggul seperti sapi Aceh, sapi Madura, sapi Bali, sapi Pesisir, Domba Wonosobo (Dombos), Domba Batur dan lain sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

Affandhy, L., Aryogi dan D.M. Dikman, 2008. Tampilan reproduksi berbagai plasma nutfah sapi potong lokal Indonesia. Loka Penelitian Sapi Potong, Grati-Pasuruan

Azzahra, F.Y., E.T. Setiatin dan D. Samsudew, 2016. Evaluasi motilitas dan persentase hidup semen segar sapi PO Kebumen pejantan muda. Jurnal Sain Peternakan Indonesia Vol. 11 No. 2 Juli-Desember 2016

Badan Pusat Statistik Kabupaten Brebes, 2016. Brebes Dalam Angka 2016

Badan Pusat Statistik Kabupaten Semarang, 2017. Brebes Dalam Angka 2017

Badan standarisasi Nasional, 2017. SNI No. 4869-1 : 2017. Semen Beku – Bagian 1 : Sapi. Jakarta

Balai Inseminasi Buatan Ungaran, 2013. http:///www.wartaglobaltime. wordpress.com /2013/10/08/balai-inseminasi-buatan-ungaran

BIB Ungaran, 2017. Prosedur pembuatan semen beku. Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah.

Butar-Butar, 2009. Efektifitas frekuensi exersise terhadap peningkatan kualitas semen sapi simental. Fakutas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Medan.

Departemen Pertnian, 2012. Keputusan Menteri Pertanian Nomor 2842/ Kpts/LB.430/8/2012 tanggal 13 Agustus 2012, Sapi Jabres dinyatakan sebagai salah satu rumpun sapi lokal Indonesia

Dewi, A. 2004. Pengaruh Bangsa Terhadap Lingkar Skrotum, Volume Testis, Volume Semen dan Konsentrasi Sperma pada Sapi Potong. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.

Dinas Peternakan Kab. Brebes, 2011. Laporan perkembangan sapi Jabres

Direktorat Jenderal Peternakan, 2007. Peraturan Direktur Jenderal Peternakan No. : 12207/HK.060/F/12/2007 tentang Petunjuk Teknis Produksi dab Distribusi Semen Beku.

Garner, D.L, and E.S.E. Hafez. 2000. Spermatozoa and Seminal Plasma In: E.S.E Hafez (Ed). Reproduction Farm Animals. 7th Ed. Lea and Febiger. Philadelphia. Hal 503-524.

Hartanti, D., E. T. Setiatin dan Sutopo. Perbandingan penggunaan pengencer semen Sitrat kuning telur dan Tris kuning telur terhadap persentase daya hidup spermatozoa sapi Jawa Brebes. Animal Agricultural Journal, Vol. 1. No. 1, 2012, p 33 – 42 Online at : http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/aaj. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang

Kementerian Pertanian, 2016. Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia No. 10/Permentan/ PK.210/3/2016 tentang Penyediaan dan Peredaran Semen Beku Ternak Ruminansia .

Muryanto, D. Pramono, Subiharta, I. Herianti, B. Utomo, H. Kurniato dan Sugiyono, 2016. Kajian integrasi ternak sapi jabres di kawasan hutan di Kabupaten Brebes. Jawa Tengah. BPTP Jawa Tengah.

Nursyam. 2007.Perkembangan Iptek Bidang Reproduksi Ternak untuk Meningkatkan Produksivitas Ternak. http//www.unlam.ac.id/jurnal/pdf_file/

Pemerintah Desa Bantarkawung, 2017. Desa Bantarkawung. http://bantarkawung-brebes.sideka.id /2017/11/21/desabantarkawung/

Philipines Garner, D.L. and E.S.E. Hafez. 2000. Spermatozoa and seminal Plasma. Dalam B. Hafez dan E.S.E. Hafez. Reproduction In Farm Animal 7th ED. Lippinicot Williams and Wilkins pHiladel pHia. USA

Pond, K. dan W. Pond. 1999. Introduction to Animal Science. John Willey & Sons, Inc. USA.

Pramono, D., dkk., 2005. Sumberdaya Hayati Ternak Lokal Jawa Tengah. Kerjasama Dinas Peternakan Provinsi Jawa Tengah dengan Balai Pengkajian Teknnologi Pertanian Jawa Tengah.

Salisbury, G.W., dan N.L. vanDemark. 1961. physiology of Reproduction and Artificial Insemination of Cattle. Diterjemahkan oleh R. Djanuar. 1985. Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan Pada Sapi. Gadjah Mada University press. Yogyakarta.

Sarastina, T. Susilawati , dan G. Ciptadi. 2006. Analisa Beberapa Parameter Motilitas Spermatozoa Pada Berbagai Bangsa Sapi Menggunakan Computer assisted Semen Analysis (casa). Jurnal Ternak Tropika Vol. 6. No.2: 1-12.

Sorensen, M., Jr. 1979. Animal Reproduction Principles and Practices. National Book Store Inc.

Susilawati, T., Suyadi, Nuryadi, N. Isnaini, , dan S. Wahyuningsih. 1993.

Kualitas semen sapi Fries Holland dan sapi Bali pada berbagai umur dan berat badan. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.

Toelihere, M.R. 1985. Fisiologi Reproduksi Pada Ternak. Penerbit angkasa. Bandung.

Varasofiari, L.N., E.T. Setiatin, dan Sutopo, 2013. Evaluasi kualitas semen segar sapi Jawa Brebes berdasarkan lama waktu penyimpanan. Animal Agriculture Journal, Vol. 2. No. 1, 2013, p 201 – 208 Online at : http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/aaj. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang

Wuwuh dan Mawarti, 2007. Volume semen dan konsenytrasi sperma sapi Simental, Limousin dan Brahman di Balai Inseminasi Buatan, Ungaran. J.Indon.Trop.Anim.Agric. 32 [2] June 2007.

KAWASAN PERBIBITAN SAPI PO KEBUMEN MENDUKUNG KETERSEDIAAN SUMBER BIBIT BERKUALITAS DI JAWA TENGAH

Subiharta, Muryanto, dan Heri Kurnianto

PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan pokok hidup manusia, apabila kekurangan pangan akan berakibat terganggunya stabilitas nasional, oleh karena itu pemenuhan kebutuhan bahan pangan menjadi prioritas bagi pembangunan sektor pertanian. Untuk itu dalam mewujudkan tercapainya kecukupan pangan, Kementerian Pertanian telah mencanangkan program jangka panjang (2015 – 2045) dengan pendekatan Bioindustri Pertanian dan Kawasan sebagaimana tertuang dalam Strategi Induk Pembangunan Pertanian (SIPP) (Biro Perencanaan, 2013). Pendekatan kawasan peternakan salah satunya adalah terbentuknya kawasan sapi potong. Hal ini untuk mendukung program Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan yang mencanangkan kecukupan pangan asal ternak (daging) berasal dari sapi potong (Ditjen PKH, 2014)

Sebagai pedoman pelaksanaan kegiatan pendampingan kawasan pertanian, maka Biro Perencanaan Kementerian Pertanian (2014) telah memberikan batasan yang dimaksud dengan kawasan pertanian. Kawasan pertanian adalah "Gabungan dari sentra-sentra pertanian yang terkait secara fungsional baik dalam faktor sumber daya alam, sosial budaya, maupun infrastruktur, sedemikian rupa sehingga memenuhi batasan luasan minimal skala ekonomi dan efektivitas manajemen pembangunan wilayah". Sedangkan untuk batasan skala ekonomi dalam kawasan peternakan yang digunakan sebagai patokan adalah ternak sapi potong dengan skala 2.000 ekor untuk sapi potong (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2015).

Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan mencanangkan pemenuhan pangan asal ternak tidak dibatasi satu komoditas, melainkan pada delapan komoditas ternak yang potensial untuk dikembangkan yaitu sapi potong, sapi perah, kambing, domda, itik lokal, ayam kampung, ayam ras, kerbau dan babi (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2014). Untuk pemenuhan kebutuhan pangan tersebut dengan

pendekatan kawasan yang telah dicanangkan untuk seluruh Indonesia sebanyak 53 kawasan dari 104 kabupaten/kota dan 20 kawasan komoditas unggulan (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2014). Biro Perencanaan (2014) mempetakan kawasan peternakan sebagai berikut: Sapi potong di 42 kawasan (85 kab/kota), Kerbau di 4 kawasan(6 kab/kota), Kambing di 8 kawasan (9 kab/kota), Sapi perah di 3 kawasan(6 kab/kota), Domba di 3 kawasan (5 kab/kota).

Untuk Jawa Tengah setelah dilakukan sinergi dengan Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah, disepakati untuk membentuk kawasan perbibitan sapi potong. Dengan perbibitan diharapkan dapat meningkatkan populasi dan kualitas sapi potong. Lebih lanjut sapi potong yang dipilih yakni sapi PO Kebumen.Sapi PO Kebumen mempunyai kelebihan ukuran tubuh yang lebih tinggi dibanding ukuran tubuh sapi PO yang tertuang pada Standar Nasional Indonesia sapi PO (Subiharta *et al*, 2012). Lebih lanjut Subiharta *et al* (2013) melaporkan perbibitan sapi PO kebumen meningkatkan harga jual antara 1 – 2 juta dibanding sapi yang tidak mengikuti program perbibitan.Untuk perbibitan ditekankan pada pembentukan galur sapi PO di Kabupaten Kebumen untuk menghasilkan bibit sapi PO berkualitas yang akan dikembangkan untuk perbaikan bibit (Badan Litbang Pertanian, 2014).

PROGRAM KAWASAN PETERNAKAN DI JAWA TENGAH

Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan mencanangkan program kecukupan pangan asal ternak dan agribisnis peternakan rakyat. Tercapainya kedua program tersebut dengan pendekatan kawasan dan untuk Jawa Tengah telah dibagi menjadi 5 kawasan utama sesuai dengan potensinya yaitu: Kawasan JALITBADA meliputi Kabupaten Kebumen untuk komoditas sapi potong, JALITUT Kabupaten Grobogan untuk komoditas sapi Potong, JALITENG untuk Kabupaten Semarang dan Salatiga untuk komoditas sapi perah, JALITGARA untuk Kabupaten Klaten, Sragen dan Sukoharjo untuk komoditas sapi perah dan JALITBALUT untuk Kabupaten Brebes dan Tegal untuk komoditas kerbau dan unggas. Disamping itu dalam mendukung kawasan peternakan Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah telah membuat*Master Plan* kawasan peternakan sebagai acuan dalam implementasi kawasan peternakan di Jawa Tengah. *Master Plan* kawasan peternakan dibuat untuk jangka waktu 10 tahun dari tahun 2015 – 2025 dengan harapan dalam kurun waktu 10 tahun sudah terbentuk kawasan peternakan di Jawa Tengah (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah, 2015). *Master Plan* kawasan

peternakan dibuat untuk semua komoditas ternak meliputi sapi potong, sapi perah, kerbau, kambing dan domba serta unggas (itik, ayam ras dan ayam buras).

Tabel 1. Kawasan Peternakan di Jawa Tengah

Kawasan	Lokasi	Komoditas
JALITBADA	Kebumen	sapi potong
JALITENG	Semarang dan Salatiga	Sapi perah
JALITGARA	Klaten, Sragen dan Sukoharjo	sapi potong
JALITBALUT	Brebes dan Tegal	Itik, kerbau, kambing, domba dan sapi potong
JALITUT	Grobogan	Sapi potong

Sumber : Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah, 2014

PERBIBITAN SAPI POTONG

Bibit merupakan faktor yang penting dalam usaha peternakan. Bibit yang kurang baik dan kurang sesuai dengan tujuan usaha akan menghasilkan produksi yang kurang maksimal. Menurut Astuti (1977), dalam sistem perbibitan perlu dimengerti antara **ternak bibit** dan **bibit ternak**. **Bibit ternak** adalah semua ternak jantan maupun betina muda yang dipelihara untuk menjadi dewasa. Sedang **ternak bibit** adalah ternak jantan dan betina yang melalui program perbibitan telah memenuhi persyaratan untuk digunakan dalam pembiakan. Khusus untuk sapi potong, pada saat ini baru pada taraf peningkatan populasi atau peningkatan bibit ternak untuk mengejar kebutuhan sapi bakalan.

Dalam rangka peningkatan populasi dan kualitas bibit sapi potong beberapa program telah dicanangkan oleh Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan antara lain penentuan wilayah sumber bibit. Kementerian Pertanian melalui Surat Keputusannya Nomor 48/Permentan/OT.140/9/2011 mengatur tentang Pewilayahan Sumber Bibit (Kementan, 2011). Keputusan Kementerian Pertanian tersebut, ditindak lanjuti oleh Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah melalui Surat Keputusan no. 524/2113/VII/2013 tentang pewilayahan perbibitan sapi PO (Dinas Peternakan dan KesehatanHewan Provinsi Jawa Tengah, 2014). Dalam keputusannya Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi

Jawa Tengah menentukan wilayah sumber bibit salah satunya Kabupaten Kebumen sebagai wilayah sumber bibit sapi PO. Penunjukkan kabupaten Kebumen sebagai wilayah sumber bibit potensi sapi PO sangat tepat, mengingat usaha perbibitan sapi potong dilakukan oleh peternak dengan baik dan menjaga kemurniannya.

Dwiyanto (2013) melaporkan bahwa usaha perbibitan sapi potong di Jawa Tengah khususnya maupun nasional sebanyak 80 % dilakukan oleh peternak di daerah yang kurang subur untuk pertanian. Ciri khusus peternakan rakyat antara lain akses teknologi kurang, apalagi ditunjang oleh masalah pakan yang selalu kurang pada musim kemarau. Peternak selalu mengandalkan jerami padi dengan dan tanpa pakan tambahan. Seperti dilaporkan oleh Puslitbangnak (1992), permasalahan pada perbibitan sapi potong antara lain ditengarai karena tingkat reproduksi yang masih rendah, yang disebabkan antara lain oleh pengaruh kualitas dan kuantitas pakan yang rendah, serangan parasit dan manajemen perkawinan yang belum memadai. Rendahnya reproduksi ditandai dengan jarak beranak yang lama. Jarak beranak pada sapi potong ditingkat peternak antara 18 – 24 bulan dan kelahiran dicapai hanya 21 % (Nuschati *et al*., 1999; Direktur Budidaya Ternak Ruminansia, 2009 dan Ditjen Peternakan, 2009), padahal jarak beranak yang ideal 12 bulan, yaitu 9 bulan bunting dan 3 bulan menyusui (Wirdahayati, 1992 dalam Subiharta, 2011).

Menurut Herdis *et al.,* (1999), peningkatan efisiensi reproduksi dapat dilakukan dengan manajemen keseluruhan, termasuk pencatatan perkawinan, deteksi birahi, perbaikan kualitas dan kuantitas pakan, menjaga kesehatan hewan dan kebersihan kandang. Talib *et al.,* (2002) melaporkan bahwa pada skor kondisi tubuh sedang, sapi dapat dikawinkan 3 bulan setelah melahirkan sehingga selang beranak dapat diperpendek dari 16 bulan menjadi 13 bulan. Musim pengawinan dapat mempengaruhi performan reproduksi. Affandhy *et al.,* (2003) melaporkan bahwa di dataran rendah, kembali birahi pada sapi setelah melahirkan, S/C, dan c*alving interval* lebih pendek ketimbang di dataran tinggi.Yusran dan Teleni (2000) juga melaporkan, kembali birahi setelah melahirkan lebih cepat pada sapi PO (110,5 hari) di dataran rendah dibandingkan sapi – sapi di dataran tinggi (144,2 hari). Sapi pada musim penghujan berpeluang 1,28 – 1,76 kali atau lebih berpeluang 1,54 kali lebih besar untuk bunting pada laktasi ke-2 di banding musim kemarau (Taufik dan Suriyasataphorn, 2008).

Penelitian terdahulu menunjukkan teknologi *flushing* atau pemberian pakan berkualitas (konsentrat) pada sapi dara siap kawin, induk bunting

tua dan menyusui dapat meningkatkan kondisi tubuh sehingga mampu memperbaiki reproduksi dan keturunan yang baik (Ensminger, 1976). Beberapa penelitian telah dilakukan untuk perbaikan pakan pada perbibitan sapi potong yang bunting tua dan menyusui dapat meningkatkan bobot lahir dan mempercepat perkawinan setelah melahirkan. Subiharta *et al.*, (1999) melaporkan bobot lahir pedet keturunan Simmental dan Brahman dari induk yang diberi tambahan pakan konsentrat pada pada saat bunting tua masing – masing sebesar 28,6 dan 24,0 kg/ekor. Hasil penelitian Siregar *et al.,* (1998) menunjukkan bahwa pemberian pakan tambahan pada umur kebuntingan 7 bulan dan pemberian selama 3 bulan pada induk sapi PO dapat mengurangi jarak beranak, meningkatkan bobot anak lahir, bobot anak umur 3 bulan dan pertambahan bobot harian.

BANGSA SAPI PERANAKAN ONGOLE (PO)

Sapi Peranakan Ongole (PO) termasuk golongan sapi *Zebu*, merupakan hasil perkawinan antara sapi Jawa dengan sapi Ongole dari India yang telah berkembang lama di Indonesia sehingga dijadikan sebagai salah satu cikal bakal sapi lokal Indonesia. Sapi Ongole masuk ke Indonesia pertama kali ke Pulau Sumba tahun 1906. Mulai tahun 1915 sapi PO dikembangkan di Pulau Sumba dengan sebutan sapi Sumba Ongole. Sekitar tahun 1930 sapi SO digunakan untuk *grading up* sapi Jawa yang kemudian dikenal sapi Peranakan Onggole (PO) (Hadjosubroto, 1984). Sapi PO mempunya beberapa keunggulan antara lain :

- Tingkat adaptasi tinggi terhadap lingkungan yang kurang bagus (pakan terbatas, kondisi panas tanpa ada gangguan reproduksi)
- Tipe kerja yang bagus dengan tenaga yang kuat
- Watak sabar
- Efisien dalam penggunaan pakan kualitas rendah
- Tahan terhadap penyakit ektoparasit
- Kebutuhan daging sesuai dengan jagal kecil sampai menengah.

Wilayah sebaran sapi PO

Sampai saat ini sapi PO terdapat di 8 provinsi yang potensi sebagai sumber bibit dengan populasi antara 75 – 778 ekor dengan pertumbuhan populasi antara 2,8 – 6,5 % (Direktorat Jenderal Peternakan, 2011). Penyebaran sapi PO berdasarkan populasinya tertinggi di Jawa Timur (778.000 ekor), diikuti Jawa Tengah (602.000 ekor), Lampung (279.000 ekor), Sumatra Selatan (167.000 ekor), Sumatra Utara (116.000 ekor), Sulawesi Tengah

(101.000 ekor), Sulawesi Utara (87.000 ekor) dan Jawa Barat (75.000 ekor). Di Jawa Tengah penyebaran populasi sapi PO meliputi 8 kabupaten dengan populasi diatas 33.000 ekor dan pertumbuhan antara 3,6 – 6,3 ekor, yaitu Kabupaten Blora, Semarang, Grobogan, Pati, Rembang, Klaten, Boyolali dan Kebumen (Loka Penelitian Sapi Potong, 2013).

Sapi PO Kebumen

Sapi PO Kebumen merupakan salah satu sapi lokal, berdasarkan hasil penelitian, sapi PO di Kabupaten Kebumen mempunyai tingkat kekerabatan *(felowgenic)* dengan sapi PO sebesar 24%, sehingga apabila dihubungkan dengan informasi bahwa selama ini sapi PO di Kabupaten Kebumen tidak pernah dikawin silangkan dengan sapi lokal dan bangsa sapi lainnya, maka diduga proporsi kekerabatan 76% Sapi PO di Kabupaten Kebumen adalah identik dengan sapi Madras yang ada di India (Aryogi *et al*, 2006). Berdasarkan pada sejarahnya tersebut, sehingga sapi PO di Kebumen mempunyai ciri – ciri atau bentuk luar yang berbeda dengan sapi PO yang lainnya. Begitu juga dengan ukuran tubuh, yang ternyata ukuran tubuhnya lebih besar dibanding sapi PO lainnya, karena kedekatan dengan sapi PO aslinya. Oleh karena ciri – ciri khusus yang dimiliki sapi PO di Kabupaten Kebumen tersebut, maka oleh Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah telah diusulkan untuk ditetapkan sebagai sapi lokal. Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 358/Kpts/PK.040/6/2015 tanggal 8 Juni 2015 sapi PO berasal dari Kabupaten Kebumen telah ditetapkan sebagai galur sapi PO dengan nama "sapi PO Kebumen". Adapun ciri – ciri sapi PO Kebumen dan ukuran tubuhnya disajikan pada tulisan berikut ini:

Sifat Kualitatif

Sifat kualitatif yang dimiliki sapi PO pada umumnya berbeda dengan sapi PO yang berada di Kab. Kebumen atau sapi PO Kebumen. Hal ini diduga karena adanya proses adaptasi dengan kondisi agroklimat di Kab. Kebumen dan adanya campur tangan dari masyarakat yang secara turun-temurun membudidayakannya, disamping kedekatannya dengan sapi PO di India. Sifat kualitatif sapi PO Kebumen tersebut antara lain:

- Warna tubuh, keseluruhan putih mulus dan putih keabu-abuan.
- Bentuk tubuh empat persegi panjang (tampak samping).
- Bulu badan lembut, pendek dan rata

- Muka cembung, pendek/bekem
- Moncong hitam, rata (*papag*)
- Kelopak mata besar, berwarna putih dengan bulu mata berwarna hitam
- Telinga agak lebar, tegak, menghadap ke depan dan dapat bergerak bebas
- Gelambir tebal, berlipat-lipat kalau ditarik membentuk garis lurus/tidak putus mulai dari dagu sampai ke ambing dengan warna putih polos.
- Tanduk yang betina lebih panjang dari pada jantan, warna hitam, bentuk melengkung ke belakang, akar tanduk lebih kecil yang betina dari pada yang jantan, mulai tumbuh umur 2 tahun.
- Punuk/gumba sudah kelihatan sejak lahir, dengan ukuran sedang, tegak dan berbentuk seperti bunga turi (*ngembang turi*).
- Pertulangan belikat besar, jarak antara tulang kanan dan tulang kiri lebar
- Ekor pangkal ekor lebar dan besar, ujungnya kecil (*merit*), memanjang sampai dibawah lutut (*mbuntut tekek*).
- Pantat, tampak dari belakang lebar, dari samping terlihat lurus dengan bentuk agak bulat.
- Paha berbentuk segitiga
- Ambing mengembang (*ngembang kapas*/*manggang waru)*, dengan bentuk puting meruncing*nyabe rawit* dan letaknya simetris.

Sifat Kuantitatif

Salah satu kriteria untuk menilai kualitas sapi potong adalah dengan melihat ukuran tubuh dan *eksterior*. Dilihat dari ukuran tubuh, yang meliputi lingkar dada, tinggi pundak dan panjang badan, sapi dara maupun induk sapi PO Kebumen melebihi standar ukuran tubuh bibit sapi PO klas 1 yang tertuang dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor 54/Permentan/OT.140/10/2006 tentang Pedoman Pembibitan Sapi Potong yang Baik (*Good Breeding Practice*) (Badan Standarisasi Nasional, 2008) (Tabel 2). Ukuran tubuh diambil dari 3 desa, yaitu Tanggulangin, Karangreja dan Brecong. Dalam rangka menunjang perbibitan sapi PO Kebumen sebagai sumber bibit sesuai dengan tujuan penelitian, maka ukuran tubuh (kuantitatif) dan bentuk tubuh (kualitatif) yang menjadi ciri sapi PO Kebumen dipakai sebagai dasar untuk seleksinya. Berikut ini ukuran tubuh sapi PO Kebumen yang diambil sampel dari 3 desa yang tinggi populasi sapi PO Kebumen.

Tabel 2. Rata-rata ukuran tubuh sapi dara dan induk sapi PO Kebumen

No	Umur (bln)	Parameter	SNI Klas 1	Lokasi Desa		
				Tanggulangin	Karangreja	Brecong
1.		Lingkar Dada (cm)	**143**	150,09±18,74	154,33±11,74	145,08±12,96
	≤24	Tinggi pundak (cm)	**116**	127,3 ±10,97	131,6 ±06,61	131,36±08,35
		Panjang Badan (cm)	**123**	124,18±12,99	126,73±09,59	125,52±10,62
2.		Lingkar Dada (cm)	**153**	164,03±10,78	162,26±09,61	159,71±13,52
	> 24	Tinggi pundak (cm)	**126**	137,15±06,25	135,47±06,79	136,33±08,95
		Panjang Badan (cm)	**135**	138,59±09,31	135,82±11,74	138,09±43,79

Sumber: Subiharta et al, 2012

KELOMPOK PERBIBITAN SAPI PO KEBUMEN

Kelompok perbibitan sangat penting dalam mendukung berjalannya perbibitan perdesaan sapi potong. Untuk itu dipilih kelompok perbibitan yang kelembagaannya kondusif, berjalan dengan baik, mempunyai tujuan yang sama (perbibitan), populasi sapinya lebih dari 80% sapi PO dan dari populasi tersebut 80% merupakan induk, serta mendapat dukungan dari pemerintah desa. Dalam satu desa disepakati hanya ada satu kelompok perbibitan dengan seorang ketua, hal ini penting untuk memudahkan dalam koordinasi dan pembinaan. Kalau dalam satu desa terdiri dari beberapa kelompok disarankan untuk dijadikan satu kelompok.

Sedang untuk kelembagaan kelompok perbibitan disamping terdiri dari pengurus, yang penting ditambahkan *recorder* atau pencatat yang bertugas melakukan pencatatan setiap kelahiran, perkawinan, bobot badan dan penimbangan ternak meliputi bobot lahir, bobot sapih dan bobot umur 1 tahun. Jumlah *recorder* disesuaikan dengan jumlah ternak sapi, sebagai gambaran setiap dusun atau dukuh terdiri 1 – 2 orang *recorder*. *Recorder* setiap bulan melakukan pertemuan untuk *up date* data dengan dikoordinir oleh ketua kelompok.

Kegiatan kelembagaan awalnya tahun 2010 ditunjuk kelompok perbibitan Gelora Tani di Desa Tanggulangin Kecamatan Klirong Kabupaten Kebumen. Kegiatan percontohan dimulai dengan pelatihan perbibitan dengan tujuan utama untuk memberi pengertian pentingnya perbibitan dan pelatihan cara penimbangan, pengukuran ukuran tubuh dan pencatatan reproduksi dan bobot badan. Selanjutnya pada tahun 2013 ditambah 2 kelompok yaitu Walang Genjor dan Sura Madu.

Tindak lanjut pelatihan adalah pengukuran ukuran tubuh sapi yang meliputi; lingkar dada, tinggi pundak dan panjang badan. Hasil pengukuran tubuh ternyata ukuran tubuh sapi potong di Kabupaten Kebumen di kelompok Gelora Tani, Walang Genjor dan Sura Madu jauh lebih tinggi dari ukuran tubuh SNI (Standar Nasional Indonesia) sapi PO klas I yang dikeluarkan Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan (Badan Standarisasi Nasional, 2008). Hasil pengukuran tubuh yang merupakan kelebihan sapi PO di Kebumen disosialisasikan pada instansi pendamping perbibitan maupun pada kelompok ternak yang lain. Hal tersebut mendapat tanggapat positif dari instansi pendukung seperti Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan serta Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan mengalokasikan anggaran untuk pengembangan kelompok perbibitan pada 20 kelompok, sedang Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan mengalokasikan peralatan seperti timbangan, stik ukur dan pita ukur serta sapi pejantan dan betina. BPTP Jawa Tengah melakukan peningkatan Sumber Daya Manusia peternak lewat pelatihan dan praktik pengukuran dan penimbangan ternak pada 20 kelompok tersebut. Kelompok perbibitan terus berkembang hingga pada tahun 2014 berkembang menjadi 29 kelompok yang tercakup dari 5 kecamatan. Selanjutnya 29 kelompok perbibitan yang memproduksi bibit sapi PO Kebumen untuk memenuhi berbagai instansi maupun perorangan. Dalam Tabel 3 berikut ini disajikan kelompok perbibitan di Kabupaten Kebumen.

Tabel 3. Perkembangan kelompok perbibitan sapi potong untuk terbentukya kawasan

Tahun	Jumlah kelompok	Lokasi
2010	1	Desa Tanggulangin Kec Klirong, Kab. Kebumen
2011	1	Desa Tanggulangin Kec Klirong, Kab. Kebumen
2012	3	Desa Karangreja Kec Petanahan dan Desa Brecong Kec Buluspesantren Kab. Kebumen
2013	23	Wilayah Urut Sewu Kab. Kebumen di 5 kecamatan (kawasan perbibitan sapi PO Kebunen)
2014	29	Wilayah Urut Sewu Kab. Kebumen di 5 kecamatan (kawasan perbibitan sapi PO Kebunen)
2015	29	Wilayah Urut Sewu Kab. Kebumen di 5 kecamatan (kawasan perbibitan sapi PO Kebunen)
2016	29	Wilayah Urut Sewu Kab. Kebumen di 5 kecamatan (kawasan perbibitan sapi PO Kebunen)
2017	29	Wilayah Urut Sewu Kab. Kebumen di 5 kecamatan (kawasan perbibitan sapi PO Kebunen)

Sumber: Subiharta *et al*, 2014

PASOKAN BIBIT SAPI PO KEBUMEN

Dengan telah ditetapkannya Kabupaten Kebumen sebagai wilayah sumber bibit, maka sebagai konsekuensinya terus menghasilkan bibit sapi berkualitas. Produksi bibit dimulai tahun 2013 setelah diketahui kelebihan sapi PO Kebumen mempunyai ukuran tubuh yang melebihi ukuran tubuh sapo PO standar nasional klas 1. Berbagai pesanan terus bermunculan seiring dengan makin dikenalnya Kabupaten Kebumen sebagai sumber bibit sapi PO berkualitas. Pesanan bibit sapi PO yang tercatat yang lewat kelompok atau Asosiasi Perbibitan. Penjualan masih banyak terutama yang langsung ke peternak. Penjualan langsung peternak biasanya diinformasikan ada sapi PO Kebumen yang bagus oleh calo selanjutnya dilakukan transaksi. Untuk mengtahui kualitas sapi PO Kebumen dengan menggunakan perangkat elektronik *Hand Phone*. Model penjualan dengan perangkat elektronik berkembang dengan baik untuk transaksi sapi PO Kebumen.

Pengembangan sapi PO sebagai bibit berkualitas makin pesat dengan diambilnya beberapa pejantan oleh Balai Inseminasi Buatan. Semen sapi PO tersebut bisa dikembangkan lewat program Inseminasi Buatan. Sebagai

contoh Balai Inseminasi Buatan Ungaran teleh memproduksi semen sapi PO sebanyak 26.815 dosis dari 2 ekor pejantan (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Prov. Jawa Tengah, 2014*)*. Semen sapi PO Kebumen tidak hanya beredar di Jawa Tengah, tapi sampai Lampung. Ternyata peternak sapi PO di Lampung menyukai sapi PO Kebumen setelah melihat keturunannnya (Komunikasi langsung dengan petugas BIB Ungaran).

Tabel 4. Pasokan bibit sapi PO Kebumen

Tahun	Instansi/perorangan pemesan bibit	Betina	Jantan	Keterangan
2013	SUP Semberejo	25	24	bibit
2014	BPTU Sembawa	28	-	bibit
	Siswono	5	1	bibit
2015	BPTU Sembawa	100	-	bibit
	BET Cipelang	20	-	bibit
2016	BIB Lembang	-	3	pejantan
	BET Cipelang	100	-	bibit
	BIB Ungaran	-	5	pejantan
		278	35	

Sumber: Khusnudin, 2016

DAMPAK PENETAPAN WILAYAH SUMBER BIBIT

Dampak langsung dengan berjalannya perbibitan pedesaan sapi PO Kebumen adalah peternak sapi potong sebagai pelaku perbibitan. Dampak langsung yang dirasakan peternak antara lain adanya kenaikan harga sapi bibit yang telah melalui proses perbibitan yang sangat nyata karena sapi yang mempunyai catatan reproduksi dan bobot badan harganya jauh lebih tinggi dari harga yang tidak punya catatan. Subiharta *et al* (2012) melaporkan ternak sapi PO yang telah melalui proses perbibitan, harga jualnya meningkat 1 – 2 juta per ekor. Disamping itu dampak kegiatan perbibitan bagi peternak adalah bertambahnya pengetahuan peternak tentang perbibitan, yang pengetahuan ini akan berdampak peternak menjual ternak yang kurang bagus dan mengganti ternak sapi yang mempunyai kriteria sesuai dengan sapi PO Kebumen. Hal ini tentunya akan memperkuat dan memperluas pelestarian sapi PO Kebumen.

Secara kelembagaan kelompok, dampak dari pelaksanaan perbibitan sapi PO Kebumen adalah adanya bantuan untuk program perbibitan meliputi bantuan alat untuk pelaksanaan perbibitan sapi betina maupun

sapi jantan yang tentunya sapi tersebut akan menambah populasi dan insentif bagi *recorder.* Dengan berjalannya kegiatan perbibitan tersebut, kelompok perbibitan makin dikenal oleh instansi penentu kebijakan juga kelompok perbibitan lain lewat studi banding oleh kelompok perbibitan sapi potong daerah lain, kegiatan ini tentunya akan menjadi kebanggaan sendiri bagi kelompok. Khusus dengan makin banyaknya peternak atau instansi lain yang berkunjung, maka ada tambah bagi penduduk disekitar untuk berjualan makanan tradisional. Sedang bagi penduduk yang rumahnya dipakai sebagai tempat penginapan, akan ada tambahan tersendiri (komunikasi langsung dengan ketua Asosiasi Perbibitan). Informasi dari Kepala Bidang Peternakan Dinas Pertanian Kabupaten Kebumen, bahwa Kabupaten Kebumen telah menjadi rujukan perbibitan sapi potong oleh Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan.

Sedang dampak bagi intitusi pendukung perbibitan adalah terselamatkannya sapi PO di Kabupaten Kebumen dari kepunahan mengingat makin terbatasnya populasi ternak lokal akibat kurangnya perhatian pemerhati perbibitan. Sedang dampak jangka panjang adalah tersedianya bibit sapi PO berkualitas yang tentunya akan berdampak pada peningkatan populasi ternak sapi potong.

PENUTUP

Kegiatan perbibitan sapi PO Kebumen merupakan suatu upaya mendapatkan sapi PO Kebumen yang mempunyai keunggulan fenotipik dan genotipik sebagai penghasil daging. Perbibitan sapi PO Kebumen telah berhasil memasok bibit sapi potong berkualitas ke berbagai instansi perbibitan. Dukungan dari instasi masih diperlukan utamanya untuk pelestarian mengingat perbibitan ini merupakan perbibitan pedesaan. Ternak bibit milik peternak yang sewaktu – waktu bisa dijual.

Hal yang mendesak untuk dilaksanakan saat ini adalah terkait dengan penyelamatan ternak hasil seleksi. Dikhawatirkan pengeluaran ternak hasil seleksi tidak terkontrol. Untuk mengatasi permasalahan pengurasan ternak bibit hasil seleksi tersebut disarankan ada program dari pemerintah bekerja sama dengan BUMN yang bergerak dibidang perbibitan untuk membeli ternak hasil seleksi dan menggaduhkannya pada peternak pemilik dengan perjanjian gaduhan sesuai yang berlaku di desa setempat.

DAFTAR PUSTAKA

Aryogi. Lukman Affandy, Endang Romjali dan Hartati, 2006. Pelestarian Plasma Nutfah Sapi Potong. Laporan Penelitian. Loka Sapi Potong

Affandhy, L., P. Situmorang, P. W. Prihandini, D. B. Wiyono dan A. Rasyid. 2003. Performan reproduksi dan pengelolaan sapi potong induk pada kondisi peternakan rakyat. Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner: 147-154. Bogor, 29-30 September 2003.

Astuti, M. 1977. Sistem Perbibitan Ternak Nasional. Ruang lingkup ternak unggas ditinjau dari aspek genetis, budidaya standard dan pengawasan mutu. Disajikan dalan pertemuan Kebijakan Pembangunan Peternakan dan Pokok -pokok Pemikiran untuk Repelita VII. Ditjen Peternakan.

Badan Standarisasi Nasional. 2008. Standar Nasional Indonesia Bibit Sapi Peranakan Ongole. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2014. Program Kegiatan Pendampingan Kawasan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Makalah disampaikan pada Musrenbangtan 13 Mei 2014

Biro Perencanaan, , 2013. Konsep Strategi Induk Pembangunan Pertanian 2013 – 2045. Pertanian –Bioindustri Berkelanjutan; Solusi Pembangunan Indonesia Masa Depan, Sekretaris Jendaral Kementerian Pertanian.

Biro Perencanaan, Sekretaris Jendaral Kementerian Pertanian, 2014. Pengembangan Kawasan Pertanian Nasional. Disampaikan padaRaker Badan Litbang Pertanian 2 Oktober 2014.

Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah, 2014. Kebijakan Pengembangan Ternak Ruminansia Besar dan Kecil di Jawa Tengah. Makalah disampaikan pada Focus Group Discussion (FGD) kawasan tenak nasioanal di BPTP Jawa Tengah.

Direktorat Jenderal Peternakan. 2009. Blue Print. Kegiatan prioritas program swasembada daging sapi 2014.

Direktur Budidaya Ternak Ruminansia. 2009. Kebijakan Swasembada Daging Sapi 2014. Disampaikan pada acara Pemantapan Dukungan Program Percepatan Swasembada Daging Sapi. Loka Penelitian Sapi Potong. Grati.

Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah, 2015. Grand Design Kawasan Peternakan di Jawa Tengah.

Direktorat Jenderal Peternakan. 2011. Peta Wilayah Sumber Bibit Sapi Potong Lokal di Indonesia

Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2014. Rancangan keterpaduan program dan kegiatan fokus komoditas peternakan. Makalah disampaikan pada Musrenbangtan 13 Mei 2014

Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2014. Rancangan Keterpaduan Program dan Kegiatan Fokus Komoditas dan Lokasi Kawasan.

Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2015. Petunjuk Teknis Pendampingan Kawasan Peternakan.

Dwiyanto, K. 2013. Strategi peningkatan produksi daging sapi di Jawa Tengah secara berkelanjutan. Disampakan pada Fucus Group Discussion di BPTP Jawa Tengah tentang mengatasi penurunan populasi di Jawa Tengah pada tanggal 6 Nopember 2013.

Ensminger, M. E. 1976. Animal Science. Printed and Publisher Inc. Denville Illionis.

Hardjosubroto, W. 1994. Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan. PT Gramedia Widiasarana. Jakarta

Herdis, M. Surachman, I. Kusuma, dan E.R. Suhana. 1999. Peningkatan efisiensi reproduksi sapi melalui penerapan teknologi penyerentakan birahi. Wartazoa vol. Herdis, M. Surachman, I. Kusuma, dan E.R. Suhana. 1999. Peningkatan efisiensi reproduksi sapi melalui penerapan teknologi penyerentakan birahi. Wartazoa vol. 9(1): 1-6.

Kementraian Pertanian. 2011. Peraturan Menteri Kementerian Pertanian Nomor 48/ Permentan. OT.140/9/2011. Tentang Pewilayahan Sumber Bibit.

Khusnudin, 2016. Peranan Perkumpulan Kelompok Perbibitan sapi PO Kebumen dalam mendukung perbibitan sapi PO Kebumen. Makalah disampaikan pada workshop perbibitan sapi PO.

Loka Penelitian Sapi Potong, 2013. Naskah Akademik Sapi PO. Proposal ususlahan penetapan sapi PO sebagai sapi Lokal.

Nuschati, U., B. Utomo, D. Pramono, Subiharta, S. Prawirodigdo, A. Musofi dan Ernawati. 1999. Laporan. Pengkajian sistem usaha pertanian sapi potong di daerah lahan kering. BPTP Jawa Tengah. Ungaran.

Puslitbangnak. 1992. Penelitian Pengembangan Ternak di Daerah Padat Penduduk di Jawa. P4N. Puslitbangnak. Bogor

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, U. Nuschati, B. Utomo, D. Pramono, S. Prawirodigdo, T. Prasetyo, A. Musofi, Ernawati, J. Purmiyanto dan Suharno. 1999. Laporan. Pengkajian sistem usaha pertanian sapi potong di daerah lahan kering. BPTP Jawa Tengah. Ungaran

Subiharta, Muryanto, B. Utomo, Ernawati, R.N. Hayati, P. Sudrajad, I. Musawati, Suharno. 2011. Pendampingan PSDS melalui inovasi teknologi dan kelembagaan. Laporan Kegiatan. BPTP Jawa Tengah. Ungaran.

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, Kusuma Dwiyanto, B. Utomo dan Razali Matondang, 2013. Sukses story perbibitan sapi PO di Kabupaten Kebumen. Kumpulan makalah suses story kegiatan peternakan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.

Subiharta, B. Utomo, K. Dwiyanto dan R. Matondang. 2014. Sukses story perbibitan sapi PO di Kebumen.

Talib, C., Kuswandi dan Chalijah. 2002. Perbandingan karakteristik fisiologis reproduksi sapi Bali dalam periode post partum dan keadaan normal. Jurnal Anim. Prod. Buku I: 19-25.

Taufik, E. dan W. Suriyasataphorn. 2008. Survival analysis of the effect of season at calving, lactation number and breeding on days open in dairy cattle. J. Ilmu Ternak dan Veteriner 13(3): 214-220.

Yusran, M. A. dan E. Teleni. 2000. Perbaikan lama periode anestrus post partum sapi peranakan Ongole induk beranak musim kemarau di usaha ternak rakyat melalui surge feeding leguminosa. Bul. Peternakan. Des. 2000.

PEMANFAATAN KULIT BUAH KAKAO FERMENTASI SEBAGAI BAHAN PAKAN UNTUK SAPI POTONG DI SUMATERA BARAT

Ratna Andam Dewi dan Rahmi Wahyuni

PENDAHULUAN

Provinsi Sumatera Barat ditetapkan sebagai salah satu sentra produksi sapi untuk wilayah sumatera bagian tengah. Pemerintah mentargetkan produksi sapi di Sumatera Barat dapat memasok sekitar 82.000 ekor ternak/ tahun (Ditjen Peternakan, 2006). Data total populasi sapi potong 611.060 ekor yang tersebar pada 179.120 KK (Ditjen Peternakan, 2006).

Pada umumnya ternak sapi di Sumatera Barat berasal dari peternakan rakyat yang dicirikan oleh: (i) rendahnya keterampilan terutama dalam hal penggunaan teknologi secara benar, (ii) belum menggunakan bibit unggul, (iii) tingkat kepemilikan ternak rendah dan (iv) modal usaha terbatas (Wirdahayati dan Bamualim, 2006).

Pemeliharaan sapi pada usaha peternakan rakyat dilakukan secara konvensial yang mengandalkan hijauan rumput di padang penggembalaan sebagai sumber hijauan. Musim mempengaruhi kualitas dan kuantitas hijauan. Padang penggembalaan yang mengalami penyempitan akibat alih fungsi lahan juga menyebabkan ketidak seimbangan produksi dan kebutuhan hijauan per satuan ternak (ST). Kondisi ini tentunya mengganggu kesinambungan produktivitas ternak sehingga diperlukan upaya perbaikan manajemen terutama melalui optimalisasi pemanfaatan pakan hasil/sisa pertanian (Boer dan Kasryno, 2005).

Pemerintah Sumbar telah mengembangkan perkebunan kakao secara besar-besaran dimana perkembangan luas penanaman kakao dari tahun ke tahun di Sumbar terus dipacu. Pada tahun 2004 luas pertanaman kakao hanya 13.197 ha dan pada akhir tahun 2007 sudah mencapai $\pm$ 40.000 ha atau terjadi peningkatan $\pm$ 26.803 ha selama 4 tahun (Dinas Perkebunan, 2007). Sentra produksi kakao adalah Kabupaten Pasaman, Pasaman Barat, Padang Pariaman, Agam, Lima Puluh Kota dan Kota Sawahlunto. Dari perkebunan kakao tersebut akan terdapat potensi kulit buah kakao yang mencapai 75% dari total produksi.

Kulit buah kakao adalah salah satu limbah industri yang dihasilkan oleh tanaman kakao. Buah kakao terdiri atas kulit buah (75%) dan biji (25%). Menurut Sindo (2009) bahwa Limbah kulit buah merupakan limbah terbanyak dari buah kakao (73,77%), dan mengandung protein kasar dan energi yang tidak jauh berbeda dengan rumput raja (protein kasar 8,9%), sehingga dapat mengganti lebih dari setengah hijauan. Ternak kambing sangat menyukai limbah ini dan dapat diberikan sebanyak 1-2 kg/ekor/hari.

Selama ini kulit buah kakao dibuang di bawah pohon kakao setelah dikeluarkan bijinya sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan. Padahal kulit buah kakao segar memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik sebagai bahan pakan ternak, Kandungan nutrisi pada kulit buah kakao secara kualitatif termasuk lengkap terutama kandungan asam-asam amino essensial. Kandungan nutrisi terdiri atas bahan kering 92,70%, bahan organik 87,9%, protein 5,7%, lemak 1,7%, ADF 64,2%, NDF 80,2%, kalsium 1,3%, phospor 1,4% dan abu 1,2%. Asam amino essensial tsb meliputi arginin, histidin, isoleusin, leusin, lisin, methionin, fenilalanin, treonin,triptofan, tanin dan *theobromin*. Komponen serat yang terdapat dalam kulit buah kakao adalah selulosa 27-31%, hemiselulosa 10-13% dan lignin 12-19% (Ismartoyo, 2000).

Walaupun kulit buah kakao dapat diberikan kepada ternak dalam keadaan segar setelah dilakukan pencacahan, namun untuk meningkatkan kualitasnya sebaiknya kulit buah kakao difermentasi terlebih dahulu sebelum diberikan kepada ternak. Fermentasi adalah proses perubahan kimia dari senyawa-senyawa organik karbohidrat, protein dan bahan organik lain baik dalam keadaan aerob maupun anaerob melalui kinerja enzim yang dikerjakan oleh mikroba (Ganjar, 1983). Melalui fermentasi manfaat yang diperoleh antara lain: nilai protein dari kulit buah kakao akan meningkat, menurunkan kandungan serat kasar dan menurunkan zat theobromine pada kulit buah. Selain itu, melalui fermentasi maka maka terjadi peningkatan manfaat material lignoselulosa sebagai pakan yaitu menurunnya ukuran partikel sehingga meningkatkan luas permukaan jaringan bahan agar terbuka terhadap serangan mikroorganisme rumen (Winugroho, 1986).

Berdasarkan uraian di atas penulisan makalah dimaksudkan untuk menyajikan hasil pengamatan terhadap pertambahan bobot badan sapi yang diberikan pakan kulit buah kakao fermentasi sekaligus menilai analisis ekonomi pemanfaatan bahan pakan tersebut dalam komponen ransum. Diharapkan makalah dapat memberikan informasi tentang nilai manfaat limbah kulit kakao pada penggemukan sapi potong.

PROSES FERMENTASI PAKAN DARI LIMBAH KAKAO

Lokasi pengamatan ada di Desa Rambatan, Kecamatan Rambatan, Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat, pada salah satu kelompok peternak penerima Program Sarjana Membangun Desa (SMD). Lokasi termasuk salah satu desa tempat pelaksanaan program Gerakan Nasional (GERNAS) kakao. Pengamatan dilakukan terhadap 18 ekor sapi jantan Simental berumur 2-3 tahun dengan berat badan awal berkisar 148 - 203 kg. Penggemukan sapi dilakukan selama empat bulan. Pengaturan pemberian ransum diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perlakuan ransum selama penelitian.

Bahan Pakan	R 1 (kg)	R2 (kg)	R3 (kg)
1. Jerami segar	20	-	-
2. Jerami fermentasi	-	10	10
3. Kulit buah kakao fermentasi	-	5	8
4. Ampas tahu	7	7	5
5.Dedak halus	2	-	-
6. Konsentrat	0,5	0,5	-
7. Mineral	0,1	0,1	0,1
8. Starbio	0,01	0,01	-
Harga (Rp)	10.050,-	7.850,-	5.800,-

Ransum (R2 dan R3) sebagaimana tercantum pada Tabel 1, disusun untuk memenuhi kebutuhan seekor sapi dengan bobot badan 250 kg dan target pertumbuhan 1 kg/hari adalah: 7.5 kg BK; 5 kg TDN; dan 0,82 kg Protein Kasar (Kearl, 1982). Kandungan zat makanan pada ransum dapat dilihat pada Tabel 2. Pada awal penelitian semua ternak diberikan obat cacing, sehingga semua ternak bebas dari cacing dan pertumbuhan yang terjadi adalah benar-benar akibat adanya pengaruh dari perlakuan yang diberikan.

Tabel 2. Kandungan zat makanan dalam masing-masing perlakuan ransum

Ransum	Bahan kering (kg)	Protein (kg)	Energi (TDN) (kg)
R 1	12,87	1,12	9,75
R 2	9,32	1,45	7,31
R 3	13,37	1,83	7,44

Proses fermentasi kulit buah kakao menggunakan fermentor yang diproduksi oleh BPTP Sumatera Barat dengan dosis 10 liter/ton kulit kakao. Fermentor yang digunakan dalam penelitian tersebut sedang dalam usulan Hak Paten kepada Kementerian Hukum dan HAM Republik Indonesia. Proses pembuatan kulit kakao fermentasi adalah sebagai berikut:

- Kulit buah kakao segar terlebih dahulu dicincang dan ditumpuk pada karung plastik yang telah disediakan, kemudian disimpan dalam kondisi kedap udara.
- Larutan fermentor yang disediakan melalui proses aerasi selama 24 jam.
- Kulit buah kakao yang telah dicincang dimasukkan ke dalam wadah dimana setiap ketebalan tertentu disiram dengan fermentor, dengan cara dipercikan di permukaan tumpukan kulit kakao tersebut.
- Penumpukan dilakukan sampai ketinggian sesuai dengan wadah yang digunakan.
- Setelah penumpukan wadah ditutup rapat dan dibiarkan selama 6 hari. Setiap 3 hari dilakukan pembalikan wadah agar fermentasi merata.
- Setelah enam hari, kulit kakao yang sudah difermentasi dapat dibuka. Hasil fermentasi yang baik ditandai dengan aroma fermentasi yang baik. Hasil fermentasi di keringkan dengan mengangin-anginkan, setelah itu siap untuk diberikan pada ternak.

Selain pengamatan perfomans ternak, makalah ini juga menyajikan hasil penghitungan analisis ekonomi untuk mengetahui tingkat keuntungan bagi peternak yang memanfaatkan kulit kakao fermentasi. Dalam analisis ekonomi terdapat perbedaan biaya antar perlakuan dengan menggunakan cara Analisis Anggaran Persial, merupakan analisis/cara yang paling sederhana dalam evaluasi kelayakan suatu usaha tani (Sujana, 1999).

KINERJA PAKAN TERHADAP PERTAMBAHAN BOBOT BADAN

Rata-rata pertambahan berat badan sapi (g/ekor/hari) dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil pengamatan memperlihatkan bahwa perlakuan ransum kulit kakao fermentasi (R2 dan R3) memberikan pertambahan bobot badan harian lebih tinggi ($P<0,05$) dibandingkan ransum tanpa kulit kakao fermentasi (R1). Pertambahan bobot badan harian sapi kedua perlakuan ransum dengan kulit kakao fermentasi (R2 dan R3) bervariasi dan pertambahan bobot badan harian cendrung lebih tinggi pada level penggunaan yang lebih banyak. Tabel 3 memperlihatkan bahwa penggunaan kulit buah kakao fermentasi hingga 8 kg dalam ransum (R2) menghasilkan rata-rata pertambahan bobot badan harian 915 g/ekor/hari. Hasil tersebut hampir 3 kali lipat lebih tinggi dibandingkan dengan ransum yang biasa diberikan oleh peternak (R1).

Tabel 3. Rata-rata pertambahan bobot badan (PBB) (nilai dalam gr/ekor/hari).

Ransum	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Rata-rata
RS1	550	425	308	400	300	342	388[b]
RS2	393	556	455	972	897	655	655[ab]
RS3	583	522	711	1375	1014	1286	915[a]

P1-P6 = Penimbangan ke-1 sampai dengan Penimbangan ke-6.

Terjadinya variasi pertambahan bobot badan harian sapi disebabkan oleh perbedaan kualitas ransum, dimana ransum dengan kulit kakao fermentasi memiliki kualitas lebih baik terutama dalam hal kandungan protein. Perbedaan bahan pakan dalam ransum juga ikut mempengaruhi, meskipun peternak telah menyusun ransum yang dicampur dengan konsentrat namun komposisi ransum tersebut belum mampu memberikan pertambahan bobot badan sesuai dengan yang diharapkan. Ransum R2 memiliki kandungan protein lebih tinggi akibat terdapatnya kulit buah kakao fermentasi dalam ransum yang mencapai 8 kg/hari.

Dengan demikian terdapat asam-asam amino essensial dalam ransum yang memberikan kontribusi nutrisi untuk kebutuhan hidup pokok dan pertumbuhan. Menurut Suparjo (2008), proses fermentasi akan menghasilkan sel-sel tubuh mikroba dan enzim yang mengandung protein serta metabolit-metabolit lainnya sehingga menghasilkan produk pakan dengan kualitas lebih baik dari segi kandungan protein, serat kasar dan lignin. Padang (2009), menyatakan bahwa protein merupakan zat makanan yang paling penting bagi ternak untuk pembentukan sel-sel baru, pembesaran ukuran sel sebagai penyebab dari pertambahan bobot badan.

Protein tidak dapat langsung dicerna oleh ternak yang bersangkutan akan tetapi terlebih dahulu dirombak oleh mikro organisme melalui proses fermentasi. Protein makanan pertama kali dihidrolisis oleh mikroba rumen dan dipergunakan oleh mikroba untuk membentuk protein tubuhnya dan sisanya akan diserap melalui dinding rumen. Disamping itu mikroba-mikroba yang mati masuk ke dalam usus menjadi sumber protein bagi ruminansia (65% sumbangan protein bagi ruminansia berasal dari mikroba-mikroba tersebut). Sementara sumbangsih protein untuk pertumbuhan bagi ruminansia berasal dari protein mikroba yaitu sekitar 40-84% dari seluruh protein yang mencapai abomasum (Subagdja, 2000). Dengan demikian pertambahan bobot badan yang tinggi pada sapi yang diberi pakan kulit buah kakao fermentasi disebabkan oleh tersedia protein mikroba sisa dari proses fermentasi.

Sugeng (2000), menyatakan prinsip utama pemberian pakan ditujukan untuk memenuhi kebutuhan ternak akan nutrisi atau zat gizi yaitu protein, enersi,mineral, vitamin dan air. Biasanya pakan diformulasi dari beberapa bahan pakan dengan proporsi seimbang dan disesuaikan dengan tujuan usaha. Semakin tinggi kualitas ransum maka semakin efisien pula proses pembentukan enersi dan daging. Parakkasi (1995), menyatakan bahwa kadar laju pertumbuhan, nutrisi, umur dan berat badan adalah faktor-faktor yang mempunyai hubungan erat satu sama lain, dan biasanya dapat secara individu atau kombinasi mempengaruhi komposisi tubuh dan karkas. Berat tubuh erat kaitannya dengan komposisi tubuh. Sapi yang semula diberi pakan hanya cukup untuk kebutuhan hidup, kemudian diberi pakan berkualitas nutrisi baik maka akan dipergunakan untuk produksi,dalam hal ini untuk pertambahan berat badan.

PENGHITUNGAN ANALISIS EKONOMI

Analisa ekonomi penggemukan sapi menggunakan ransum dengan dan tanpa kulit buah kakao fermentasi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisa ekonomi penggemukan sapi menggunakan ransum dengan dan tanpa kulit kakao fermentasi

Parameter	R1	R2	R3
Pembelian sapi (6 ekor @ Rp 8 juta)	48.000.000	48.000.000	48 .000.000
Biaya pakan 4 bln (Rp)	1.206.000	942.000	696.000
Biaya total (Rp)	49.206.000	48.942.000	48.696.000
Penjualan sapi (Rp)	70.500.000	72.600.000	75.000.000
Keuntungan(Rp)	21.294.000	23.658.000	26.304.000
R/C Ratio	1.43	1.48	1.54
B/C Ratio	0.43	0.48	0.54

Asumsi: Biaya pemeliharaan dianggap sama

Tabel 4 memperlihatkan bahwa ransum dengan kulit kakao fermentasi (R2 dan R3) memberikan keuntungan yang lebih tinggi dibandingkan dengan ransum peternak (RS1). Ransum dengan kandungan kulit kakao fermentasi yang lebih tinggi menghasilkan keuntungan tertinggi.Apabila dilihat berdasarkan BC ratio, keuntungan yang diperoleh dari ransum R2 meliputi 50% dari modal. Perbedaan keuntungan

dari masing-masing perlakuan pakan kemungkinan disebabkan oleh perbedaan harga pakan dimana harga per kilogram pakan ransum R1 lebih tinggi sehingga memberikan keuntungan yang lebih rendah. Selain itu rendahnya keuntungan pada ransum R1 juga disebabkan oleh pertumbuhan ternak yang lebih rendah dibanding ransum R2 dan R3. Hal ini memperlihatkan bahwa pemanfaatan kulit buah kakao sebagai komponen ransum selain meningkatkan pertambahan bobot badan sekaligus juga meningkatkan pendapatan peternak.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan kulit buah kakao fermentasi dalam komponen ransum sapi dapat meningkatkan pertambahan bobot badan.Hal ini dapat menekan biaya pengadaan pakan sehingga keuntungan peternak menjadi lebih tinggi. Ransum sapi yang dicampur kulit buah kakao fermentasi hingga 8 kg akan memberikan pertambahan bobot badan 915 g/ekor/hari dengan nilai B/C ratio sebesar 0,54.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian atas bantuan dana penelitian yang diberikan. Kepada Prof. Abdullah Bamualim, MSc, Dr. Wirdahayati, Dr. Yanovi Hendri (Alm), dan Sdr, Nasril selaku anggota tim peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

Boer, M. dan F. Kasryno 2005. Dalam Kearifan Lokal: *Pola Pengandangan Ternak Sistem Integrasi Tanaman-Ternak di Sumatera Barat.* Dalam Integrasi Tanaman-Ternak di Indonesia.

Dinas Peternakan 2007.*Statistik Peternakan*. Padang: Disnak.

Dinas Perkebunan 2007. *serangan OPT Penting Tanaman Perkebunan*. Periode Triwulan I-III. Padang: Disbun.

Dinas Perkebunan. 2008. *Serangan OPT Penting Tanaman Perkebunan*. Periode Triwulan I-III. Padang: Disbun.

Direktorat Jendral Peternakan 2006. *Statistik Peternakan*.Jakarta: Dirjen Peternakan.

Direktorat JendralPeternakan2005. *Statistik Peternakan*.Jakarta: Dirjen Peternakan.

Ganjar. 1983. *Perkembangan Mikrobiologi dan Bio Teknologi di Indonesia* dikeluarkan Oleh Terhini.422 - 424.

Gomez, K. A and Gomez, A. A. 1995. Statistic I Procedures for Agricultural Research. Jhon Willeyand Sons. New york.

Inounu, I.,Y.Sani dan A. Piyanti. 2006. Arah Kebijakan Penelitian Peternakan Sapi dan Kerbau. Dalam: *Prosiding Nasional PeternakanRevitalisasi Potensi Lokal untukMewujudkan Swasembada Daging 2010 dalam Kerangka Pembangunan Peternakan yang Berkelanjutan. dan Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat*. Padang: Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

Ismartoyo, 2000. *Degradasi dan Feremntasi Bahan Pakan Ruminansia oleh mikroba Rumen Dalam Sistim Consecutive Batch Culture (CBC)*. Buletin Ilmu Peternakan Dan Perikanan, VII (2), Desember, 2000.

Kearl L.C. 1982. *Nutrient Requirement of Ruminants in Developing Countries*. Utah State University Logan Utah USA.

Padang. 2009. *Respon Fisiologis Kambing Kacang Yang Diberi Kulit Buah Kakao Fermentasissetelah Melalui Perendaman Dan Tanpa Perendaman Dalam Larutan KOH*. Disertasi, Pascasarjana Fakultas Peternakan. Bandung: Universitas Padjadjaran.

Parakkasi, A. 1995. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan*. Jakarta: Universitas Indonesia.

Wirdahayati R.B..dan A. Bamualim 2006. *Profil Peternakan Sapi dan Kerbau*. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Peternakan.Sumatera Barat: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.

Sindu Akhadiarto. 2009. Pemanfaatan limbah kakao sebagai pakan ternak kambing. JRL Vol. 5 No. 3: 185-191.

Sujana,W.et al. 1999. *Metodologi Penelitian dan Pengkajian Sosek Pertanian*. Jakarta: Badan Litbang.

Suparjo, 2008. *Degdradasi Komponen Lignoselulosa oleh Kapang Pelapuk Putih*. Jajo 66. Wordpress.com., Diakses 9 Maret 2013.

Subagdja, D. 2000. *Peran Probiotik Untuk Ternak Ruminansia*. Gelar Teknologi Festival Peternakan di Indonesia. Yogyakarta: Dies Natalis UGM.

Sugeng, B. 2000. Sapi Potong. *Pemeliharaan, Perbaikan Produksi, Prospek Bisnis dan Analisis penggemukan*. Cet, ke-7. Penebar Swadayan.

Winugroho, M. 1986. *Improved Rice Straw as Elephant Grass (Pennisetum Purpureum Schumach) Substitute for RUMINANTS*. Disertasi. Fakultas Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor. P. 32-48, 67-72.

PEMBERIAN PAKAN LIMBAH SAWIT TERHADAP TINGKAT PRODUKTIVITAS INDUK SAPI POTONG DI SUMATERA BARAT

Rahmi Wahyuni dan Ratna Andam Dewi

PENDAHULUAN

Ternak sapi merupakan salah satu komoditas sektor peternakan yang mempunyai andil yang cukup besar dalam aspek ketahanan pangan. Usaha peternakan sapi menghasilkan produk antara lain daging untuk mencukupi kebutuhan konsumsi protein hewani masyarakat. Pada tahun 2017 kebutuhan daging sapi nasional mencapai 729 ribu ton yang setara 4,1 juta ekor sapi (Gapuspindo, 2017). Dewasa ini, sebanyak 30% kebutuhan daging nasional mengandalkan impor dari negara-negara pengekspor sapi potong seperti Australia dan New Zealand (Agustar. A dan Jaswandi, 2006). Untuk mengurangi ketergantungan akan impor dan mendukung pengembangan sapi potong di Indonesia khususnya di Sumatera Barat dengan cara meningkatkan populasi ternak sapi potong melalui penguatan manajemen pakan, salah satu faktor kendala adalah tingkat ketersediaan hijauan yang tidak merata sebagai sumber pakan ternak. Ini sesuai dengan Hosen (2006), bahwa praktek pemeliharaan ternak seringkali bermasalah dengan ketersediaan pakan yang berdampak langsung pada penurunan produktivitas ternak sapi, lambatnya aktivitas reproduksi serta mengakibatkan penurunan berat badan ternak. Hal ini juga dinyatakan oleh Bamualim dan Tiesnamurti (2009), kondisi peternakan kita saat ini yaitu rendahnya produktivitas ternak sapi dalam negeri yang diindikasikan oleh rendahnya pertumbuhan dan lambatnya perkembangan populasi ternak. Sementara, setiap peternak dituntut memberikan pakan sesuai tingkat produktivitasnya namun biayanya harus seekonomis mungkin (Bamualim et al., 2006).

Konsumsi pakan hijauan yang rendah pada ternak sapi potong di Sumatera Barat menyebabkan terjadinya defisiensi nutrisi pakan, seperti mineral, vitamin dan serat sehingga hijauan tidak dapat diserap dengan sempurna. Begitupun dengan kekurangan pakan tambahan atau penguat dapat berakibat defisiensi protein dan mineral serta energi. Kekurangan pakan yang drastis dapat berakibat rendahnya skor kondisi tubuh, bobot tubuh yang seharusnya cukup untuk proses reproduksi sapi dara maupun

indukan tidak cukup. Menurut Nuschati (2008), pemberian pakan hijauan sebanyak 10% dari bobot tubuh, dan pakan tambahan berupa konsentrat sebanyak 1-2% dari bobot tubuh. Beberapa kasus reproduksi yang sering dihadapi peternak jika terjadi defisiensi nutrisi berupa protein, energi, mineral dan vitamin adalah late estrus, silent heat hingga anestrus (Bearden, 1980).

Berdasarkan kondisi demikian, peternakan rakyat di Sumatera Barat membutuhkan perbaikan manajemen pakan terutama dalam mengatasi kekurangan ketersediaan hijauan. Pemanfaatan hasil ikutan dan limbah sumberdaya pertanian misalnya *by-product* agro industri sawit sebagai pakan alternatif menjadi pilihan untuk mengantisipasi keterbatasan produksi hijauan rumput alam akibat pengaruh musim dan alih fungsi lahan. Selama ini, potensi sumberdaya pertanian berupa hasil/sisa belum digunakan sebagai pakan ternak sehingga manfaatnya secara ekonomis belum dirasakan (Wirdahayati dan Bamualim, 2006). Dengan diversifikasi pemanfaatan produk samping (by-product) yang sering dianggap sebagai limbah (waste) dari limbah pertanian dan perkebunan menjadi pakan dapat mendorong perkembangan agribisnis ternak ruminansia secara integratif dalam suatu sistem produksi terpadu dengan pola pertanian dan perkebunan melalui daur ulang biomas yang ramah lingkungan atau dikenal "zero waste production system" (Wahyono *et al*, 2003). Disisi lain ternak juga memberikan manfaat yang sesuai dengan Kurniadinata (2016), tanaman kelapa sawit membutuhkan pupuk kandang dari limbah sapi potong yang berfungsi sebagai pupuk organic yang mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan jasad reni, mempertinggi daya serap dan daya simpan air. Menurut (Limbong, 2011) dalam (Priyandari, Zakaria, and Syakura2017), biaya 40-60% dikeluarkan untuk pemupukan dari total biaya pemeliharaan.

Dengan adanya surplus dari limbah pertanian merupakan suatu harapan sebagai sumber pakan dengan pengolahan secara optimal, dengan begiti kelompok ternak dapat meningkatkan skala usaha dalam pemeliharaan ternak sapi potong (Lolit Sapi Potong Grati, 2012). Pengolahan kelapa sawit berpotensi sebagai pakan ternak sapi dari produk samping atau limbah seperti, yaitu BIS dan Solid adalah 0,5 ton bahan kering/ha.tahun 1,1 ton bahan kering/ha.tahun (Mathius, 2008).

Berdasarkan potensi yang ada, Sumatera Barat memiliki areal kebun kelapa sawit cukup luas mencapai 129.93728 ha. Di Kabupaten Pasaman terdapat perkebunan sawit seluas 66.377 ha. Kebun kelapa sawit berpotensi sangat prospektif mengingat sebesar 70% dari hasil/sisa agro (pelepah,

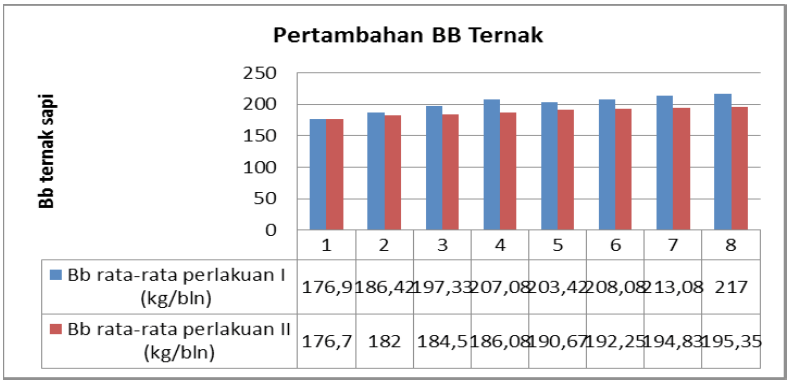
daun dan batang) bisa digunakan sebagai sumber hijauan (Azmi dan Gunawan, 2005). Setiap pohon sawit menghasilkan 22 pelepah/tahun dengan bobot masing-masing 7 kg. Jika tiap hektar lahan ditanami 130 pohon maka didapatkan 20.020 kg pelepah segar/tahun. Dari pelepah terkandung 26,1% bahan kering atau 5.270 kg/ha yang mudah dicerna sapi.

Pemanfaatan limbah perkebunan sawit merupakan langkah efisiensi guna menghasilkan pakan yang mampu meningkatkan produktivitas ternak. Daya dukung potensi yang terdapat pada kebun kelapa sawit di Sumatera Barat bisa memberikan konstribusi pengembangan peternakan sapi potong yang mempunyai prospek yang menjanjikan di Sumatera Barat. Dalam pemanfaatan pelepah daun sawit untuk pakan alternative untuk ternak terkendala oleh rendahnya protein kasar 2,11 dan tinggi nya serat kasar 46,75% (Murni et al., 2008). Ini juga disampaikan oleh Efryantoni (2012), bahwa bahan kering pelepah daun sawit dengan tingkat kecernaan 45%. Sehingga kelemahan dalam penggunaan pelepah daun sawit untuk pakan ternak dapat diatasi dengan pengolahan melalui teknologi pakan seperti fermentasi. Tujuan dari penelitian ini yaitu (1) untuk melihat pengaruh pemberian pakan berbasis limbah sawit terhadap pertumbuhan bobot badan ternak sapi potong. (2) untuk melihat pemberian pakan berbasis limbah sawit terhadap peningkatan birahi pada sapi potong.

PENGGUNAAN PAKAN BERBASIS SAWIT TERHADAP PERTUMBUHAN BERAT BADAN INDUK SAPI POTONG

Pendampingan inovasi teknologi pakan dilakukan di Kelompok Saiyo Sakato Kenagarian Kinali, Kec. Kinali, Kab. Pasaman Barat pada bulan Maret sampai Juli 2011. Pengkajian menggunakan 16 ekor sapi betina (tidak kembali birahi setelah 6 bulan melahirkan). Pemeliharaan ternak sapi betina selama penelitian dilakukan dengan sistem dikandangkan. Perlakuan yang diberikan (perlakuan I. rumput + 4 kg pelepah sawit + 2 kg bungkil sawit + 0,01 kg mineral) dan (perlakuan II. pola peternak/kontrol, rumput 10% BB + konsentrat). Pemberian pakan dilaksanakan selama 7 bulan.

Pendampingan pakan yang telah diberikan pada induk sapi potong di kelompok Saiyo Sakato berupa pakan berbasis limbah sawit (perlakuan I) dan pakan pola peternak (perlakuan II). Pemanfaatan limbah perkebunan sawit seperti bungkil inti sawit dan pelepah daun sawit sebagai pakan induk sapi potong dapat meningkatkan berat badan ternak seperti dilihat pada grafik dibawah ini.



Grafik 1. Pertumbuhan berat badan rata-rata kelompok Saiyo Sakato

Grafik di atas dapat dilihat bahwa perlakuan dengan pemberian pakan berbasis limbah sawit seperti bungkil inti sawit dan pelepah sawit dapat meningkatkan bb ternak 0,6 kg/ekor/hari dan pemberian pakan pola peternak hanya meningkatkan bb ternak 0,2 kg/ekor/hari. Penelitian Elisabeth *et al.* (2003) menyimpulkan bahwa penggunaan pelepah, solid dan bungkil imti sawit sebagai bahan pakan ternak sapi meningkatkan kenaikan barat badan sapi potong. Hasil penelitian lain pada sapi pesisir dinyatakan oleh Hardiyanto at al. (2014), bahwa hasil ikutan tanaman sawit (silase hijauan sawit dan BIS) berpotensi digunakan sebagai salah satu sumber utama pakan sapi Pesisir di Sumatera Barat. Noel (2003) *dalam* Mathius *et al*., (2004) menyebutkan bahwa by-product kelapa sawit dapat digunakan sebagai pakan ternak ruminansia antara lain pelepah dan daun sawit, tandan kosong kelapa sawit, lumpur dan bungkil inti sawit. Jika dibandingkan dengan jenis pakan konsentrat lain, kandungan protein yang terdapat pada BIS jauh lebih tinggi (17,9%) dibanding fermentasi kulit kakao (9,2%) dan dedak padi (9,8%). Daun sawit dan pelepah sawit diperoleh dari pemangkasan dapat menggantikan hijauan makanan ternak. Konsumsi dan kecernaan pelepah sawit dapat ditingkatkan dengan penambahan produk ikutan lainnya dari kelapa sawit (Kum dan Zahari 2011).

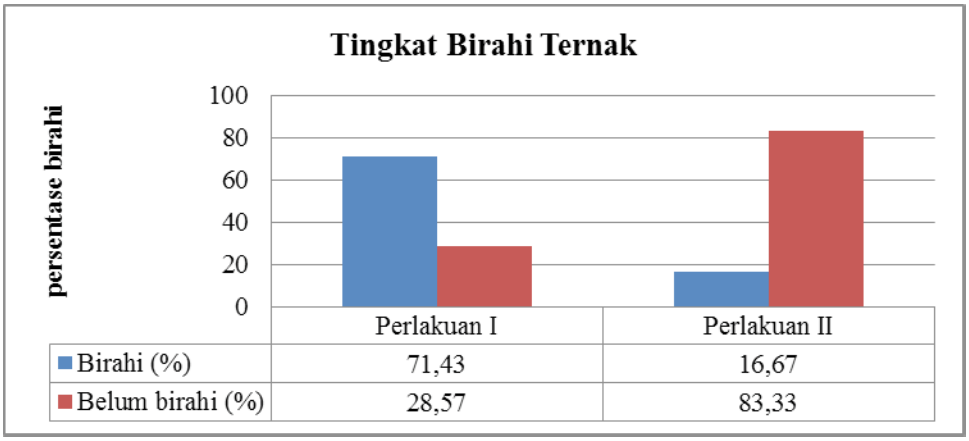
Peternak sapi tidak terlalu sulit dalam hal pencarian pelepah sawit dibanding menyabitkan rumput untuk ternaknya karena pelepah sawit mudah di ambil di kebun sawit terutama saat panen. Satu tandan pelepah sawit yang dikupas kulitnya bisa mencapai berat 2,2 kg. Sehingga peternak lebih hemat waktu dan tenaganya, dengan kandungan Protein kasar pelepah sawit (9,22%) lebih tinggi dibandingkan rumput (8,2%) (Fakhri, 2006). Sitompul (2003) mengemukakan bahwa pelepah sawit merupakan sumber pakan bagi ternak untuk mensubstitusi pakan hijauan. Mariam (2004) menyatakan bahwa jumlah konsumsi pakan merupakan faktor penentu yang paling penting dalam menentukan jumlah zat-zat makanan yang didapat oleh ternak.

Untuk menguji signifikan dua perlakuan yang telah di terapkan dapat di uji menggunakan *independent sample t-test* (Hendayana, 2014). Dari hasil uji homogenitas varian didapat bahwa, varian data yang dimiliki tidak sama (*unequal variance*) karena F-Hitung (4,28) > F-Tabel (3,79).

Dari hasil analisis terlihat ada t Stat dengan nilai 2,49. Nilai t Stat ini adalah nilai t hitung. Adapun nilai t tabel ditunjukkan oleh *t Critical Two-tail* dengan nilai 2,22. Jadi t hitung (2,49) > t tabel (2,2). Ini berarti bahwa pemberian pakan berbasis limbah sawit berbeda nyata dibandingkan dengan pakan pola peternak. Dengan kata lain bahwa pakan berbasis limbah sawit mampu mendorong laju peningkatan produktivitas yaitu pertambahan bb ternak, dan untuk jangka panjang dapat mendukung pengembangan sapi potong di Sumatera Barat.

PENGGUNAAN PAKAN BERBASIS SAWIT TERHADAP PENINGKATAN BIRAHI PADA TERNAK

Konsumsi adalah jumlah pakan yang dimakan oleh ternak yang akan digunakan untuk mencukupi kebutuhan hidup pokok dan produksi (Rosida, 2006). Kualitas pakan erat kaitannya dengan pertambahan bb ternak, sehingga akan berpengaruh terhadap reproduksi pada ternak. Dari kondisi dilapangan bahwa ternak sapi cenderung menunjukkan tingkah laku berahi apabila telah mencapai kondisi lebih baik pada berat badan tertentu (target weight). Untuk melihat tingkat birahi dengan penggunaan limbah sawit sebagai sumber pakan pada ternak sapi potong induk dapat dilihat pada tabel dibawah ini.



Grafik 1. Peningkatan birahi pada ternak pada kelompok Saiyo Sakato

Pemberian pakan berbasis limbah sawit dapat meningkatkan birahi pada sapi potong induk 71,43% sedangkan dengan pola peternak 16,67%. Kajian ini juga terlihat bahwa berat badan ideal (target weight) tersebut dicapai pada berat badan sekitar 185-200 kg untuk bisa birahi, jika berat badan ideal tersebut belum tercapai, biasanya sapi sulit menjadi berahi. Dengan pemberian pakan limbah sawit yang telah diterapkan pada sapi (perlakuan I) dapat di simpulkan bahwa bungkil sawit dengan kadar protein sekitar 15-17% bisa memacu pertumbuhan berat badan sapi sehingga dengan tercapainya berat badan ideal sapi mampu mempercepat terjadinya berahi, sehingga sapi bisa dikawinkan lebih cepat, bunting dan beranak lebih cepat dibanding sapi yang hanya memakan hijauan biasa dengan kandungan protein lebih rendah. Disisi lain, pengembangan sistem integrasi sapi-sawit dapat meningkatkan pendapatan petani sehingga layak untuk dikembangkan (Bangun, 2010). Biaya pakan sapi dapat ditekan sampai 80% dengan pemanfaatan limbah kelapa sawit sehingga dapat mengurangi pengeluaran petani sampai 30% (Sawit Indonesia, 2015).

PENUTUP

Pemberian pakan berbasis limbah sawit meningkatkan BB ternak 0,6 kg/ekor/hari dan pemberian pakan pola peternak 0,2 kg/ekor/hari. Pemberian pakan berbasis limbah sawit berbeda nyata dibandingkan dengan pakan pola peternak yaitu t hitung (2,49) > t tabel (2,2). Ini berarti pakan berbasis limbah sawit mampu mendorong laju peningkatan produktivitas yaitu pertambahan bb ternak dan meningkatkan birahi pada sapi potong induk 71,43% sedangkan dengan pola peternak 16,67%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Prof. Abdullah Bamualim, Tim Peternakan dan Dr. Nusyirwan Hasan serta BPTP Sumbar yang telah mendanai kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Agustar. A dan Jaswandi, 2006. Melirik Potensi Sapi Pesisir sebagai Penghasil Daging di Sumatera Barat. Prosiding Seminar Nasional di Padang; "Pengembangan Ternak di Sumbar. Balai Besar Pengkajian dan Pengembagan Teknologi Pertanian. Badan Litbang Dept.Pertanian.

Azmi dan Gunawan. 2005. Pemanfaatan Pelepah Kelapa Sawit dan Solid untuk Pakan Sapi Potong. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Bearden, H. J. and John W. Fuquay. 1980. Applied Animal Reproduction Reston Publishing Company. Inc. A. Printice Hall Company Reston, Virginia.

Bamualim, A., Wirdahayati, dan Marak Ali. 2006. Profil Peternakan Sapi dan Kerbau di Sumatera Barat. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat.

Bamualim, A. dan B. Tiesnamurti. 2009. Konsepsi sistem integrasi antara tanaman padi, sawit dan kakao dengan ternak sapi di Indonesia. Dalam "Sistem Integrasi Ternak Tanaman: Padi-Sawit-Kakao", hal 1-14. Puslitbang Peternakan, Badan Litbang Pertanian.

Bangun, R. (2010) Kelapa Sawit dalam Meningkatkan Pendapatan Petani di Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau. Universitas Andalas.

Efryantoni. (2012). Pola Pengembangan Sistem Integrasi Kelapa Sawit – Sapi Sebagai Penjamin Ketersediaan Pakan Ternak. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Bengkulu.

Elisabeth, J dan Simon P. Ginting. 2003. Pemanfaatan Hasil Samping Industri Kelapa Sawit Sebagai Bahan Pakan Ternak Sapi Potong. Lokakarya Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi.

Gapuspindo. "Sapi kurang Konsumsi Daging Sapi Meningkat" 9 Maret 2017. http://gapuspindo.org/2016/09/01/sapi-kurang-konsumsi-daging-segar eningkat.

Hardiyanto, A. Bamualim, Sadar, Nirwansyah, Ermidias, Azwir K., Ratna A.D., J.M. Muis, dan Aguswarman. 2014. Kajian Integrasi Sapi - Sawit Ramah Lingkungan di KP Sitiung, BPTP Sumatera Barat. Laporan Akhir Kerjasama Badan Litbang Pertanian dengan BPTP Sumatera Barat.

Hosen, N. 2006. Prospek Pengembangan Ternak Sapi Lokal di Sumatera Barat. Pros. Seminar Nasional Peternakan Badan Litbang Pertanian/ BPTP Sumatera Barat, Padang 11-12 September 2006.

Rachmat Hendayana. 2014. Buku Pengukuran Adopsi dan Persepsi. Peningkatan Kapasitas Sumberdaya Peneliti Sosial Ekonomi Dalam Analisis Sosial Ekonomi Dan Kebijakan Pertanian. Bogor.

Kum, W.H. and M.W. Zahari. 2011. Utilization of palm oil by products as ruminant feed in Malaysia. J. Palm Oil Res. (23): 1029–1035.

Kurniadinata, Odit. 2016. Pemanfaatan Feses dan Urin Sapi Sebagai Pupuk Organik dalam Perkebunan Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacg.). In Seminar Optimalisasi Hasil Samping Perkebunan Kelapa Sawit dan Industri Olahannya Sebagai Pakan Ternak, 65-72.

Limbong, K Rano. 2011. Manajemen Pemupukan Tanaman Kelapa Sawit(Elaeis Guineensis Jaqc.) di Gunung Sari Estate, PT. Ladangrumpun Suburabadi, Minamas Plantation, Kabupaten Bumbu, Kalimantan Selatan. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Loka Penelitian Sapi Potong, 2012. Urea Mollases Blok Sebagai Pakan Supplemen Untuk Ruminansia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Litbang Pertanian.

Murni, R., Suparjo, A., & Ginting, B. L. (2008). Buku ajar teknologi pemanfaatan limbah untuk pakan. Jambi: Universitas Jambi.

Sawit Indonesia (2015) Membaca Arah Integrasi Sapi Sawit. Sawit Indonesia.2015 [Online] Available from: https://sawitindonesia.com/rubrikasi majalah/sajianutama/membaca-arah-integrasi-sapi-sawit/ [Accessed: 28 May 2018].

Syahruddin. F 2006. Pembangunan Peternakan Masyarakat Secara Terpadu Menuju Swasembada Daging 2010. Pros. Seminar Nasional Peternakan Badan Litbang Pertanian/BPTP Sumatera Barat, Padang 11-12 September 2006.

Mariam, T. 2004. Perbedan Pertambahan Bobot Badan, Konsumsi dan Efisiensi Pakan Antara Sapi Jantan PO Dengan Fries Holand Dalam Kondisi Peternakan Rakyat. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Padjajaran, Bandung.

Mathius, I,W., Azmi, B.P. Manurung, D.M. Sitompul dan Eko Priyatno. 2004. Integrasi Sapi-Sawit: Imbangan Pemanfaatan Produk Samping sebagai Bahan Dasar Pakan. Prosiding Seminar Integrasi Tanaman Ternak. Denpasar 20-22 Juli 2004. Hal: 439-446.

Mathius I.W. 2008. Pengembangan Sapi Potong berbasis Industri Kelapa Sawit. Pengembangan Inovasi Pertanian. Hal: 206 -224.

Rosida, I. 2006. Analisis Potensi Sumber Daya Peternakan Kabupaten Tasikmalaya Sebagai Wilayah Pengembangan Sapi Potong. Skripsi. Fakultas Peternakan Instiut Pertanian Bogor.

Sitompul, D. 2003. Desain pembangunan kebun dengan system usaha terpadu ternak sapi Bali. Prosiding Lokakarya Nasional: Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi. Bengkulu 9-10 September 2003. P. 81-88.

Nuschati, U. 2008. Teknologi Formulasi Ransum untuk Penggemukan Sapi pada Wilayah Marjinal.

Wirdahayati R.B dan A.Bamualim, 2006. Profil Peternakan Sapi dan Kerbau di Propinsi Sumatera Barat. Prosiding Seminar Nasional Peternakan BPTP Sumatera Barat

PENGEMBANGAN TEKNOLOGI INTEGRASI TANAMAN DAN TERNAK DI PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

Eni Siti Rohaeni, Siti Nurawaliyah, Muslimin, dan Sara Sorayya Ermuna

PENDAHULUAN

Sistem pertanian terpadu atau dikenal dengan sistem integrasi merupakan usahatani yang menunjukkan adanya hubungan usaha tani antar beberapa komoditas sehingga memberikan pengaruh yang sifatnya ramah lingkungan, berkelanjutan dan memberikan nilai tambah (Subedjo, 2006). Pendapat lain mengatakan bahwa pengembangan sistem integrasi tanaman-ternak dapat menciptakan pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan dengan menerapkan teknologi yang layak secara ekonomi, sosial dan dapat diterima masyarakat. Fokus dan tujuan dari integrasi tanaman pangan dan ternak adalah untuk mengoptimalkan pemberdayaan dan kemandirian kelompok serta meningkatkan pendapatan petani. Sistem integrasi dapat menekan biaya *input*/pengeluaran usahatani dengan mengoptimalkan pemanfaatan limbah yang dihasilkan.

Usaha tani ternak sebagai bagian dari sektor pertanian dapat diintegrasikan dengan usaha tani tanaman pangan atau perkebunan untuk meningkatkan produktivitas masing-masing cabang usaha tani. Artinya dapat saling menunjang untuk saling mengisi dalam meningkatkan produktivitas dengan memanfaatkan produk samping usaha. Peran ternak dapat dimasukkan dalam bagian integral sistem usaha tani untuk saling mengisi dan bersinergi yang memberi hasil dan nilai tambah optimal. Tanaman, baik dari tanaman semusim ataupun tanaman tahunan tidak hanya menghasilkan pangan sebagai produk utama, tetapi juga menghasilkan produk samping. Hasil samping tersebut berupa limbah pertanian yang dengan cara-cara sederhana dapat diubah menjadi pakan ternak (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2000).

Hasil penelitian di berbagai tempat dan agroekologi menunjukkan bahwa pada umumnya integrasi ternak dengan tanaman, baik tanaman pangan, tanaman perkebunan/ industri memberikan nilai tambah yang signifikan. Hasil penelitian dan pengembangan model tanaman-ternak selama tiga tahun menghasilkan bahwa kesejahteraan petani meningkat dengan tingkat pendapatan sekitar Rp 15.000.000 per keluarga tani per tahun Dwiyanto dan Haryanto (2001). Selanjutnya ditmbahkan bahwa

penerapan system ini dapat meningkatkan penghasilan petani hingga 100 % dibandingkan dengan pola tanam padi saja tanpa ternak. Hasil penelitian Haryanto *et al* (1999) juga menunjukkan bahwa pada sapi perah teknologi ini memberikan keuntungan Rp. 11.000 per ekor sapi per hari.

Beberapa tahun yang lalu telah dilakukan kajian sistem integrasi diantaranya integrasi padi dan ternak sapi, integrasi sawit dan ternak sapi dan integrasi jagung dan sapi dengan pendekatan minimal limbah. Pendekatan ini merupakan penyempurnaan dari teknologi yang telah berkembang di kalangan petani/peternak di pedesaan (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2002). Sistem integrasi memberikan peluang untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani dapat dicapai dengan meningkatnya produktivitas baik ternak dan tanaman. Sebagai contoh, ternak yang pakannya tersedia sepanjang waktu dengan kualitas yang baik maka pertambahan berat badan ternak dapat optimal, kesulitan pakan pada musim paceklik dapat dihindari, dan pemanfaatan kotoran ternak dapat memperbaiki kualitas tanah.

Makalah ini bertujuan untuk menyampaikan keragaan sistem integrasi ternak dengan tanaman berbasis padi, jagung dan sawit di Kalimantan Selatan.

JENIS-JENIS INOVASI PERTANIAN

Integrasi Padi dan Ternak Sapi

Inovasi teknologi dari system integrasi yang diintroduksikan dalam usaha ternak komoditas sapi yaitu teknologi kandang berupa kandang kelompok. Teknologi pakan berupa pemberian pakan jerami padi fermentasi (antara 1-3% Berat Badan ternak) selain rumput sebanyak 10% dari bobot badan, UMB (*Urea Multinutrien Block*) (0,25 kg/ekor/2 minggu), dedak 1-2 kg/ekor/hari, HMT/rumput yang tersedia ditempat, pencegahan penyakit dengan pemberian obat cacing (sesuai dosis) dan vitamin B komplek (Rosita *et al*., 2006). Kegiatan integrasi padi sapi lainnya, inovasinya berupa kandang kelompok, jerami padi fermentasi 6 kg/ekor/hari, dedak 3 kg/ekor/hari, HMT/rumput yang tersedia ditempat, pencegahan penyakit dengan pemberian obat cacing (sesuai dosis) dan vitamin B komplek (Darmawan, 2003). Dan pemanfaatan limbah ternak baik padat dan cair sebagai pupuk organik untuk meningkatkan kualitas dan kesuburan lahan. Fermentasi jerami padi dilakukan untuk memperbaiki kualitas jerami padi dengan

memanfaatkan kemampuan dari biodegradasi mikroorganisme (Sudarwati dan Susilawati, 2013).

Inovasi Teknologi Pengolahan Limbah Sapi dan Tanaman

Umumnya petani ternak di Kalimantan Selatan sebagian besar memberikan pakan untuk ternaknya berupa rumput lapang, walaupun petani sudah melakukan budidaya hijauan unggul namun jumlahnya belum banyak, dan pemanfaatan limbah pertanian hanya dilakukan pada saat panen seperti batang jagung, dan jerami kacang-kacangan sehingga limbah pertanian yang melimbah belum optimal dimanfaatkan (Rohaeni *et al*., 2017).

Salah satu permasalahan yang dihadapi peternak sapi adalah ketersediaan sumber hijauan pakan ternak terutama pada musim kemarau. Keadaan ini bahkan menyebabkan peternak harus menjual ternaknya karena tidak mampu menyediakan hijauan pakan dan pertumbuhannya yang menurun. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi masalah ini umunya mencari pakan ke luar desa/kecamatan bahkan kabupaten dengan cara sendiri-sendiri atau kolektif menyewa transportasi. Sementara itu, potensi limbah pertanian dan agroindustri untuk bahan pakan cukup melimpah dan belum dimanfaatkan secara optimal. Saat ini limbah-limbah tersebut ada yang digunakan sebagai bahan bakar, pupuk organik, dan bahan baku industri namun sebagian besar masih terbuang atau dibakar karena dianggap mengganggu lingkungan. Bagi petani yang memelihara ternak secara tradisional maka pengumpulan kotoran ternak untuk pupuk agak sulit dan memerlukan waktu dalam pengumpulannya. Ternak yang diintegrasikan di kebun sawit secara ekstensif maka pemanfaatan limbah ternak belum dapat dikelola dengan baik. Sedangkan ternak yang dipelihara secara semi intensif atau intensif, limbah ternak dapat dikelola (Rohaeni *et al*., 2016).

Berdasarkan permasalahan di atas maka teknologi pengolahan limbah dan kotoran ternak penting untuk diintroduksikan dan disosialisasikan. Inovasi teknologi yang diintroduksikan untuk pengolahan limbah pertanian berupa jerami padi untuk bahan yang diperlukan yaitu: Jerami padi 1 ton; Probiotik 3 kg; Urea 3 kg; Air; alat lain berupa terpal.

Pengolahan dan pemanfaatam limbah ternak menjadi pupuk organik menurut Kariyasa (2005) bahwa disamping mampu menghemat penggunaan pupuk an organik, sekaligus mampu memperbaiki struktur dan ketersediaan

unsur hara tanah. Dampak ini terlihat dengan meningkatnya produktivitas lahan. Hasil penelitian yang dilaporkan Adnyana, *et al*. (2003) bahwa model integrasi padi dan sapi yang dikembangkan petani di Jawa Tengah dan Jawa Timur mampu mengurangi penggunaan pupuk anorganik 25 – 35 persen dan meningkatkan produktivtas padi 20 – 29 persen.

Menurut Kariyasa (2005) bahwa penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dan berlebih menyebabkan banyak lahan pertanian di Indonesia berada pada "kondisi sakit". Penggunaan pupuk organik pada sistem integrasi mampu meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani, serta mengurangi biaya produksi. Selain itu produk pertanian organik mempunyai prospek pasar dibanding produk pertanian yang sarat dengan bahan anorganik.

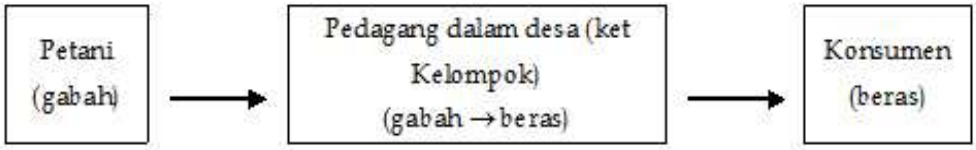
Inovasi Kelembagaan

Berdasarkan kajian yang dilakukan oleh Ningsih *et al.* (2006) bahwa kelembagaan terdiri dari kelembagaan produksi, kelembagaan sarana produksi dan kelembagaan pemasaran hasil. Kelembagaan Produksi : meliputi status penguasaan lahan, luas penguasaan lahan per petani, rata-rata garapan, system bagi hasil dan pola tanam padi-padi dan padi-bera. Jenis kegiatan yang dikoordinir oleh kelompok tani antara lain pola tanam dan waktu tanam, pengendalian hama, pemeliharaan sungai/saluran. Kegiatan kolektif lainnya yang kadang-kadang dikoordinir tetapi ada juga yang dilakukan petani sendiri seperti gotong royong tanam, panen atau pengolahan tanah dengan aturan yang sudah disepakati.

Kelembagaan sarana produksi : a) Pupuk, pupuk biasanya dibeli di pasar kabupaten atau ada juga yang disediakan oleh ketua kelompok tani yang dapat dibeli oleh anggota (sejenis kios) dan biasanya pupuk yang dibutuhkan tersedia pada waktunya. Pembelian pupuk di pasar secara tunai, sedangkan dengan ketua kelompok kadang-kadang dapat dibayar setelah panen dengan tambahan biaya sekitar 15-25%. Hasil panen padi petani tidak harus dijual ke ketua kelompok walau pupuk dan saprodi membeli/ pinjam dengan ketua kelompok. b) Pengolahan tanah, dilakukan dengan traktor tapi karena jumlahnya sedikit sehingga harus antri, menyebabkan pengolahan tanah lebih dari 1 bulan. Inovasi kelembagaan produksi untuk penyediaan pupuk ini dinilai baik karena adanya kerjasama dan dikelola bersama sehingga memudahkan anggota kelompok untuk tidak membeli sendiri-sendiri. Pembelian pupuk secara individu, selain akan lebih mahal, juga memerlukan waktu dan tenaga, namun jika dikelola secara bersama

maka akan lebih murah dan efisien tenaga dan waktu.

Kelembagaan pemasaran hasil : Hasil panen padi petani dijual di dalam desa, umumnya pembeli yang datang mengambil padi ke petani atau petani menjual kepada ketua kelompok tani karena ketua kelompok mempunyai pabrik penggilingan padi. Pembayaran dilakukan secara tunai dengan harga sesuai harga yang berlaku. Adanya penggilingan padi di dalam desa dinilai bagus karena adanya peredaran nilai uang di desa, dan petani tidak perlu ke luar desa hanya untuk menggiling padi. Selain itu adanya penggilingan padi merupakan sumber limbah seperti dedak yang dapat diberikan untuk pakan ternak. Limbah lainnya yaitu adanya kulit gabah, yang juga memiliki nilai ekonomi yang dapat diperjualbelikan.



Gambar 1. Rantai pemasaran komoditas padi

Jenis kelembagaan pendukung kegiatan masyarakat pada umumnya cukup banyak, diantaranya (1) Kelompok Tani sebagai wahana pembelajaran kegiatan bersama, namun klasnya masih rendah, (2) PPL, yang membantu dalam penyediaan informasi teknologi, (3) Bidan Desa, (4) Koperasi Tani "Sepakat" yang kini kegiatannya terhenti akibat kurangnya modal dan kurang profesional, (5) Unit Penggilingan Padi (RMU), (6) Usaha penyewaan traktor dan mesin perontok padi, (7) Kios Saprotan sebagai penyedia sarana pertanian, (8) Karang Taruna, (9) Lembaga Pendidikan (SD 1 buah, SLTP terbuka 1 buah, TK Al Qur'an 1 buah dan Madrasah 1 buah), (10) Posyandu, (11) Mesjid dan Mushola 4 buah, (12) Kelompok arisan dan simpan pinjam. Kelembagaan yang ada ini mendukung usahatani yang dilakukan petani baik langsung maupun tidak langsung dalam informasi, kegiatan atau program pemerintah.

Inovasi Teknologi Penyediaan Alat Mesin Pertanian

Inovasi teknologi penting lainnya yang harus diintroduksikan dalam system integrasi yaitu ketersediaan peralatan/mesin pertanian yang murah, hemat bahan bakar, dan multifungsi. Peralatan yang diperlukan diantaranya pencincang limbah berupa chopper, dan bila memungkinkan adanya alat penghancur pupuk organik (APPO).

Peralatan pertanian yang mendukung seperti chopper dan shredder berfungsi untuk menggiling dan memotong limbah pertanian menjadi ukuran yang lebih kecil sehingga kualitas pakan menjadi lebih baik. Sebagai contoh limbah janggel jagung dan limbah sawit dalam pemanfaatannya untuk pakan ternak sangat diperlukan peralatan. Alat pengolah pupuk organic (APPO) merupakan mesin/alat pencacah pupuk organic yang berfungsi untuk memotong, menghancurkan dan menghaluskan limbah pertanian/ternak meenjadi ukuran yang lebih halus sehingga kualitas meningkat.

Limbah janggel jagung dan limbah sawit berupa pelepah dan daun jika tidak diprosesing dengan menggunakan shredder maka sangat tidak mungkin untuk dimanfaatkan. Karena dengan ukuran asli maka ternak tidak dapat mengkonsumsi dan mencernanya dengan lebih baik.

KERAGAAN INOVASI PERTANIAN

Integrasi Padi dan Sapi

Hasil kajian lain yang telah dilakukan pada sistem integrasi padi dan sapi yang dilakukan di Desa Loktangga yang dilakukan Galib *et al*. (2006), pada Tabel 1 ditampilkan data pemeliharaan ternak sapi yang diberi pakan berupa jerami padi fermentasi. Pemberian fermentasi jerami padi dan tambahan pakan lainnya dalam system integrasi memberikan keuntungan dan layak dilakukan karena memberikan nilai R/C lebih dari 1.

Tabel 1.Analisis kelayakan usaha pemeliharaan sapi dengan pakan jerami padi fermentasi

Uraian	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
INPUT :			
Sapi (BB 150-200kg)	20 ekor	2.500.000	50.000.000
Kandang dan peralatan	1 unit	400.000	400.000
Dedak	1800 kg	1.000	1.800.000
Jerami padi	9000 kg	100	900.000
UMB	120 biji	1.500	120.000
Vitamin	600 cc	85	51.000
Obat cacing	40 biji	3.000	120.000
Tenaga Kerja	40 HOK	15.000	600.000
Total biaya Input (Rp)			53.991.000
OUPUT :			
Tambahan nilai bobot sapi PBBH 0,41 kg/hari	20 ekor	3.800.000	76.000.000
Kotoran sapi	9000 kg	150	1.350.000
Total Output (Rp)			77.350.000
PENDAPATAN	(Output-Input)		23.359.000
R/C			1,43

Sumber : Galib *et al.* (2006)

Hasil kajian yang dilaporkan Galib *et al*. (2006) diketahui bahwa system integrasi dapat meningkatkan pendapatan petani sebesar 255% yaitu sebesar Rp. 10.999.950,-/tahun. Usaha yang dilakukan dapat dilakukan lebih intensif (padi tanam 2 kali) sehingga tujuan akhir yaitu untuk meningkatkan pendapatan petani dapat tercapai. Kontribusi pendapatan dari usaha ternak masih kecil yaitu hanya 7,54% pada kontrol, demikian juga pada perlakuan kontribusi pendapatan 7,63% (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa usaha ternak hanya merupakan usaha sampingan yang berfungsi sebagai tabungan yang dapat dijual kapan saja jika memerlukan dana. Sistem integrasi dapat memberikan beberapa hal positif seperti ketersediaan pakan lebih stabil, pendapatan meningkat, dan Indeks Pertanaman (IP) meningkat dari dari 100 ke 200. Penelitian ini juga senada dengan yang dilaporkan oleh Elly *et al*. (2008) bahawa sistem integrasi tanaman dan ternak dapat meningkatkan pendapatan petani. Hasil ini didukung dengan laporan Kusnadi (2008) bahwa system integrasi tanaman dan ternak dapat meningkatkan efisiensi karena fungsi dan peran ternak dalam penyediaan daging, tenaga kerja, pupuk, gasbio, pemanfaatan limbah, dan peningkatan

keuntungan merupakan teknologi yang ideal dalam usaha pengembangan sapi potong. Hasil lainnya yang dilaporkan Kariyasa dan Pasandaran (2004) bahwa aspek peningkatan produksi dan pendapatan petani di tiga provinsi (Jateng, Bali, dan NTB) menunjukkan bahwa usahatani padi yang dikelola dengan integrasi terjadi peningkatan produksi.

Tabel 2. Biaya dan pendapatan integrasi usahatani padi-sapi di lahan sawah tadah hujan

Uraian	Biaya (Rp)	Penerimaan (Rp)	Pendapatan (Rp)	R/C	Kontribusi (%)
Petani kontrol :					
Tanam padi di musim hujan	2.015.500	6.000.000	3.985.000	2,98	92,46
Sapi	2.500.000	2.875.000	325.000	1,15	7,54
Jumlah	4.515.000	8.875.000	4.310.000	1,97	100,00
Petani integrasi :					
Tanam padi di musim kemarau	1.756.500	7.920.000	6.163.500	4,51	40,26
Tanam padi di musim hujan	2.001.500	9.980.000	7.978.500	4,99	52,11
Sapi	2.669.550	3.867.500	1.167.950	1,45	7,63
Jumlah	6.427.550	21.767.500	15.309.950	3,39	100,00

Sumber : Galib *et al.* (2006)

Selanjutnya pada laporan lain yang telah dilaporkan oleh Darmawan (2003) tentang integrasi padi dan sapi, keragaan produksi ternak ditampilkan pada Tabel 3. Berdasarkan data terlihat bahwa ternak dapat memberikan pertambahan bobot badan yang baik, dengan rataan untuk sapi PO 0,58 kg/ekor/hari dan sapi Bali 0,43 kg/ekor/hari. Tambahan bobot hidup selama 2 bulan pada 53 ekor ternak sapi PO dihasilkan 1.844,4 kg jika dikalikan dengan asumsi harga bobot hidup Rp 45.000/kg maka dihasilkan sebesar Rp 82.998.000. Selanjutnya untuk perhitungan sapi Bali dengan jumlah 30 ekor, maka dihasilkan pertambahan bobot badan 774 kg bobot hidup sehingga bernilai Rp 34.830.000. Selanjutnya pada Tabel 4 terlihat bahwa analisis usaha untuk usaha tani padi pada sistem integrasi memberikan kenaikan pendapatan sebesar Rp 836.250 atau sekitar 44,46%.

Tabel 3. Hasil pengamatan pertambahan bobot badan harian ternak sapi pada kajian integrasi padi sapi

Lokasi Kab	Jumlah (ekor)	Jenis	SEX	Umur (Tahun)	Rataan PBBH (kg/ekor)
Banjar*	15	PO	Jantan	1	0,55
	9	PO	Jantan	1,5	0,53
	17	PO	Betina	1	0,59
	12	PO	Betina	2,0 - 4,5	0,64
	Rataan				**0,58**
HSS*	15	Bali	Betina	2	0,45
	15	Bali	Betina	2	0,41
	Rataan				0,43

Keterangan: * Pemberian dedak 3 Kg/ ekor/hari, Jerami fermentasi 6 Kg/ek/hr (Darmawan, 2003)

Tabel 4. Analisis ekonomi usaha padi per Ha dengan sistim PTT dan non PTT di Desa Panggalaman, Kabupaten Banjar

No	Kabupaten	PTT	Non PTT
		Rp	
	Banjar (Desa Panggalaman)		
1	Penerimaan	6.575.000	4.325.000
2	Biaya produksi	2.843.000	2.444.250
3	Pendapatan	2.717.000	1.880.750
4	R/C	2,1	1,76

Sumber : Darmawan (2003)

Integrasi Jagung dan Ternak Sapi

Teknologi yang diintroduksikan dalam integrasi jagung dan ternak adalah pemanfaatan janggel jagung menjadi pakan lengkap. Teknologi perbaikan pakan sapi yang diterapkan yaitu pemberian pakan lengkap dan UMB (*Urea Multinutrien Block*). Pakan lengkap yang disusun bahan dasar yang digunakan adalah janggel jagung fermentasi sebagai sumber serat dan dicampur dengan bahan pakan lokal lain yaitu dedak, singkong/ sawut, ikan asin afkir, jagung, bungkil kelapa, kapur, mineral, dan urea. Pakan lengkap yang diberikan mengandung protein 12-15% dan TDN 59-65% dengan pemberian sebanyak 3% dari bobot badan sapi, UMB sebanyak 250 gram/ekor/minggu dan air minum disediakan secara *ad libitum*. Pakan

lengkap yang diberikan pada ternak, terlebih dahulu diadaptasikan selama 3 minggu yaitu pada minggu pertama diberikan sebanyak 1 kg/ekor/hari, minggu kedua 2 kg/ekor/hari dan minggu ketiga 3 kg/ekor/hari. Pada minggu keempat pakan lengkap diberikan sekitar 3% dari berat badan sapi (Rohaeni *et al.*, 2004). Komposisi pakan lengkap disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Komposisi pakan lengkap (*Complete Feed*) dan *Urea Multinutrien Block* (UMB)

No	Bahan	Pakan Lengkap	UMMB
		%	
1	Jagung	3	10
2	Dedak	28	20
3	Ikan	2,5	15
4	Bungkil kelapa	3	-
5	Sawut	5	3
6	Janggel fermentasi	55	-
7	Urea	1,5	6
8	Kapur	1	6
9	Garam	-	2,5
10	Mineral	1	2,5
11	Ampas kecap	-	35
	Jumlah	100	100
	PK (%)	12,5	26,0
	TDN (%)	60,0	60,0

Sumber : Rohaeni *et al.*, 2004

Hasil kajian integrasi jagung dan ternak sapi di Tanah Laut yang dilakukan tahun 2004 menunjukkan hasil perhitungan IOFC (*Income Over Feed Cost*) pada Tabel 6 yang memperhatikan hanya untuk pakan dan obat-obatan tanpa memasukkan biaya tenaga kerja dan penyusutan kandang (Rohaeni *et al.*, 2004). Hasil analisis diketahui bahwa pemeliharaan ternak sapi kelompok perlakuan menghasilkan pendapatan kotor sebesar Rp 5.252/ekor/hari dan kelompok kontrol Rp 525/ekor/hari. Asumsi yang digunakan yaitu harga pakan lengkap Rp. 500/kg, hijauan Rp 100/kg, harga jual berat hidup Rp 15.000/kg, obat cacing Rp 50/hari, vitamin B komplek Rp 25/hari, UMB Rp 38/hari.

Tabel 6. Analisis biaya dan pendapatan pemeliharaan ternak sapi integrasi jagung dan sapi

No	Uraian	Perlakuan	Kontrol
1	Rataan konsumsi pakan (kg/ekor/hari):		
	Pakan lengkap	3,52	-
	Hijauan segar	2	15
	UMB	0,038	-
2	PBBH (kg/ekor/hari)	0,500	0,140
3	Pendapatan dari PBBH (Rp/hari)	7.500	2.100
4	Pengeluaran (Rp/ekor/hari) (pakan, hijauan, UMB, obat cacing, vitamin)	2.248	1.575
5	IOFC (Rp/ekor/hari)	5.252	525

Sumber : Rohaeni *et al*., 2004

Tabel 6 bila dihitung analisis biaya dan pendapatan serta nilai R/C maka dengan asumsi bahwa harga bibit Rp 15.000/kg, hijauan Rp 100/kg, obat-obatan Rp 5.000/ekor/3 bulan, kandang Rp 15.000/ekor/3 bulan, upah tenaga kerja 1 HOK (Hari Orang Kerja) Rp 20.000, kotoran ternak yang dihasilkan dalam keadaan kering Rp 2.500/karung, harga pakan lengkap Rp 500/kg, dan harga UMB Rp 1.000/kg (harga dihitung berdasarkan tahun pelaksaan kegiatan). Tenaga kerja yang dibutuhkan untuk pemeliharaan dengan teknologi yang diintroduksikan lebih sedikit yaitu 1 orang mampu memelihara sebanyak 10 ekor dengan alokasi waktu sekitar 0,2 jam/ekor atau 0,025 HOK/ekor sedang pemeliharaan kontrol diperlukan waktu 0,4 jam/ekor atau 0,05 HOK/ekor. Alokasi tenaga yang diperlukan untuk pemeliharaan ternak dengan kelompok perlakuan selama 90 hari sebanyak 24,75 HOK dan sapi kelompok kontrol 49,5 HOK. Hasil analisis diketahui bahwa nilai R/C yang diperoleh dari teknologi yang diintroduksikan/ perlakuan sebesar 1,19 sedang kontrol 0,98.

Berdasarkan hasil kajian yang dilaporkan Rohaeni *et al*. (2004) bahwa integrasi jagung dan sapi menghasilkan produksi yang lebih baik dan akhirnya meningkatkan pendapatan petani. Usaha penggemukan dapat ditingkatkan menjadi 3 kali penjualan/tahun. Berdasarkan analisis diketahui bahwa teknologi pakan lengkap dapat memberikan pendapatan sebesar Rp 15.836.370 per tahun atau rata-rata Rp 1.319.697,5 per bulan. Penggunaan teknologi pakan lengkap dapat memberikan beberapa peluang usaha yaitu : usaha penggemukan yang lebih intensif, pemeliharaan dapat dilakukan 3 kali/tahun (biasanya hanya 1 kali/tahun), menambah cabang usaha yang penjualan pakan lengkap, menambah pendapatan dan membuka lapangan pekerjaan.

Laporan Galib (2016) bahwa integrasi jagung dan sapi di lahan kering Kalimantan Selatan mampu meningkatkan hasil jagung, juga menghemat biaya. Produktivitas jagung meningkat dari 3 t/ha menjadi 6,4 t/ha dan menghemat pupuk Urea sebesar 100 kg dan SP-36 sebesar 50 kg. Pendapatan meningkat dari Rp.3.539.000 menjadi Rp. 4.406.000,-. Dan untuk ternak melalui perbaikan pemeliharaan ternak sapi meningkatkan pertambahan berat badan/ekor/hari.

Integrasi Sawit-Sapi

Luas perkebunan kelapa sawit di Kalimantan Selatan tahun 2015 sebesar 409.838 ha dengan tingkat produksi yang dilaporkan 1.276.981 ton tandan buah segar (TBS), dengan jumlah petani yang terlibat sebanyak 80.636 KK tani (BPS Kalimantan Selatan 2016). Menurut Rohaeni dan Wasito (2012) bahwa peningkatan dan perkembangan kebun kelapa sawit tidak saja memberikan peningkatan pendapatan dan kesejahteraan petani namun juga merupakan potensi produk sampingan/biomassa yang dihasilkan ikut meningkat.

Kegiatan lain yaitu integrasi sawit dan sapi yang dilakukan BPTP Kalimantan Selatan pada tahun 2006 berlokasi di Desa Purwodadi, Kecamatan Angsana, yang merupakan kegiatan kerjasama dengan Pemerintah Daerah Kabupaten Tanah Bumbu. Suryana *et al.* (2006) melaporkan bahwa Desa Purwodadi mempunyai potensi untuk pengembangan sistem integrasi sawit dan sapi karena petani merupakan peserta plasma perkebunan sawit Divisi V PT. Sajang Heulang. Pemeliharaan ternak sapi sudah biasa dilakukan petani, namun pemanfaatan limbah sawit dari hasil pengolahan sawit belum biasa dilakukan karena jarak antara lokasi perkebunan dan pemukiman dengan lokasi pengolahan sawit cukup jauh.

Integrasi yang paling memungkinkan antara kebun sawit dengan ternak adalah pemanfaatan tanaman pakan ternak (TPT) atau *cover crop* yang biasa digunakan sebagai penutup tanah dalam budidaya tanaman perkebunan yang berbentuk pohon dan berumur panjang. Jenis TPT yang lazim digunakan adalah jenis kacangan dan berfungsi untuk mencegah erosi, memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, menyediakan bahan organik dan hara bagi tanaman utama. Adanya TPT memungkinan integrasi antara tanaman perkebunan dengan ternak yang memberikan pengaruh positif yaitu meningkatkan produktivitas per satuan areal lahan yang mendukung sistem usaha yang efisien, lestari, ramah lingkungan dan berkelanjutan (Azwar, 2005).

Menurut Rohaeni *et al*. (2016) dalam system integrasi sawit dan sapi dapat diperoleh biomassa pertanian yang melimpah untuk pakan ternak. Biomassa sawit yang dapat dimanfaatkan yaitu pelepah-daun sawit, namun dalam penggunaannya harus memiliki mesin pencacah atau *shredder* jadi inovasi alsintan memang diperlukan dalam menerapkan integrasi sawit dan sapi. Potensi pelepah sawit cukup banyak karena pemangkasan pelepah sawit (*pruning*) dilakukan setiap dua minggu sehingga selalu tersedia selama dalam suatu wilayah terdapat perkebunan kelapa sawit. Berbeda dengan hijauan/rumput alam yang ketersediaan dipengaruhi oleh musim. Hal ini menunjukkan bahwa biomassa perkebunan kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak (integrasi) yang berkelanjutan. Produksi biomassa kelapa sawit dapat menjawab salah satu masalah kekurangan pakan untuk ternak sapi terutama pada musim kemarau. Upaya peningkatan populasi ternak dapat dilakukan dengan memanfaatkan biomassa produk samping kelapa sawit (Rohaeni dan Wasito, 2012).

Sistem integrasi sawit dan sapi di Kalsel memiliki peluang dan prospek yang besar yang didukung dengan potensi bahan pakan dari perkebunan kelapa sawit yang berlimpah, pengembangan sapi potong dapat dilakukan dengan system pemeliharaan semi intensif dan intensif oleh kelompok-kelompok tani/ternak yang memiliki kandang komunal, ditunjang dengan pembenahan dan penguatan kelembagaan petani/peternak (Suryana dan Yasin, 2015). Namun meskipun memiliki peluang dan prospek yang baik, dalam menerapkan integrasi sawit dan sapi terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi di lapangan khususnya di Kalimantan Selatan. Oleh karena itu permasalahan harus mendapatkan solusi yang baik agar pengembangan dan peningkatan populasi ternak sapi dapat dicapai. Permasalahan tersebut yaitu :

- Pemanfaatan limbah pertanian untuk pakan ternak memerlukan modal yang lebih banyak untuk membuat gudang tempat penyimpanan imbah tersebut dan peralatan lain seperti mesin pencacah atau alat lainnya
- Keterbatasan mesin/peralatan berupa mesin pencincang limbah atau pengolah pupuk organik (inovasi alsintan)

Limbah ternak yang dihasilkan baik padat dan cair, memiliki potensi yang besar untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organic pada pertanaman sawit dengan cara diproses terlebih dahulu (Rohaeni *et al*., 2017). Hal senada dilaporkan oleh Malik *et al*. (2017) bahwa salah satu faktor penunjang untuk meningkatkan produktivitas tanaman kelapa sawit yaitu penggunaan pupuk organik asal ternak pada lahan kelapa sawit untuk menambah unsur

hara dan memperbaiki kondisi tanah. Penyediaan pupuk organik yang murah dapat dilakukan dengan cara memelihara sapi di lahan perkebunan sawit agar limbah ternak yang dihasilkan berfungsi sebagai sumber pupuk organik. Rumput dan gulma yang tumbuh di areal kebun sawit serta limbah kelapa sawit seperti pelepah dan daun sawit dapat dimanfatkan untuk pakan sapi. Menurut Setiadi *et al.* (2011) pola simbiosis mutualisme sawit sapi ini sering disebut sistem integrasi sapi-kelapa sawit (SISKA). Menurut Wijono *et al.* (2003), prinsip integrasi sawit sapi adalah hasil samping limbah perkebunan dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak, sedangkan kotoran dan sisa pakan ternak menjadi penyedia unsur hara untuk meningkatkan kesuburan tanah perkebunan.

Menurut Husnain dan Nursyamsi (2015) bahwa salah satu faktor kunci peran penting sistem integrasi sawit-sapi adalah konservasi kualitas sumberdaya lahan yang berasal dari bahan organik asal ternak sapi. Manfaat dari kotoran sapi sebagai bahan pembenah tanah yang berkualitas dan mampu memperbaiki kondisi fisik, biologi dan kimia tanah sehingga tanah menjadi subur sehingga meningkatkan produksi kelapa sawit.

REKOMENDASI DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

Berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan diketahui bahwa sistem integrasi mampu meningkatkan produktivitas baik pada tanaman maupun pada ternak dan pendapatan. Hasil kajian yang dapat direkomendasikan bahwa :

- Integrasi padi dan sapi dapat dioptimalkan pelaksanaannya dan satu sama lain saling memberikan nilai lebih melalui pemanfaatan jerami padi untuk pakan ternak sapi dan pemanfaatan kotoran sapi untuk pupuk organik pada padi.
- Integrasi jagung dan sapi dapat dioptimalkan pelaksanaannya melalui pemanfaatan limbah jagung berupa janggel, batang, daun dan tumpi jagung sebagai pakan ternak dan disertai dengan peralatan mesin untuk mengiling janggel jagung menjadi ukuran yang lebih kecil, inovasi pengolahan limbah tanaman jagung menjadi pakan melalui fermentasi atau pembuatan pakan komplit. Pemanfaatan limbah ternak baik padat dan cair untuk pupuk organik untuk mendukung usahatani jagung.
- Integrasi sawit dan ternak sapi dapat dioptimalkan implementasinya di lapangan melalui pemanfaatan limbah sawit baik dari kebun (pelepah, daun) dan limbah dari pabrik (bungkil inti sawit dan solid) sebagai pakan ternak baik melalui fermentasi atau pemberian langsung,

pemanfaatan limbah ternak baik padat dan cair sebagai pupuk organik untuk pertanaman kelapa sawit.

- Dalam pelaksanaannya agar maksimal diperlukan beberapa kebijakan dan program agar sistem integrasi dapat optimal. Menurut Suradisastra dan Lubis (2004) terdapat faktor yang menentukan keberhasilan penerapan strategi integrasi tanaman-ternak yaitu : (1) kebijakan pembangunan yang mendukung, (2) modal dan investasi, (3) ilmu pengetahuan dan teknologi yang yang cocok, (4) kondisi dan ketersediaaan infrastruktur yang mendukung, dan (5) minat dan partisipasi stakeholder pembangunan sub sektor peternakan.

Permasalahan dan potensi sumberdaya yang ada di Kalimantan Selatan seperti yang telah diuraikan di atas, beberapa praktisi menyarankan beberapa upaya yang mungkin dapat dan perlu dilakukan oleh Dinas/ Instansi terkait/Perusahaan/Perbankan yaitu :

1. Melakukan identifikasi potensi, kendala dan sumberdaya yang ada untuk pengembangan usaha integrasi tanaman dan ternak

2. Melakukan pengkajian, penelitian atau demplot tentang integrasi sapi dan tanaman dengan melibatkan peternak yang dibimbing oleh peneliti, penyuluh dan Dinas terkait

3. Merakit teknologi tepat guna dan spesifik lokasi yang layak secara teknis, sosial dan ekonomi

4. Memfasilitasi dan memberikan pinjaman modal dengan bunga ringan untuk pengembangan usaha integrasi ternak sapi-tanaman

5. Monitoring dan evaluasi seluruh kegiatan untuk menilai perkembangan dan kelayakannya serta adopsinya oleh masyarakat

PENUTUP

Sistem integrasi telah sejak lama dilakukan petani, namun perlu untuk terus ditingkatkan pelaksanaannya sesuai dengan kondisi di lapangan yang perlu untuk mendapatkan dukungan pemerintah dan instansi terkait. Sistem integrasi nyata memberikan manfaat baik secara langsung maupun tidak langsung bagi petani diantaranya dapat menyediakan pakan ternak sepanjang waktu yang berasal dari limbah pertanian, menyediakan pupuk organik yang bermutu sehingga usahatani yang dilakukan bersifat ramah lingkungan, mengurangi biaya dan efisien, dan meningkatkan produktivitas pertanian dan bersifat berkelanjutan.

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.

Azwar, R. 2005. Peran tanaman pakan ternak sebagai tanaman konservasi dan penutup tanah di perkebunan. *Prosiding Lokakarya Nasional Tanaman Pakan Ternak.* Bogor 16 Nopember 2005. P. 18-24.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2000. Integrasi Sapi di Lahan Pertanian (*Crop Livestock Production Systems*). Jakarta.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2002. Panduan Teknis Sistem Integrasi Padi-Ternak. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian, Jakarta.

BPS Kalsel. 2016. Kalimantan dalam angka. Banjarmasin (Indonesia): Badan Pusat Statistik Kalimantan Selatan.

Darmawan, A. 2003. Keragaan Sistem Integrasi Padi Ternak di Kalimantan Selatan (Studi Kasus di Desa Mandala Kabupaten Hulu Sungai Selatan dan Desa Panggalaman Kabupaten Banjar). Laporan Teknis. BPTP Kalimantan Selatan . Banjarbaru.

Dinas Peternakan Kalimantan Selatan. 2008. Statistik Peternakan di Kalimantan Selatan Tahun 2007. Dinas Peternakan Propinsi Kalimantan Selatan. Banjarbaru.

Diwyanto, K., dan Haryanto. 2001. importance of integration in sustainable farming system. International Seminar on Integration of Agricultural and Environmental policies in an Environmental Age. Korea Rural Economic institute (KREI), Food and Fertilizer Technology Center for The Asian and Pasific Region (FFTC-ASPAC). Seoul, Korea 2001.

Elly, FH, Bonar M. Sinaga, Sri Utami Kuntjoro, dan Nunung Kusnadi. 2008. Pengembangan usaha ternak sapi rakyat melalui integrasi sapi-tanaman di Sulawesi Utara. *Jurnal Litbang Pertanian, 27(2), 2008.*

Galib, R., Sumanto, Suryana, A. Subhan, R. Zuraida, Y. Pribadi, M. Darwis dan A. Darmawan. 2006. Pengkajian Pengembangan Sistem Integrasi Padi-Sapi di Lahan Sawah Tadah Hujan Kalimantan Selatan. Laporan Akhir. BPTP Kalimantan Selatan. Banjarbaru.

Galib, R. 2016. Potensi dan Peluang Pengembangan Sistem Integrasi Komoditas Jagung dan Ternak Sapi di Lahan Kering Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian : 1282-1289.*

Haryanto, B., M. Sabrani, M. Winugroho, B. Sudaryanto, B. Risdiono, A. Priyanti, E. Martindah, M. Siahaan, E. Suyanti dan Subiyanto. 1999. Pengembangan hijauan makanan ternak menunjang IP 300. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan bekerjasama dengan Pemimpin Bagian Proyek Pemberdayaan Petani Peternak Pusat.

Husnain, dan D. Nursyamsi. 2015. Peranan Bahan Organik dalam Sistem Integrasi Sawit-Sapi. *Jurnal Sumberdaya Lahan* Vol. 9 No. 1, Juli 2015;

PERBIBITAN SAPI PERANAKAN ONGOLE (PO) DAN UPAYA PELESTARIANNYA DI KABUPATEN BLORA, JAWA TENGAH

Subiharta dan Heri Kurnianto

PENDAHULUAN

Permasalahan utama yang dihadapi oleh pemerintah berkaitan dengan pemenuhan kebutuhan daging sapi, antara lain penurunan populasi ternak sapi potong, tingginya pemotongan sapi betina produktif dan penurunan kualitas sapi lokal (PO). Penjelasan dari permasalahan tersebut, bahwa penurunan populasi sapi potong bervariasi antar provinsi dan penurunan populasi tertinggi di Daerah Istimewa Yogyakarta sebesar 27,25 %, diikuti Jawa Tengah penurunan sebesar 23,72%, dan penurunan populasi tersebut lebih tinggi dibanding penurunan populasi sapi potong secara nasional, yaitu sebesar 15,30 % (Diwyanto, 2013). Permasalahan akan makin bertambah dengan tingginya pemotongan sapi betina produktif karena relatif rendahnya pasokan sapi jantan hasil penggemukan untuk memenuhi permintaan pasar. Informasi dari jagal (pemotong) menunjukkan bahwa setiap hari terpaksa memotong sapi betina produktif umur lebih 2 tahun karena keterbatasan sapi jantan (komunikasi langsung dengan jagal/H. Yusril dari Temanggung, Nopember 2015). Data empiris menunjukkan pemotongan betina produktif di Jawa Tengah mencapai 56.000 ekor/tahun (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah, 2015).

Cikal bakal sapi potong di Indonesia salah satunya adalah sapi Peranakan Onggole (PO), sehingga bangsa tersebut dominan dibudidayakan peternak diberbagai daerah. Sapi PO karena telah beradaptasi lama di Indonesia sehingga ditetapkan sebagai sapi lokal berdasarkan pada Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 2841Tahun 2012 (Kementan, 2012).

Populasi induk sapi PO di Jawa Tengah mencapai lebih 60% yang tersebar di berbagai kabupaten salah satunya di Kabupaten Blora (Sudaryanto, *et al*., 2009). Permasalahan yang dihadapi pada pengembangan sapi PO adalah terjadinya penurunan kualitas (bobot badan) di tingkat peternak yang mencapai 13% dibandingkan potensinya (Sudaryanto *et al*., 2009). Subiharta *et al* (2017) melaporkan penurunan kualitas sapi PO ditunjukkan dengan makin rendahnya ukuran tubuh induk sapi PO terutama panjang

badan dibanding ukuran tubuh Standar Nasional Indonesia (SNI). Berkaitan dengan permasalahan tersebut, maka peningkatan kualitas sapi PO menjadi prioritas menginat sapi tersebut banyak diusahakan oleh peternak.

Peningkatan kualitas sapi PO dilakukan antara lain, melalui perbaikan reproduksi (sistem perkawinan), peningkatan kualitas (bobot badan) pada sapi lokal (PO) yang diikuti dengan peningkatan populasi. Dipilihnya sapi lokal mengingat sapi lokal karena sudah beradaptasi dengan lingkungan dan untuk pelestarian plasma nutfah. Hal ini sesuai dengan saran Sumariyanto (2004) salah satu bagian perbibitan dengan menggunakan ternak lokal. Ada 9 ternak sapi potong lokal, salah satunya sapi PO. Kekayaan plasma nutfah sapi potong lokal di Indonesia, seperti halnya sapi PO, mempunyai arti penting dalam pembangunan peternakan karena merupakan bahan dasar genetik yang keragamannya dibutuhkan dalam perakitan untuk membentuk rumpun unggul guna meningkatkan produktivitas ternak.

Namun demikian, pengembangan sapi potong di beberapa daerah seringkali justru menyebabkan terancamnya kelestarian sapi–sapi lokal tersebut. Sebagai contoh keberhasilan program inseminasi buatan (IB) pada sapi potong di beberapa wilayah menyebabkan terjadinya penurunan populasi dan luasan penyebaran sapi potong lokal karena berubah menjadi daerah atau kantong sapi potong silangan (Aryogi dan Romjali, 2006). Untuk melihat produktivitas sapi PO dan upaya peningkatan kualitas sapi tersebut, dalam makalah ini dibahas. Diduga akibat kualitas sapi PO menurun, sehingga peternak beralih minatnya untuk memelihara sapi keturunan sub tropis (*Simmental* dan *Limousine*).

POPULASI DAN UPAYA PELESTARIAN SAPI PO

Gambaran populasi sapi potong PO, menunjukkan bahwa populasi sapi potong di Indonesia pada tahun 1991 adalah sekitar 10 juta ekor, dari jumlah tersebut sekitar 4,6 juta ekor (46%) adalah sapi PO. Berdasarkan jumlah total sapi PO yang ada, sekitar 80% populasinya berada di Jawa Timur, Jawa Tengah dan DI Yogyakarta (Ditjen Peternakan, 2010a). Sementara itu, pada tahun 2001 diperkirakan jumlah sapi potong di Indonesia adalah 11,1 juta ekor, yang terdiri dari 5,4 juta ekor sapi asli dan sapi lokal serta 5,7 juta ekor dari sapi persilangan dengan sapi impor [Ditjen Peternakan, 2010b]. Hasil Pendataan Sapi Potong, Sapi Perah, dan Kerbau (PSPK) pada tahun 2011 mendata populasi sapi PO adalah 29,4% dari populasi sapi potong nasional, yang berarti populasi sapi PO tersebut telah mengalami penurunan sebesar 16,6% selama kurun waktu 20 tahun.

Penurun populasi dapat terjadi karena sapi PO belum mendapatkan perhatian cukup baik terhadap potensi biologik dan kemampuan genetiknya. Demikian halnya adanya dukungan program intensifikasi kawin IB pada sapi potong di sejumlah wilayah, telah berkembang di lapangan sebagai cara dilakukan perkawinan silang sapi lokal terhadap sapi potong keuturunan Bos Indicus. Upaya yang dilakukan oleh pemerintan dalam hal peningkatan populasi sapi potong antara lain dengan dukungan berbagai program, antara lain, menjadikan sapi PO sebagai Plasmanutfah sapi lokal Indonesia, pendirian Unit Perbibitan sapi PO seperti di Sembawa (milik Ditjen Peternakan) dan Stasiun Uji Performas khusus untuk sapi PO milik Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah dan dari lembaga penelitian telah dibangun Loka Sapi Potong yang khusus menangani sapi PO, sedang untuk menjaga kualitas sapi PO telah ditetapkan Standar Ukuran Tubuh Sapi PO oleh Badan Standaraisai Nasional (BSN).

POPULASI SAPI POTONG DI KABUPATEN BLORA

Populasi induk sapi PO menjadi kriteria awal untuk dasar perbaikan sapi tersebut, dengan pertimbangan apa bila peternak banyak beralih ke pemeliharaan induk lain menunjukkan bahwa kesukaan peternak terhadap sapi PO mulai berkurang. Oleh karena itu dalam makalah ini dibahas sejauah mana perkembangan atau kepemilikan sapi ditingkat peternak di Kabupaten Blora setelah dilakukan pendampingan. Sejarahnya menunjukkan bahwa Kabupaten Blora di kenal sumber sapi PO di Jawa Tengah sesuai dengan potensi populasinya ditingkat peternak. Sapi PO disukai oleh peternak di Kabupaten Blora karena sesuai dengan potensi dan kesesuaian dengan lingkungan. Sapi PO dikenal berkembang didaerah beriklim panas dan tahan terhadap kualitas pakan yang rendah (Lilit Sapi Potong, 2013). Kabupaten Blora dikenal sebagai daerah berikilim panas sehingga potensi pertanian yang berkembang adalah padi gogo, pala wija dan bero. Dengan pola tanam seperti ini limbah pertanian sangat terbatas. Subiharta *et al* (2015) melaporkan dengan luasan yang dimiliki sumbangan limbah pertanian hanya mampu menyumbang kebutuhan pakan selama 6 bulan, sehingga sisa waktu 6 bulan berikutnya sangat tergantung oleh sumber hijauan di lokasi lain. Untuk melihat dampak inovasi perbaiakan sapi PO dan pendampingan perbibitan terhadap pemilikan sapi PO setelah 3 tahun pendampingan disajikan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Populasi sapi PO dan sub tropis (peranakan Simental) di lokasi kajian

Status fisiologis	Jumlah (ekor)	PO (ekor)	Sub Tropis (ekor)
Induk	700	598 (81,6%)	102
Dara	198	118 (59,6%)	80
Anak jantan	195	103 (52,8%)	92
Anak betina	222	113 (50,9%)	109
Total	1.315	932	383

Sumber: Subiharta *et al* (2015)

Tabel 1 menunjukkan kepemilikan sapi PO setelah adanya inovasi perbaikan kualitas dan pendampingan perbibitan, bahwa induk sapi PO masih menjadi pilihan peternak terbukti 81,6% peternak memilih induk sapi PO, tentunya hal ini sudah ada peningkatan dibanding awal kegiatan yang pada tahun 2009 induk sapi PO di Kabupaten Blora sebanyak 60% (Sudaryanto *et al,* 2009). Berarti selama 3 tahun peningkatan peternak yang memelihara sapi PO naik sebanyak 21,6%. Disamping itu untuk diajukan sebagai kawasan perbibitan sapi PO sudah memenuhi persyaratan, mengingat persyaratan lokasi untuk kawasan, induk sapi PO minimal sebanyak 80% dari populasi harus sapi PO. Pengajuan untuk program kawasan perbibitan mulai dilakukan pada tahun 2015, namun diminta untuk perbaikan mengingat populasi induk sapi PO pada waktu itu kurang dari 80%.

Sedangkan kalau dilihat penyebaran populasi untuk sapi dara maupun anak betina menunjukkan gejala yang mengkhawatirkan, mengingat populasi sapi dara dan anak betina masing – masing 59,6% dan 50,9%, lebih rendah dari populasi induk. Walaupun demikian sudah ada perubahan yang nyata mengingat pada awal tahun 2008 jumlah anak sapi sub tropis mencapai 80% (Sudaryanto, *et al*, 2009), yang berarti setelah ada pendampingan perbibitan jumlah anak sub tropis turun sekitar 30%. Penjelasan juga disampaikan bahwa antara sapi dara PO dan peranakan sub tropis hampir sama karena peternak cenderung menjual anak sapi yang dihasilkan. Sesuai dengan tujuan pemeliharaan bahwa ternak sebagai tabungan yang sewaktu – waktu diperlukan untuk dijual. Hal ini bisa dilihat dari dari data berikut ini yang menunjukkan bahwa hanya 18,5% dari anak yang dijadikan induk sebagai pengganti induk yang sudah tua atau menambah populasi (Tabel 2).

Tabel 2. Produktivitas sapi PO di lokasi kajian

Uraian	nillai
Jumlah induk sampel (ekor)	25
Asal induk	
Beli di pasar/peternak (ekor)	17 (68%)
Anak yang dibesarkan (ekor)	8 (32%)
Lama pengamatan (tahun)	4,0
Total anak (ekor)	92
Rata – rata beranak/induk/tahun (ekor)	3,68
Dijual (ekor)	72 (79,3%)
Dipelihara (ekor)	17 (18,5)
Mati (ekor)	3 (3,3%)

Sumber: Subiharta *et al* (2015)

Pada Tabel 2 disajikan produktivitas induk sapi PO di Kabupaten Blora. Sampel dipilih 25 ekor dari 25 oang peternak dari 3 desa kawasan perbibitan sapi PO yang diamati untuk melihat produktivitasnya. Dari Tabel 2 tersebut menunjukkan bahwa sebanyak 32% ternak yang dipelihara berasal dari anak, sedang dari anak yang dihasilkan sebanyak 18,5% dijadikan induk yang berarti terjadi penurunan peremajaan yang berasal dari anak. Kenyataan ini tentunya masih harus ditingkatkan lagi pemeliharaan yang berasal dari anak agar peningkatan kualitas induk dapat segera tercapai.

Dilihat dari produktivitasnya menujukkan bahwa induk sapi PO di Kabupaten Blora sudah cukup baik mengingat tingkat kelahiran anak mencapai 92 ekor dari 25 ekor induk selama 4 tahun, yang berarti setiap tahun seekor induk menghasilkan 3,68 ekor. Hal ini membuktikan bahwa produktivitas induk sapi PO di Kabupaten Blora cukup baik. Tentunya hal ini bisa sebagai gambaran atau pertimbangan peternak untuk memelihara induk sapi PO, mengingat pada induk sapi keturunan sub tropis pada keturunan ketiga tau lebih tingkat kebuntingan hanya 46% (Dwiyanto, 2013).

KINERJA REPRODUKSI INDUK SAPI PO

Induk sapi PO dipilih karena kualitas reproduksinya lebih baik dibanding sapi keturunan sub tropis (Peranakan Simental atau Limousine), yaitu ditandai dengan jumlah perkawinan sampai bunting kurang dari 2. Tabel 3 berikut ini disajikan data jumlah perkawinan induk sapi PO sampai terjadi kebuntingan. Dari pengamatan sebanyak 119 ekor induk sapi PO menunjukkan bahwa 79% dari induk sekali inseminasi sudah bunting, 15,16% diinseminasi 2 kali, 5,04% diinseminasi 3 kali dan hanya 1 ekor atau 0,8% diinseminasi 4 kali baru bunting. Banyak faktor yang mempemgaruhi keberhasilan perkawinan, namun untuk sapi yang dikawin sampai 4 kali baru bunting karena setelah dilakukan pemeriksaan alat reproduksi ada kelainan. Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan (2009) menyarankan untuk perbibitan yang baik, jumlah perkawinan sampai terjadi kebuntingan sebesar 1,5. Subiharta *et al* (2011) melaporkan jumlah perkawinan sampai terjadi kebuntingan pada 5 kantong ternak di Jawa Tengah sebesar 1,92. Sedang Pramono *et al* (2010) dengan perbaikan pakan menurunkan nilai jumlah perkawinan dari, 2,2 menjadi 1.75

Data tersebut menunjukkan bahwa kualitas sapi PO materi penelitian dan hasil penelitian lain menunjukkan jumlah perkawinan sampai terjadi kebuntingan cukup baik untuk dijadikan indukan di banding sapi keturunan sub tropis. Dwiyanto (2013) melaporkan bahwa induk hasil perkawinan antara sapi PO dengan sub tropis meningkatkan jumlah perkawinan, pada keturunan kedua atau lebih terjadi perkawinan lebih dari 3 kali. Hasil penelitian yang sama menunjukkan rataan jumlah perkawinan sampai terjadi kebuntingan pada sapi PO 1,28±0,32 lebih baik dibandingkan dengan rataan jumlah perkawinan sampai terjadi kebuntingan pada sapi Peranakan Limousin sebesar 1,52±0,39 kali (Yulyanto *et al*, 2014).

Tabel 3. Data perkawinan induk sapi PO di Kab. Blora

No	Lokasi	Perkawinan ke			
		1	2	3	4
1	Palon	21	4		
2	Blungun	36	3	1	
3	Bleboh	37	11	5	1
	Jumlah (ekor)	94	18	6	1
	Persen (%)	79,0	15,16	5,04	0,8

Sumber: Subiharta *et al* (2015)

PENAMPILAN SAPI PO

Ukuran tubuh ternak sapi PO yang merupakan materi pokok untuk memilih induk yang berkualitas sesuai dengan ukuran tubuhnya, mengingat ukuran tubuh berkorelasi positif terhadap bobot badan. Makin besar ukuran tubuhnya, bobot sapi potong tersebut makin berat. Untuk diketahui bahwa standar kualitas sapi PO berdasarkan ukuran tubuh yang telah dikeluarkan oleh Badan Standarisasi Nasional (BSN) tahun 2008 yang diperbarui tahun 2015 (BSN, 2015). Pengukuran tubuh sapi PO dilakukan di desa Bleboh untuk induk, sapi dara/muda dan bobot lahir. Pengukuran dilakukan oleh rekorder yang sebelumnya dilakukan pelatihan pengukuran oleh peneliti BPTP Jawa Tengah, yang selanjutnya pengukuran didampingi oleh teknisi dan petugas dinas peternakan setempat. Hasil pengukuran tubuh sapi PO di desa Bleboh disajikan pada Tabel 4. Pengukuran tubuh dilakukan dari dua kelompok umur yaitu umur antara 7 – 12 bulan (dara) dan diatas umur 12 bulan (induk) sesuai dengan ukuran Standar Nasional.

Dari data tersebut menunjukkan bawa ukuran tubuh meningkat sejalan dengan bertambahnya umur. Dibandingkan dengan ukuran tubuh Standar Nasioanl oleh BSN klas 1 menunjukkan bahwa untuk ukuran tinggi pundak dan lingkar dada dan panjang badan sapi dara masih dibawah ukuran tubuh Standar Nasioanal Klas 1. Sedang untuk ukuran tubuh induk, hanya lingkar dada yang sudah sesuai dengan ukuran tubuh Standar Nasional klas 1, sedang untuk tinggi pundak dan panjang badan masih dibawah ukuran tubuh sapi PO klas 1 Standar Nasional (Badan Standar Nasionak, 2015). Dari data ini perlu perbaikan kualitas terutama panjang badan yang bisa dikawinkan induk sapi PO Blora dengan pejantan yang mempunyai ukuran tubuh sesuai dengan standar BSN. Laporan Subiharta *et al* (2013), bahwa ukuran tubuh sapi PO Kebumen sudah sesuai dengan ukuran tubuh Badan Standar sapi PO klas 1, untuk itu perkawinan induk sapi PO di Kabupaten Blora dengan pejantan sapi PO Kebumen sudah sesuai. Ukuran tubuh induk sapi PO di Kabupaten Blora, lebih baik dibandingkan ukuran tubuh induk sapi PO yang mengikuti kontes ternak di Jawa Barat. Sebesar 53% ternak induk sapi PO yang sesuai dengan ukuran tubuhnya Standar Nasioanal klas 3 Standar Nasional Indonesia tahun 2008, bahkan 12,5% ukuran tubuhnya dibawah ukuran tubuh Standar Nasional Klas 3 (Ramdani, 2013).

Tabel 4. ukuran tubuh dara dan induk sapi PO

No	Umur	Ukuran tubuh (cm)		
		Tinggi pundak	Lingkar dada	Panjang badan
dara	12– 24 bulan	104,7	114,4	101,6
SNI	18 – 24 bln	119	120	138
induk	24 th	125	138	132
SNI	24 – 36 bln	129	132	161

Keterangan: N 200 ekor dara dan 230 ekor induk

Sumber : Subiharta *et al* (2015)

Bobot lahir pedet

Bobot lahir diambil dengan cara menimbang pedet umur 1 – 2 hari setelah lahir. Bobot lahir pedet digunakan sebagai salah satu dasar pemilihan sapi potong yang akan digunakan untuk bibit, mengingat bobot lahir tersebut berkorelasi dengan bobot sapih. Bobot lahir yang berat dengan manajemen pemeliharaan yang benar dan pakan yang cukup akan menghasilkan bobot sapih yang besar pula. Kriteria untuk seleksi pada sapi potong salah satunya adalah bobot sapih. Dari data hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan introduksi semen atau straw dari pejantan sapi PO Kebumen yang diinseminasikan pada induk sapi PO ada kecenderungan dapat meningkatkan bobot lahir (Tabel 5).

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot lahir pedet persilangan antara induk sapi PO di Kabupaten Blora dengan kawin IB semen dari pejantan PO Kebumen lebih berat dibanding bobot lahir pedet hasil perkawinan induk sapi PO dengan semen pejantan PO bukan dari PO Kebumen berturut – turut adalah 29,33 kg (jantan) dan 26,33 ± 2,46 kg (betina) berbanding 28,66 ± 7.56 kg (jantan) dan 25,75 ± 6,98 kg (betina). Hal ini menunjukkan bahwa tujuan perbaikan sapi PO di Kabupaten Blora bisa tercapai sesuai dengan tujuannya untuk perbaikan kualitas. Bobot lahir pedet sapi PO hasil penelitian tersebut lebih baik dibanding bobot lahir pedet sapi PO Agrinak dari Loka Penelitain Sapi potong yaitu yaitu 26,62 ± 3,22 kg (jantan) dan 24 ± 2,95 kg (betina) (Anggraeny *et al*., 2008). Namun demikian bobot lahir pedet dari hasil penelitian ini masih rendah dari bobot lahir pedet sapi PO Kebumen, yaitu 29,71 ± 03,19 kg (betina) dan 34 ± 02,62

kg (jantan) (Subiharta *et al*., 2012). Seperti dilaporkan Warwiek (1983) bahwa program memasukkan pejantan unggul yang disilangkan dengan sapi lokal dapat meningkatkan bobot badan anak antara 8,7 - 25,7% tergantung pada manajemen pemeliharaan dan bangsanya.

Tabel 5. Bobot lahir pedet sapi PO hasil penelitian

Lokasi	Bobot lahir pedet (kg)	
	Jantan	Betina
Induk Sapi PO Blora X pejantan PO Kebumen	29,33 ± 2,98	26,33 ± 2,46
Induk Sapi PO Blora X Pejantan PO	28,66 ± 7.56	25,75 ± 6,98
Sapi PO Agrinak (Anggraeny *et al*., 2008)	26,62 ± 3,22	24 ± 2,95

Sumber : Subiharta *et al* (2016)

KELEMBAGAAN KAWASAN PERBIBITAN SAPI PO

Kegiatan kelembagaan pada pendampingan kawasan sapi potong di Kabupaten Blora antara lain melakukan sosialisasi dan pelatihan perbibitan dan pendampingan pengukuran di desa Bleboh, Blungun dan Palon. Pendampingan kawasan perbibitan sapi PO selain oleh BPTP Jawa Tengah, juga oleh Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah. Pendampingan kelompok perbibitan ditekankan pada pendampingan pengukuran tubuh sapi PO yang selanjutnya ukuran tubuh dipakai bahan seleksi untuk memilih induk yang berkualitas. Program kawasan perbibitan sapi PO di Kabupaten Blora juga mendapat dukungan dari Pemerintah Kabupaten Blora yaitu mendapatkan anggaran desa melalui BUMDes (Badan Usaha Milik desa) dari Kementerian Desa berupa 180 ekor sapi. Kegiatan ini merupakan wujud dukungan dari pemerintah daerah dalam pengembangan sapi potong di 3 desa yaitu Blungun, Palon dan Kawengen untuk terbentuknya kawasan perbibitan sapi potong. Informasi yang didapat jika dukungan dengan dana desa ini bisa berkembang, maka jumlah desa akan dipeluas lagi. Dukungan dari BUMDes ini mbaru pertama dilakukan dukungan dalam bentuk yang sama akan dikembangkan disaerah yang populasi sapi potongnya tinggi. Ternak yang dibeli berupa induk yang digaduhkan pada peternak. Bentuk gaduhan dengan cara peternak memelihara induk setelah beranak dipindah pada peternak lain. Model seperti ini bisa ditiru oleh daerah lain yang populasi sapi potongnya tinggi, mengingat dana desa cukup tinggi.

PENUTUP

Penutup dalam tulisan ini menunjukkan bahwa peternak sapi potong di Kabupaten Blora masih memilih dan mempertahankan sapi PO sebagai usaha ternaknya, dilihat dari kinerja reproduksi dan tingkat kebuntingan cukup baik. Namun ukuran tubuh sapi dara maupun induk sapi PO di Kabupaten Blora belum sesuai dengan ukuran tubuh standar sapi PO klas 1 sebagai kriteria utama perbibitan. Untuk itu perbaikan kualitas sapi PO di Kabupaten Blora sebagai ternak bibit perlu ditingkatkan salah satunya dengan introduksi semen sapi PO Kebumen. Hasil introduksi semen sapi PO Kebumen dapat meningkatkan bobot lahir pedet dan menjadi jalan keluar yang baik untuk perbaikan kualitas sapi PO. Pengembangan sapi potong di Kabupaten Blora dalam membentuk kawasan perbibitan sapi PO mendapat dukungan dari dana BUMDes, hal ini menjadi model pengembangan sapi potong daerah lain.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraeny. Y.N, Didi Budi Wiyono, Uum Umiyasih, Aryogi, Mariyono, Ainur Rasyid, Peni Wahyu Prihantini, Lukman Effendy, Wulan Cahya Pratiwi dan Dihky. M. Dikman , 2008. Peningkatan sapi potong lokal melalui peningkatan mutu genetik. Laporan Tahunan 2008. Loka Penelitian Sapi Potong

Aryogi dan Endang 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.

Badan Standarisasi Nasional. 2015. Standar Nasional Indonesia Bibit Sapi Peranakan Ongole. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.

Cahyo Andi Yulyanto, Trinil Susilawati dan M. Nur Ihsan, 2014. Penampilan reproduksi sapi Peranakan Ongole (PO) dan sapi Peranakan Limousin di Kecamatan Sawoo Kabupaten Ponorogo dan Kecamatan Tugu Kabupaten Trenggalek. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan 24 (2): 49 – 57. Fakultas Peternakan Uversitas Brawijaya.

Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah, 2015. Grand Design Kawasan Peternakan di Jawa Tengah.

Direktorat Jenderal Peternakan. 2010a. Laporan Rapat Pimpinan Direktorat Jendral Peternakan. Jakarta.

Direktorat Jenderal Peternakan. 2010b. Peta Wilayah Sumber Bibit Sapi Potong Lokal di Indonesia. 2010.

Direktorat Jenderal Peternakan. 2009. Blue Print. Kegiatan prioritas program swasembada daging sapi 2014

Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2015. Petunjuk Teknis Pendampingan Kawasan Peternakan

Dwiyanto, K. 2013. Strategi peningkatan produksi daging sapi di Jawa Tengah secara berkelanjutan. Disampakan pada Fucus Group Discussion di BPTP Jawa Tengah tentang mengatasi penurunan populasi di Jawa Tengah pada tanggal 6 Nopember 2013.

Kementerian Pertanian, 2012. Surat Keputusan Nomor: 2841/Kpts/ LB.430/8/2012 Penetapan Sapi Peranakan Onggole (PO) sebagai sapi lokal.

Loka Penelitian Sapi Potong, 2013. Naskah Akademik Sapi PO. Proposal ususlahan penetapan sapi PO sebagai sapi Lokal.

Pramono. D, Subiharta, B. Utomo, S. Prawirodigdo, I. Heriyanti dan Mujiyono, 2010. Pendampingan program Swasembada Daging Sapi di kabupaten Kebumen. Laporan Pengkajian. Balai Pengkajian TeknologiPertanian Jawa Tengah

Ramdani, 2013. Ukukuran tubuh sapi PO yang mengikuti kontes ternak di Provinsi Jawa Barat. file:///D:/Download/UKURAN%20TUBUH%20SAPI%20po%20jABAR.htm

Subiharta, B. Hartoyo, R. Widarto, Yuni K.W, dan Suharno (2015). Sistem Integrasi Tanaman dan Ternak Berbasis Tanaman Pangan. Rekomendasi Teknologi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

Subiharta, B. Utomo, Y. Ermawati dan Muryanto, 2011. Kinerja Reproduksi Sapi Potong pada Peternakan Rakyar di Daerah Ternak di Jawa Tengah.Proseding *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 201. Puslitbangnak Bogor.*

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, Kusuma Dwiyanto, B. Utomo dan Razali Matondang, 2013. Sukses story perbibitan sapi PO di Kabupaten Kebumen. Kumpulan makalah suses story kegiatan peternakan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.

Subiharta, Yon Supri Ondho, H. Kurnianto, D.M. Yuwono, B.Utomo, Iswanto, Suharno dan FL. Maryono, 2014. Perbaikan Reproduksi Pada Sapi Potong Keturunan Sub Tropis (Simmental dan Limousine) Dalam Mendukung Efisiensi Reproduksi di Jawa Tengah. Laporan Hasil Pengkajian BPTP Jawa Tengah.

Subiharta, S. Prawirodigdo, Muryanto, Budi Utomo, Rini N Hayati, Heri Kurnianto, Isnani Heriyanti, Iswanto, Ismi M, Rita P, Gunawan dan Suharno. 2015. Pendampingan kawasan Peternakan di Jawa Tengah. Laporan Tahun 2015. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah.

Subiharta, B. Utomo, Muryanto, Iswanto, DM Yuwono, Rini N Haryati, Heri Kurnianto, Suharno dan Ismi Muawati. 2016. Pendampingan kawasan peternakan di Jawa Tengah. Laporan Tahun 2016. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah.

Subiharta, Budi Utomo dan Pita Sudrajad 2017. Kualiitas Sapi PO Di Tingkat Peternak Berdasarkan Ukuran Tubuh Dan Upaya Peningkatannya. Prosiding Seminar Nasional "Penyediaan Inovasi dan Strategi Pendampingan Untuk Pencapaian Swasembada Pangan". Buku 2. Penerbit : BBP2TP Bekerjasama dengan BPTP Jawa Tengah dan Fak. Pertanian dan Bisnis UKSW Salatiga

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

Sumariyanto. 2014. Alternatif Kebijakan Perbibitan Sapi Potong dalam Era Otonomi Daerah. Makalah disampaikan pada Lokakarya Nasional Perbibityan sapi Potong. Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian.

Warwiek. E.J., M.Astuti, W. Harjosubroto, 1983. Pemiliaan Ternak. Gadjah Mada Univercity Pres. Yogyakarta.

PEMBERIAN PROBIOTIK DAN PENGARUHNYA PADA PENGGEMUKKAN BABI DI KABUPATEN BANGLI, PROVINSI BALI

N. Suyasa dan Ida Ayu Parwati

PENDAHULUAN

Babi merupakan salah satu ternak yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi daging babi untuk masyarakat-masyarakat tertentu. Ternak babi merupakan ternak yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi, dengan persentase karkas yang cukup besar yaitu 75% dengan umur pemotongan 12 bulan (Arifiantini, 2017). Ekspor babi hidup dari Indonesia ke Singapura pada bulan Juni 2016 sebesar US$ 4,10 juta, naik 11.61% menjadi US$ 4,58 juta pada bulan Juli. Sehingga akumulasi sepanjang Januari – Juli 2016 realisasi ekspor babi sebanyak US$ 30,25 Juta (Liputan 6. Com, Jakarta 15 agustus 2016 dalam Arifiantini, 2017). Babi adalah ternak yang banyak dipelihara di Bali. Selain sebagai bahan konsumsi babi juga banyak dimanfaatkan sebagai sarana dalam upacara agama.

Dalam kurun waktu lima tahun terakhir populasi babi di Bali terus mengalami penurunan. Hal ini terlihat dari perkembangan populasi yang dilaporkan pada tahun 2013 yang mencapai 852.319 ekor sedangkan populasi tahun 2017 hanya 682386 ekor. Dalam kurun 5 tahun terjadi penurunan 19,94% atau hampir mencapai 4% setiap tahun (Disnakkeswan, 2017). Penurunan populasi dapat disebabkan beberapa faktor utamanya adalah lambatnya pertumbuhan dan rendahnya harga jual ternak sehingga menurunkan minat peternak. Sisi lainnya adalah karena antara harga jual produksi dengan pakan tidak sebanding, bahkan sering menyebabkan peternak rugi.

Sebab lain penurunan populasi adalah karena angka pemotongan yang meningkat tajam yakni dari 1.608.362 ekor pada tahun 2011 menjadi 1.790.540 ekor pada tahun 2015 yang tidak sebanding dengan pertambahan populasi tiap tahunnya (Disnakkeswan, 2016). Akibatnya untuk memenuhi kebutuhan daging babi selama ini masih mendatangkan dari luar daerah.

Kabupaten Bangli merupakan satu dari empat kabupaten di Bali yang ditetapkan secara nasional dengan SK Mentri Pertanian No.43/Kpts/PD.410/1/2018 sebagai pengembangan kawasan ternak babi. Populasi ternak

babi di Kabupaten Bangli, oleh Dinas Peternakan dan Veteriner Provinsi Bali (2016) dilaporkan mencapai 63.499 ekor, merupakan populasi terbanyak keenam setelah, Buleleng, Karangasem, Gianyar, Tabanan dan Badung. Lambatnya peningkatan populasi babi di Bangli khususnya disebabkan oleh rendahnya minat masyarakat, khususnya peternak kecil memelihara babi. Kondisi ini tidak terlepas dari seiring meningkatnya harga bahan-bahan pakan, yang tidak diikuti oleh kenaikan harga babi.

Menurut Sihombing (2006), keuntungan usaha ternak babi sebagai penghasil protein diantara ternak-ternak lainnya adalah: 1) sebagai pengubah bahan makanan menjadi makanan dalam upacara adat yang bernilai tinggi, 2) Prolifik (subur) dan cepat mengembalikan modal, 3) memungkinkan penjualan dengan tingkat sebaran bobot badan yang luas dan 4) sebagai ternak yang dapat memanfaatkan berbagai sisa bahan makanan. Tujuan utama produsen ternak babi adalah mengusahakan agar diperoleh keuntungan yang memuaskan dari penjualan stok bibit, babi sapihan, babi potong atau hasil ternak babi. Keuntungan adalah tujuan utama, oleh sebab itu tujuan produksi harus ditentukan agar tercapai keuntungan maksimum. Karena itu perlu upaya untuk mencari ransum alternatif yang lebih murah dan penggunaan pakan tambahan seperti probiotik agar peternak bisa memperoleh keuntungan yang lebih tinggi sehingga dapat mendorong upaya peningkatan populasi babi.

Probiotik merupakan mikroorganisme yang hidup dalam makanan yang memiliki efek menguntungkan dalam tubuh dengan meningkatkan keseimbangan mikrooorganisme dalam saluran pencernaan (Guntoro, dkk. 2008). Lebih lanjut Kompiang. (2009) menjelaskan bahwa probiotik adalah mikroba hidup atau sporanya yang dapat hidup atau berkembang dalam usus dan dapat menguntungkan inangnya baik secara langsung maupun tidak langsung dari hasil metabolis substrat dapat mengubah mikroekologi usus sedemikian rupa sehingga mikroba yang menguntungkan dapat berkembang biak dengan baik. Tujuan dari kajian ini untuk meningkatkan pendapatan dari usaha penggemukkan babi, dengan adanya tambahan probiotik ke dalam air minum, akan mampu meningkatkan produktivitas serta menurunkan input(ransum).

HASIL-HASIL LITKAJIBANG INOVASI TEKNOLOGI

Ternak babi merupakan ternak yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi, dengan persentase karkas yang cukup besar yaitu 75% dengan pemotongan umur 12 bulan, dan mampu mendatangkan devisa dari hasil ekspor (Arifiantini, 2017). Sedangkan Valentino, et al. (2017), menyatakan bahwa Babi adalah ternak monogastrik penghasil daging yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan dalam rangka pemenuhan kebutuhan protein hewani. Sedangkan Suarna, et al., (2017) menyatakan selain sebagai penyedia daging babi Bali juga mejadi salah satu penyedia bahan piranti upakara dalam upacara keagamaan di Bali. Gayah, sate tungguh, penyeneng, bangun urip, kakuwung dan jepit babi adalah sebagaian dari piranti upakara yang memerlukan kulit babi yang tebal.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Soputan (2012) memperoleh bahwa pertambahan bobot badan ternak babi yang diberikan perlakuan pakan berupa ransum perlakuan dan brangkasan ubi jalar berkisar 0.22 kg-0.43 kg per ekor per hari dengan selisih bobot selama 8 minggu anatara 11-21 kg/ekor. Pertambahan bobot badan babi per ekor per hari untuk keenam ternak babi yang diberikan ransum peternak pada penelitian ini berkisar antara 0.29 kg-0.45 kg.

Sedangkan Basuki (2002) mengemukakan besarnya pertambahan berat badan ternak sangat dipengaruhi oleh manajemen dan lingkungan fisiologis terutama pakan. Apabila pakan yang dikonsumsi ternak belum mencukupi kebutuhan ternak (kandungan nutriennya) maka tidak dapat mencapai pertumbuhan yang optimal. Budiari dan Yasa (2017) menyatakan bahwa babi lepas sapih yang diberikan pakan tambahan yang dikombinasikan dengan pemacu tumbuh mampu meningkatkan bobot badan harian mencapai 0,56 kg/ekor/hari lebih tinggi dibandingkan kontrol yang tidak diberikan zat pemacu tumbuh. Pemberian zat pemacu tumbuh Boldemax 1cc/90 kg bobot badan mampu meningkatkan bobot badan 5,07% dibandingkan kontrol. Sedangkan Putri *et al*. (2017) menyatakan bahwa pemberian limbah hotel 25% sebagai campuran pakan babi Landrace memberikan penampilan terbaik secara kuantitaif. Pemberian limbah hotel sampai dengan 25% mampu memberikan peningkatan bobot badan harian 297,260 gr/ekor/hari lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian 50% ataupun tanpa pemberian limbah hotel (0%). Pemberian limbah hotel sampai dengan 50% pada campuran pakan tidak berpengaruh buruk terhadap penampilan babi Landrace fase pertumbuhan.

Valentino, et al (2017) memperoleh bahwa babi Bali yang diberikan pakan dengan campuran dedak padi yang difermentasi 75% sampai dengan 100% memberikan pertambahan bobot badan harian yang signifikan dibandingkan pemberian pakan dengan campuran dedak padi terfermentasi hanya 50% ataupun tanpa dedak padi fermentasi. Pemberian dedak padi fermentasi sampai 75% pada pakan mampu menghasilkan pertambahan bobot badan harian 0,42 kg/ekor/hari dan 0,45 kg/ekor/hari pada pakan yang diberikan dedak padi fermentasi sampai 100%. FCR yang dicapai paling rendah pada pemberian pakan dengan campuran dedak fermentasi 100% yaitu 3,13 sedangkan kontrol FCR nya 3,29.

Pemberian ampas sagu enau pada pakan babi Bali sampai 15% dapat dilakukan dan tidak berpengaruh terhadap performance babi Bali. Namun perbedaan pemberian antara 0, 5., 10. dan 15% ampas sagu enau tidak mempengaruhi pertumbuhan bobot badan secara signifikan (Sumadi, *et al*., 2017)

DESKRIPSI INOVASI PERTANIAN

Deskripsi Lokasi dan Materi Kajian

Lokasi pengkajian ditentukan secara sengaja, karena merupakan lokasi pendampingan Kawasan. Jumlah babi yang dikaji sebanyak 40 ekor babi persilangan landrace, ransum yang diberikan untuk babi adalah ransum cara petani yang ditambah dengan pemberian Bio-B sebanyak 2 cc/1 liter air minum, baik pada fase starter, grower dan finisher. Formula Ransum yang diberikan adalah : 20 % CP 152, 50 empok jagung dan 20 % dedak padi dan 10% polard. Untuk Pendampingan : ditambahkan 2cc Bio B/liter air minum Masa pemeliharaan dari awal sampai akhir finisher adalah 180 hari. FCR : Feed Convertion Ratio / Konversi Pakan, merupakan perbandingan antara bobot badan yang dicapai dibandingkan dengan jumlah konsumsi pakan.

Ternak dipelihara di dalam kandang dengan bentuk dan ukuran kandang yang sesuai dengan kontruksi kandang untuk penggemukkan. Ransum diberikan dua kali sehari dengan volume pemberian sesuai dengan kebutuhan babi, sedangkan air minum diberikan secara ad libitum. Untuk melihat pengaruh dari teknologi yang didesiminasikan dibandingkan dengan cara petani. Parameter yang diamati meliputi : pertambahan bobot badan (kg), Konvenversi ransum dan analisis ekonomi. Untuk melihat perkembanagan bobot ternak dilakukan penimbangan 4 kali (awal

penelitian, stater ke Grower, Grower ke Finisher dan terakhir pada waktu penjualan). *Feed Convertion Ratio* (FCR) merupakan perbandingan antara banyaknya pakan yang dikonsumsi dengan peningkatan bobot badan yang dicapai (Scott *et al*. 1976).

Probiotik Bio B

Probiotik Bio B merupakan probiotik temuan BPTP Bali yang diarahkan untuk ternak potong monogastrik. Probiotik ini berbentuk cair, yang didalamnya mengandung beberapa jenis mikroba yang diisolasi dari intestinum, antara lain *Lactobacillus* yang dapat membantu pencernaan makanan (Fuller.1989), dikutip Guntoro, dkk 2008. Lebih lanjut dijelaskan, Bio B juga dapat diberikan pada ternak babi, untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi penggunaan ransum disamping juga dapat menekan angka kematian, sebagaimana pada ayam pedaging. Secara umum probiotik didefinisikan sebagai mikroba hidup yang digunakan sebagai pakan imbuhan dan dapat menguntungkan inangnya dengan meningkatkan keseimbangan mikrobial pencernaannya (Fuller, 1989). Cara kerja probiotik terutama melalui modifikasi populasi bakteri usus dan efektivitasnya tergantung atas status mikroba pada satu kelompok ternak dan pada individu ternak (Haryati, 2011). Perbedaan cara kerja dari strain probiotik sejauh ini belum dipahami, tetapi metabolit bakteri yang dihasilkan seperti asam organik khususnya pada bakteri asam laktat yang dapat menurunkan pH atau juga peroksida dan bakteriosin diperkirakan bertanggung jawab atas sifat antagonis terhadap bakteri patogen Gram positif seperti *Salmonella*. Beberapa probiotik diketahui dapat menghasilkan enzim pencernaan seperti amilase, protease dan lipase yang dapat meningkatkan konsentrasi enzim pencernaan pada saluran pencernaan inang sehingga dapat meningkatkan perombakan nutrien. Probiotik memberikan efek positif dalam pengendalian bakteri pathogen tertentu pada babi, salah satunya *Escherichia coli* yang menyebabkan diare pasca penyapihan sindrom (PWDS). Pemberian probiotik pada babi juga dapat meningkatkan berat badan serta meningkatkan efisiensi penggunaan ransum secara signifikan (Chen *et al*., 2005 dalam Soeharsono *et al*., 2010). Dilaporkan juga kandungan amoniak feses juga mengalami penurunan sebesar 11,8% sehingga mengurangi bau dari kotoran yang dikeluarkan babi.

Efisiensi Usahatani

Untuk analisis usahatani metode analisis yang digunakan adalah Metode Analisis Budget Parsial Sederhana menurut Swastika (2004), analisis budget parsial sederhana dapat digunakan untuk mengevaluasi kinerja suatu teknologi. Untuk mengetahui tingkat pendapatan/keuntungan usahatani sebelum dan sesudah pengkajian dilakukan analisis pendapatan dan selanjutnya diuraikan secra deskritif (Adnyana,1989). Pendapatan atau keuntungan usahatani merupakan selisih antara hasil perkalian jumlah produksi dan harga per unit produksi dengan julah biaya (tunai) yang dikeluarkan dalam proses produksi.

KERAGAAN INOVASI PERTANIAN

Pertambahan Bobot Badan dan Konversi Ransum

Hasil dari desiminasi paket penggemukan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut : Pertumbuhan babi-babi penggemukkan sampai 180 hari mampu tumbuh rata-rata 0,78 Kg/ekor/hari bila ditambahkan bio B sebanyak 2cc/ liter air minum, peningkatan bobot badan ini nyata lebih tinggi (P<0,05) bila dibandingkan babi-babi non pendampingan yang tidak menambahkan bio B pada air minum. Demikian juga pada kenversi ransum, babi-babi yang diberikan bio B kedalam air minum membutuhkan pakan lebih sedikit (3,41 Kg) bila dibandingkan tanpa bio B (5,29 Kg) untuk mencapai berat badan 1 Kg.

Tabel 1 : Pertumbuhan dan konversi ransum babi di Kabupaten Bangli

No	Uraian	Non Pendampingan	Pendampingan
1.	Berat Badan awal (Kg)	15[a]	15,67[a]
2.	Berat Badan Akhir	132,03[a]	155,5[b]
3.	Total Pertambahan Berat Badan	117,03[a]	139,33 [b]
4.	Pertambahan Berat Badan (Kg)	0,58[a]	0,78[b]
5.	Konsumsi Ransum (Kg)	3,07[a]	2,6[b]
6.	FCR (Kg/Kg)	5,29[a]	3,41[b]

Keterangan :
–Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Sumber : Data primer diolah

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Soeharsono et al., (2010) bahwa pemberian probiotik pada babi juga dapat meningkatkan berat badan serta meningkatkan efisiensi penggunaan ransum secara signifikan. Dilaporkan juga kandungan amoniak feses juga mengalami penurunan sebesar 11,8% sehingga mengurangi bau dari kotoran yang dikeluarkan babi. Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Budiari dan S. Guntoro (2015) yang mendapatkan pertambahan bobot badan harian, dan konversi pakan babi yang mendapat probiotik Bio B nyata lebih tinggi ($p<0,05$) dibandingkan dengan babi kontrol. Meningkatnya pertumbuhan babi ini disebabkan karena adanya pemberian probiotik Bio B yang menyebabkan nilai cerna dan metabolisme zat – zat makanan terutama protein dan karbohidrat meningkat sehingga pertumbuhan babi menjadi lebih cepat. Hal ini berarti efisiensi penggunaan pakan meningkat dengan adanya pemberian probiotik. Konversi pakan adalah banyaknya ransum yang dikonsumsi untuk menghasilkan pertambahan berat badan dalam satuan berat dan waktu yang sama (Putri, 2003). Konversi pakan dapat ditekan dengan mengurangi konsumsi pakan melalui pembatasan makanan atau dengan peningkatan angka produksi tanpa peningkatan konsumsi pakan.

Analisa Usaha Penggemukkan Babi

Menurut Sihombing (2010), biaya produksi terbesar dalam usaha ternak babi ialah biaya pakan mencapai 65-80 persen dari total biaya produksi. Hasil penelitian Hardyastuti (2011) menunjukkan bahwa biaya pakan untuk ternak babi berkisar antara 70-80% dari keseluruhan biaya produksi. Santa (2012) yang melakukan penelitian di Kabupaten Minahasa menunjukkan bahwa biaya pakan melebihi 80% dari keseluruhan biaya produksi. Sementara pada kenyataannya akhir-akhir ini semenjak krisis moneter melanda perekonomian, harga bahan pakan ternak mengalami peningkatan. Adanya kenaikan biaya produksi tanpa diikuti dengan keuntungan merupakan masalah bagi peternak karena biaya produksi merupakan faktor penentu dalam usaha peternakan. Perubahan harga faktor produksi tentunya akan berdampak pada perubahan keuntungan yang diterima. Dalam setiap usaha peternakan selalu mengharapkan keuntungan sebab keberhasilan usaha peternakan banyak tergantung dari keuntungan yang diperoleh peternak. Terdapat beberapa keuntungan yang dapat diperoleh dalam beternak babi, selain sebagai sumber protein juga dapat memberikan sumbangan yang besar bagi peningkatan pendapatan keluarga peternak.

Untuk melihat apakah paket teknologi yang didiseminasikan menguntungkan atau merugikan petani, dilakukan analisa usahatani. Dari Tabel 2 dapat dilihat dengan kepemiliakn 20 ekor babi penggemukkan (berat awal 15 Kg) dengan harga bibit rata-rata Rp 600.000/ekor, dengan jumlah pakan per hari rata-rata 3 Kg per ekor. Selama 180 hari pemeliharaan, mendapatkan berat 155 Kg/ekor (lebih berat 17,44% dari babi-babi non pendampingan). Dengan harga berat hidup pada waktu penjualan Rp 23.000/Kg, maka keuntungan yang didapat dari pemeliharaan 20 ekor sebanyak Rp 34.288.600 (Rp 1.714.430/ekor). Hal senada juga didapatkan pada penelitian Rivo E. Kojo, dkk.(2014) yang mendapatkan rata-rata harga jual ternak babi yang berlaku di Kecamatan Tareran pada tahun 2014 pada harga Rp.23.000/kg berat hidup, dengan harga bibit Rp.550.000/ekor. Rata-rata berat hidup ternak untuk fase starter 25 kg/ekor, fase grower 105 kg/ekor, induk betina 141 kg/ekor dan pejantan 122 kg/ekor. Besarnya keuntungan yang diperoleh peternak sebesar Rp.1.512.367/ekor/periode produksi. Hasil analisis menunjukkan rata-rata keuntungan per tahun Rp. 13.611.309 atau rata-rata per bulan sebesar Rp.1.944.472. Sedangkan hasil yang diperoleh Budiari dan S. Guntoro (2014) pada pembesaran ternak babi yang diberikan Bio B mendapat bahwa perlakuan probiotik Bio B memberikan keuntungan yang paling tinggi (R/C ratio 1,92) dibandingkan tanpa Bio B (1,71). Lebih lanjut dijelaskan bahwa meningkatnya keuntungan disebabkan karena peningkatan *out put* sebagai akibat dari peningkatan pertumbuhan. Adanya pemberian probiotik Bio B memang menyebabkan meningkatnya *in put sebesar (Rp 2.142,-)* tetapi peningkatan*in put* tersebut nilainya jauh lebih kecil dibandingkan peningkatan *out put* (Rp. 234.000,-).Pemberian probiotik menyebabkan meningkatnya efisiensi usaha yang dapat dilihat dari R/C ratio dari 1,71 menjadi 1,92.

Tabel 2. Analisa usaha Penggemukkan babi dengan rata-rata kepemilikan 20 ekor/KK

Komponen Input-Output	Non Pendampingan (Rp)	Pendampingan (Rp)
Berat awal(Kg)	15	15,67
Bobot Jual(Kg)	132	155
A. Komponen Input		
1. Bibit Babi (20 ekor)	12000000	12000000
2. Pakan Fase Starter	5.203.980	4.022.400
3. Pakan Fase Grower	9.811.800	7.668.000
4. Pakan Fase Finisher	14.220.000	11.934.000
5. Obat cacing, Vaksinasi dll	200.000	200.000

Tabel 2. Analisa usaha Penggemukkan babi dengan rata-rata kepemilikan 20 ekor/KK

Komponen Input-Output	Non Pendampingan (Rp)	Pendampingan (Rp)
Berat awal(Kg)	15	15,67
Bobot Jual(Kg)	132	155
A. Komponen Input		
1. Bibit Babi (20 ekor)	12000000	12000000
2. Pakan Fase Starter	5.203.980	4.022.400
3. Pakan Fase Grower	9.811.800	7.668.000
4. Pakan Fase Finisher	14.220.000	11.934.000
5. Obat cacing, Vaksinasi dll	200.000	200.000
6. Tenaga kerja pemeliharaan	187000	187000
7. Penyusutan Kandang dan alat	1000000	1000000
B. Total Biaya Penggemukan	42.622.780	37.011.400
C. Penerimaan (Bobot Non=132; Pendampingan=1550; @ Rp23000	60.720.000	71.300.000
D. Keuntungan (C-B)	18.097.220	34.288.600
E. R/C Rasio (C/B)	1,42	1,92
F. B/C Rasio (D/B)	0,42	0,93
G. Titik Impas Harga (Rp/Kg bobot hidup)	16.145	11.939
H. Titik Impas Produksi (Kg/Kg)	93	80

Sumber : Data primer diolah

Babi-babi yang didampingi membutuhkan harga jual yang lebih rendah untuk mendapatkan titik impas, demikian juga berat badan waktu penjualan, pertumbuhan babi-babi yang didampingi memerlukan bobot hidup lebih rendah dari pada babi yang tidak didampingi untuk mencapai titik impas.

Demikian juga untuk kelayakan usaha, babi-babi yang didampingi dengan paket teknologi yang didiseminasikan lebih layak untuk dilanjutkan, dengan B/C ratio sebesar 0,94 sedangkan babi-babi non pendampingan sebesar 0,42. Keterbatasan modal yang dimiliki peternak mengakibatkan mereka membatasi jumlah ternak yang dipelihara dan penggunaan faktor input sehingga akan berdampak pada tingkat keuntungan yang relatif kecil.

Hasil ini lebih rendah dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Parwati dkk. (2014) dimana rasio antara penerimaan dengan biaya menunjukkan bahwa perlakuan cara petani memiliki BC Rasio sebesar 1,40 lebih rendah dari BC Rasio babi-babi yang diberikan probiotik Bio B yang mencapai 1,61. Lebih lanjut dikatakan bahwa pada perlakuan cara petani setiap Rp. 1000 biaya yang dikeluarkan untuk usahatani penggemukkan ternak babi mampu mendatangkan penerimaan sebesar Rp. 1400. Sedangkan pada perlakuan yang diberikan probiotik bio B pada ransum ternak babi penggemukkan mampu memberikan keuntungan jauh lebih banyak yaitu sebesar Rp 1610 selama 114 hari.

PENUTUP

Pemberian Bio B kedalam air minum ternak babi penggemukkan sebanyak 2cc/1 liter air minum mampu meningkatkan bobot badan ternak lebih berat dari pada yang tanpa diberi tambahan bio B (memberikan peningkatan sebesar 34.48%), Demikian juga pada konversi ransum, babi-babi yang diberikan bio B kedalam air minum membutuhkan pakan lebih sedikit (3,41 Kg) bila dibandingkan tanpa bio B (5,29 Kg) untuk mencapai berat badan 1 Kg. Dari hasil penelitian ini maka pemberian bio B pada air minum perlu dilanjutkan dan didiseminasikan secara lebih luas karena mampu meningkatkan berat badan dan menekan konsumsi ransum.

Dari analisa usaha didapat bahwa pemberian tambahan bio B kedalam air minum mampu memberikan peningkatan bobot badan lebih berat dan mampu menekan input sehingga penerimaan dan keuntungan yang diperoleh dari ternak babi yang diberikan bio B kedalam air minum mampu memberikan tambahan lebih besar dari yang tanpa memberikan tambahan bio B, dengan BC ratio sebesar 0,94 sedangkan babi-babi non pendampingan sebesar 0,42. Babi-babi yang didampingi membutuhkan harga jual yang lebih rendah untuk mendapatkan titik impas, demikian juga berat badan waktu penjualan, pertumbuhan babi-babi yang memperoleh pendampingan teknologi memerlukan bobot hidup lebih rendah dari pada babi yang tidak memperoleh pendampingan untuk mencapai titik impas. Untuk itu disarankan kepada peternak babi untuk memberikan Bio B kedalam air minum sebanyak 2cc/1 liter air minum. Dengan terus meningkatnya harga pakan ternak maka kedepan perlu dilakukan kajian yang dapat menurunkan biaya pakan tanpa menurunkan produktivitas.

DAFTAR PUSTAKA

Adnyana, O.M. 1989. Analisis Ekonomi dalam Penelitian Sistem Usahatani. Latihan Metodologi Penelitian Sistem Usahtani. Badan LITBANG Pertanian, Jakarta, 1989, 12p.

Basuki P. 2002. Ilmu Ternak Potong dan Kerja. Laboratorium Ternak Potong dan Kerja. Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta

Budiari, L.G. dan S. Guntoro. 2015.Pemberian probiotik dan Enzim Untuk meningkatkan Pertumbuhan babi Peranakan Landrace Di Desa Tua, Kabupaten Tabanan. Majalah Buletin.

Budiari, L.G dan Rai Yasa I.M. 2017. Dampak Penggunaan Feed Additive dan Pemacu Tumbuh Terhadap Pertumbuhan dan Pendapatan Peternak Babi. Prosiding SeminarNasional Lokakarya III Asosiasi Ilmuwan Ternak Babi Indonesia (AITBI). Universitas Udayana.

Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Bali. 2017. Cacah Jiwa Ternak di Provinsi Bali Tahun 2017. Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Bali

Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Bali. 2016. Data Populasi Ternak di Provinsi Bali. Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Bali.

Guntoro, S., N. Suyasa, A.A. Badung dan M. Londra. 2008. Pengaruh Pemberian Probiotik (Bio B) Terhadap Pertumbuhan dan Komposisi Kimia Karkas Ayam Pedaging. Makalah Seminar Hasil Penelitian-Bappeda tahun 2008. Denpasar. 12 Desember 2008. 8 hal.

Hardyastuti, S. 2011. Kajian Biaya Produksi Pada Usaha Peternakan Babi. Jurnal Sosek Peternakan Unibraw Malang. Volume 12 No. 1. Malang.

Ida Ayu Parwati, Luh Gde Budiari dan Nyoman Suyasa.2014. Analisis Usahatani Penggemukan Ternak Babi Dengan Pengaturan Ransum. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Ternak Babi " Peran Peternakan Babi dalam Konstelasi Penyedia Pangan Nasional". Fakultas Peternakan UNUD.

Iis Arifiantini, R. 2017. Strategi Peningkatan Produksi Ternak Babi dan Monogastrik lain Untuk Orientasi Ekspor. Prosiding SeminarNasional Lokakarya III Asosiasi Ilmuwan Ternak Babi Indonesia (AITBI). Universitas Udayana.

Jeanette Etty Magdalena Soputan. 2012. Pola Integrasi Ternak Babi Dengan Tanaman Ubi Jalar Yang Berwawasan Lingkungan Di Minahasa. Disertasi Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor

Kompyang, I. P. 2009. Pemanfaatan Mikroorganisme sebagai Probiotik untuk meningkatkan Produksi Ternak Unggas di Indonesia. Majalah Pengembangan Inovasi Pertanian. 2(3). Hal. 177-188

Putri, T.I. 2003. Penampilan dan Karakteristik Karkas Babi Bali Diberikan Ransum dengan Taraf Limbah Hotel Berbeda. Prosiding Seminar Nasional Revitalisasi Teknologi kreatif dalam mendukung Agibisnis dan Otonomi Daerah.Hal 410-414. Denpasar, 7 Oktober 2003. Pusat Penelitian dan pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Badan

penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.

Putri, T.I., T. G. Oka Susila., G. Suranjaya., dan N. Candraasih. 2017. Penampilan Babi Landrace Fase Pertumbuhan Diberi Ransum Mengandung Limbah Hotel. Prosiding SeminarNasional Lokakarya III Asosiasi Ilmuwan Ternak Babi Indonesia (AITBI). Universitas Udayana.

Rivo E. Kojo, V.V.J. Panelewen, M. A.V. Manese, Nansi Santa.2014. Efisiensi Penggunaan Input Pakan dan Keuntungan Pada Usaha Ternak Babi Di Kecamatan Tareran Kabupaten Minahasa Selatan. Jurnal Zootek ("Zootek"Journal) Vol 34 No 1 : 62-74.

Scott, ML. MC Neshum and R.J. Young (1962). Nutrition of The Chickens. Departement of Poultry Science @nd ED. Scott and Associates. Inthaca New York.

Swastika, D.S.K. 2004. Beberapa ternak Analisis dalam penelitian dan pengkajian Teknologi Pertanian. Jurnal pengkajian dan pengembangan Teknologi Pertanian. Vol 7 N0.1. Januari 2004. Hal 90-103.

Sihombing, D. T. H. 2006. Ilmu Ternak Babi. Cetakan kedua. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Sihombing, D.T.H. 2010. Ilmu Ternak Babi. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Santa N. 2012. Analisis Pendapatan Usahatani Ternak Babi di Kabupaten Minahasa. Jurnal Agropem, Volume 1 No. 1, Januari 2012. Manado.

Sumadi,I.K., I.M. Suasta.,I.P. ari Astawa., A.A.P.Wibawa.,dan N.N. Suryani. 2017. Potensi Ampas Sagu Enau Sebagai Pakan Pada Babi Bali Lokal. Prosiding SeminarNasional Lokakarya III Asosiasi Ilmuwan Ternak Babi Indonesia (AITBI). Universitas Udayana.

Valentino, I.K.H., T. I. Putrid an K. Budaarsa. 2017. Performa Babi Bali yang Diberi Ransum Mengandung Dedak Padi Terfermentasi. Dampak Penggunaan Feed Additive dan Pemacu Tumbuh Terhadap Pertumbuhan dan Pendapatan Peternak Babi. Prosiding SeminarNasional Lokakarya III Asosiasi Ilmuwan Ternak Babi Indonesia (AITBI). Universitas Udayana.

PERSEPSI PETERNAK DALAM DISEMINASI TEKNOLOGI PADA PENDAMPINGAN KAWASAN PETERNAKAN DI JAWA BARAT

Siti Lia Mulijanti dan Erni Gustiani

PENDAHULUAN

Peningkatan produktivitas usaha ternak dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan gizi masyarakat yang semakin meningkat dan sejalan dengan pertambahan penduduk. Perkembangan ekonomi masyarakat, perbaikan tingkat pendidikan, serta perubahan gaya hidup sebagai akibat arus globalisasi dan urbanisasi. Peluang dan potensi pengembangan ternak di Jawa Barat masih sangat besar. Akan tetapi implementasinya tidak terlepas dari berbagai permasalahan, dimana sumber daya yang tersedia belum mampu dimanfaatkan secara optimal. Di Jawa Barat usaha ternak ruminansia (sapi perah, sapi potong dan domba) masih merupakan usaha sampingan dan diusahakan oleh peternakan rakyat dengan skala usaha yang kecil. Pembangunan subsektor peternakan yang berbasis peternakan rakyat memiliki berbagai kelemahan diantaranya tingkat pendidikan dan pendapatan peternak relatif rendah, lokasi peternakan menyebar luas, skala usaha kecil, pengadaan input hijauan makanan tergantung pada musim (Lilis dan Maryati, 2011).

Kondisi usahaternak yang masih kurang efektif dan efisien karena keterbatsan modal dan pengetahuan menyebabkan Pemerintah meluncurkan Program untuk mewujudkan pengembangan komoditas peternakan secara berkelanjutan dengan pendekatan yang menyeluruh mulai dari hulu hingga hilir melalui kegiatan pengembangan kawasan peternakan. Keberhasilan pengembangan komoditas peternakan didalam suatu kawasan tidak dapat terlepas dari pengembangan teknologi (Eliezer Ginting, 2006). Teknologi yang diintroduksikan harus dengan mudah dapat diadopsi oleh peternak serta menggunakan bahan lokal yang tersedia di wilayah sehingga menjamin kontinuitasnya.

Pakan merupakan bagian yang penting dalam usahat ternak, pemberian pakan berkualitas akan memberikan produktivitas yang optimum. Problematika umum usaha peternakan di Jawa Barat adalah keterbatasan hijauan pakan berkualitas terutama di musim kemarau. Hijauan pakan yang relatif tersedia sepanjang musim adalah limbah pertanian yang

mengandung serat kasar tinggi tetapi kandungan gizi yang masih rendah. Untuk meningkatkan kualitas pakan yang diberikan dapat dilakukan melalui penerapan teknologi pakan lengkap merupakan salah satu metode/ teknik pembuatan pakan yang digunakan untuk meningkatkan pemanfaatan limbah pertanian dan limbah agroindustri melalui proses pengolahan dengan perlakuan fisik dan perlakuan suplementasi untuk produksi pakan ternak ruminansia. Proses pengolahannya meliputi pemotongan untuk merubah ukuran partikel bahan serat dan konsentrat yang berupa padatan maupun cairan serta pengemasan produk akhir. Penerapan teknologi yang dapat diaplikasikan untuk mengatasi kesulitan pakan hijauan adalah dengan pemanfaatan limbah pertanian yang jumlahnya cukup melimpah di lokasi sekitar desa sebagai sumber pakan lengkap (Syamsu et al., 2003).

Lammers et al.(2003) menyatakan bahwa pakan lengkap mempunyai pengertian sebagai suatu jenis pakan yangdirancang untuk produk komersial bagi ternak ruminansia di dalamnya sudah mengandung bahan hijauan maupun konsentrat dalam imbangan memadai. Pakan lengkap juga lebih menjamin meratanya distribusi asupan harian ransum, agar fluktuasi kondisi ekosistem di dalam rumen diminima-lisir (Tafaj et al., 2007). Pemberian pakan lengkap dimaksudkan untuk menjaga pH rumen stabil agar mikroba dalam rumen dapat tetap dipertahankan terutama pada penggunaan konsentrat yang tinggi dalam pakan. Bentuk dan ukuran partikel pakan lengkap dapat diperbesar sehingga aktivitas ruminasi tetap berjalan dan pH rumen mengarah ke netral (Hardianto, 2003). Teknologi pakan lengkap yang memanfaatkan bahan baku lokal spesifik lokasi sebagai alternative feeding strategy telah siap untuk diaplikasikan di daerah (Wahyono & Hardianto, 2004). Teknologi pakan lengkap menyusun komposisi pakan seimbang berbahan baku lokal sehingga daya manfaatnya tinggi dan ketersediaannya akan berkesinambungan (Setyono *et.al*, 2007).

Pada peternak skala kecil di negara berkembang, umumnya ternak ruminansia hanya diberi pakan kasar berupa hijauan atau bahkan jerami. Pada kondisi ini ketersediaan protein, mineral, vitamin dan daya cerna pakan bagi ternak sangatlah kurang. Hal ini diikuti dengan tingkat konsumsi dan produktivitas ternak yang rendah. Urea merupakan salah satu sumber amonia yang bisa digunakan oleh mikrobia rumen untuk membentuk protein bagi ternak ruminansia. Mikrobia dalam rumen membentuk protein bagi ternak dengan cara menggabungkan NH_3 dari urea dengan hasil hasil metabolisme karbohidrat. Oleh karena itu pemberian urea harus disertai sumber karbohidrat mudah tercerna. Pemberian urea umumnya diberikan dalam bentuk Urea Molases Blok (UMB) atau Serbuk (UMS). Pemberian UMS adalah cara yang baik untuk menyediakan protein dan energi bagi

ternak ruminansia, dan membantu meningkatkan pasokan protein hewan. Pemberian urea molasses dalam bentuk serbuk dilakukan karena relative lebih mudah dikemas dan diaplikasikan oleh peternak dibandingkan urea molasses blok yang harus di cetak karena berbentuk padat.

Limbah ternak merupakan salah satu potensi yang umumnya belum di manfaatkan oleh peternak karena keterbatasan waktu. Waktu peternak sebagian besar digunakan untuk mencari pakan, sehingga tidak ada waktu untuk pengolahan limbah ternak. Melalui demplot pakan lengkap, UMS, dan pengolahan limbah ternak diharapkan akan menarik minat peternak dalam mengelola usahaternaknya. Pendampingan kawasan ternak di Jawa Barat mengintroduksikan teknologi peternakan dengan metode pelatihan dan demplot. Untuk mengadopsi inovasi teknologi perlu diketahuai persepsi petani mengenai inovasi teknologi. Suatu inovasi akan diadopsi oleh petani jika mereka mempunyai persepsi yang baik terhadap inovasi tersebut. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini akan mengkaji bagaimana persepsi petani terhadap inovasi teknologi peternakan

POLA DISEMINASI INOVASI TEKNOLOGI PETERNAKAN

Diseminasi inovasi teknologi peternakan dilakukan pada bulan Januari sampai Desember 2015 di lokasi demonstrasi teknologi kegiatan pendampingan kawasan peternakan di Jawa Barat untuk komoditas sapi potong, sapi perah dan domba yaitu di Kabupaten Subang, Bandung Barat dan Garut. Pengkajian dilaksanakan dengan metode survey dan wawancara pada peternak pelaksana kegiatan pendampingan kawasan peternakan (Singarimbun dkk, 2006). Responden merupakan anggota kelompok ternak pelaksana demonstrasi teknologi di 3 Kabupaten. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner, untuk memperoleh data primer secara langsung pada peternak. Responden yang diwawancarai 10-15 orang dari masing-masing kelompok ternak.

Data persepsi peternak digunakan skala Likert yang menggambarkan indikator tertentu diukur dengan menggunakan skala likert skor berkisar 1-3 (Silalahi, 2009), dengan penilaian sebagai berikut: 1) untuk jawaban tinggi dengan skor 3; 2) untuk jawaban sedang dengan skor 2; dan 3) untuk jawaban rendah dengan skor 1. Nilai indikator dikelompokkan menjadi 3 (tiga) kategori yaitu baik, kurang baik, dan tidak baik. Penentuan responden dilakukan secara sengaja (*purposive*) yaitu peternak di kegiatan pendampingan kawasan di Jawa Barat. Data hasil survei di evaluasi dan dianalisis secara statistik deskriptif (Mattjik dan Sumertajaya, 2000).

KINERJA DISEMINASI INOVASI TEKNOLOGI PETERNAKAN

Karakteristik Responden/Peternak

Karakteristik yang berkaitan dengan keinovatifan petani dalam menerima informasi dan inovasi dari luar antara lain umur, tingkat pendidikan dan pengalaman bekerja, motivasi, tingkat keterdedahan terhadap informasi dari media, kekosmopolitan, serta keterlibatan dalam organisasi. Lain halnya dengan hasil penelitian Syafruddin (2003) dalam Pertiwi (2009), hasil temuan faktor penentu adopsi inovasi, antara lain: pengetahuan, motivasi kerja, sikap, tingkat pendidikan, pengalaman, tenaga kerja, modal, ketersediaan sarana produksi dan pasar. Sedangkan Rogers dan Shoemaker (1995) membagi karakteristik penerima inovasi menjadi tiga bagian, yaitu karakteristik sosial ekonomi, individu dan karakteristik komunikasi, sebagai karakteristik yang mencirikan mana yang lebih inovatif dan kurang inovatif.. Dari beberapa hasil penelitian tersebut terlihat bahwa banyak sekali faktor yang mempengaruhi keinovatifan seseorang dalam menerima suatu introduksi, yang diawali dengan penerimaan informasi teknologi melalui pelatihan dan demplot.

Petani memiliki karakteristik yang umum seperti masyarakat kebanyakan, baik secara internal maupun eksternal. Said (2006) dalam Pertiwi (2008) dalam penelitiannya membagi variabel karakteristik internal petani menjadi tingkat pendapatan, umur, tingkat pendidikan, jumlah anggota keluarga dan status lahan, sedangkan karakteristik eksternal petani terdiri dari aktivitas kegiatan masyarakat, aktivitas tradisi masyarakat tani dan jumlah lembaga pertanian.

Menurut hasil penelitian Subagiyo (2005) dalam Pertiwi (2008). Dalam proses difusi inovasi, terdapat beberapa faktor karakteristik petani yang mempengaruhinya. Lionberger (1968) dalam Pertiwi (2008) mengemukakan faktor personal seseorang yang mempengaruhi proses difusi, yaitu umur, tingkat pendidikan dan karakteristik psikologis (rasionalitas, fleksibilitas, dogmatisme, orientasi terhadap pertanian dan kecenderungan inovasi). Terdapat beberapa hal penting yang memengaruhi adopsi inovasi antara lain: 1) Umur. Semakin muda biasanya mempunyai semangat untuk ingin tahu apa yang belum diketahui, sehingga mereka berusaha untuk lebih cepat melakukan adopsi inovasi tersebut dan 2) Pendidikan. Petani atau peternak yang berpendidikan tinggi relatif lebih cepat dalam melaksanakan adopsi inovasi. Semakin tinggi tingkat pendidikan formal, diharapkan pola berpikir semakin terbuka dengan inovasi yang baru untuk memajukan usaha taninya (Soekartawi, 2005).

Responden adalah peternak peserta kegiatan demonstrasi teknologi yang merupakan anggota dari kelompoktani ternak di lokasi pendampingan. Data yang disajikan merupakan hasil kompilasi berdasarkan seluruh responden yang terlibat dalam kegiatan demonstrasi teknologi di semua lokasi pendampingan, baik untuk komoditas sapi potong, sapi perah, maupun domba. Karakteristik responden/ peternak di lokasi pengkajian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Peternak di Lokasi Pengkajian

No.	Variabel	Kriteria	Skor	Prosentase (%)
1.	Umur	20 - 31 tahun	1	13,51
		32 - 43 tahun	2	45,95
		44 - 55 tahun	3	27,03
		56 - 67 tahun	4	13,51
2.	Pengalaman usahaternak	1 - 9 tahun	1	58,89
		10 - 18 tahun	2	30,00
		19 - 27 tahun	3	8,89
		28 - 36 tahun	4	2,22

Sumber : Data primer

Umur menggambarkan perilaku seseorang yang terletak pada perbedaan pengalaman yang dipunyainya, hakekat dan jenis dari struktur sikap, serta pemrosesan informasi yang dipunyai individu tersebut. Tabel 1 memperlihatkan bahwa sebagian besar peternak yang terlibat dalam kegiatan pendampingan peternakan berumur 32-43 tahun atau sebesar 45,95%. Umur pada kisaran tersebut merupakan usia produktif sehingga peternak sangat respon terhadap teknologi. Responden lainnya sebanyak 13,51% tergolong pada umur tidak produktif yang cenderung memiliki kemampuan belajar yang sudah menurun dan mempertahankan kebiasaan-kebiasaan yang sering dilakukan.

Pengalaman petani merupakan suatu pengetahuan yang diperoleh melalui rutinitas kegiatannya sehari-hari atau peristiwa yang pernah dialaminya. Pengalaman yang dimiliki merupakan salah satu faktor yang dapat membantu memecahkan masalah yang dihadapi dalam usahataninya. Hal ini sesuai dengan pendapat Liliweri (1997) yang menyatakan bahwa pengalaman merupakan faktor personal yang berpengaruh terhadap perilaku seseorang. Pengalaman bertani merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi petani dalam menerima suatu inovasi. Pengalaman berusahatani terjadi karena pengaruh waktu yang telah dialami oleh

para petani. Semakin banyak pengalaman yang diperoleh petani maka diharapkan produktivitas petani akan semakin tinggi, sehingga dalam mengusahakannya usahatani akan semakin baik dan sebaliknya jika petani tersebut belum atau kurang berpengalaman akan memperoleh hasil yang kurang memuaskan (Hasan, 2000).

Berdasarkan Tabel 1, sebanyak 58,89% responden memiliki pengalaman usaha ternak yang berkisar antara 1-9 tahun. Responden dengan pengalaman usahaternak masih sedikit memiliki kecenderungan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan melalui berbagai kesempatan antara lain melalui pendidikan non formal (penyuluhan, kursus, pelatihan). Semakin banyak pengalaman yang diperoleh petani maka diharapkan produktivitas petani akan semakin tinggi, sehingga dalam mengusahakannya usahatani akan semakin baik dan sebaliknya jika petani tersebut belum atau kurang berpengalaman akan memperoleh hasil yang kurang memuaskan (Hasan, 2000).

Persepsi Petani terhadap Teknologi Complete Feed, UMS, dan Pengolahan Kompos

Diseminasi inovasi teknologi dalam kegiatan pendampingan kawasan peternakan di Jawa Barat, dilakukan dengan berbagai metode. Pelatihan merupakan salah satu metode awal untuk mendiseminasikan inovasi teknologi. Upaya mempercepat penerapan inovasi teknologi dilakukan dengan mengurangi faktor penghambat dan memperkuat faktor pendorong seperti melakukan demplot, temu lapang, dan memperluas akses teknologi (Soeharyon *et.al*, 2014).

Untuk mengetahui tingkat pemahaman dan persepsi petani terhadap introduksi inovasi teknologi dilakuan survey kepada peserta pelatihan., persepsi adalah pengalaman tentang obyek, peristiwa, atau hubungan-hubungan yang diperoleh dengan menyimpulkan informasi dan menafsirkan pesan (Rakhmat 2007). Persepsi sebagaimana didefinisikan dalam kamus besar bahasa Indonesia (Balai Pustaka, 2002) adalah tanggapan atau penerimaan langsung dari sesuatu; proses seseorang mengetahui beberapa hal melalui panca inderanya.

Persepsi menurut Oxford Dictionaries (2013) adalah kemampuan untuk melihat, mendengar,atau mengetahui sesuatu melalui indera. Mulyana (2004) menyatakan bahwa persepsi menyangkut kognisi yang mencakup kegiatan mental (otak), penafsiran objek, tanda, orang serta

pengalaman yang bersangkutan. Adesina and Zinnah (1993) menyatakan bahwa persepsi adopter terhadap inovasi teknologi mempengaruhi proses adopsi inovasi teknologi yang diusulkan. Jika persepsi adopter positif, maka inovasi teknologi tersebut cenderung lebih cepat diadopsi. Persepsi menurut Rakhmat (2010) diperoleh berdasarkan pengalaman tentang objek, peristiwa, atau hubungan-hubungan yang diperoleh dengan menyimpulkan informasi dan menafsirkan pesan. Persepsi merupakan cara individu menyimpulkan dan menafsirkan informasi berdasarkan pengalaman tentang objek tersebut. Walgito (2003) mengemukakan bahwa persepsi seseorang merupakan proses aktif yang memegang peranan, bukan hanya stimulus yang mengenainya tetapi juga individu sebagai satu kesatuan dengan pengalaman-pengalamannya, motivasi serta sikapnya yang relevan dalam menanggapi stimulus. Individu dalam hubungannya dengan dunia luar selalu melakukan pengamatan untuk dapat mengartikan rangsangan yang diterima dan alat indera dipergunakan sebagai penghubungan antara individu dengan dunia luar.

Menurut Fachrista dan Sarwendah, (2004) persepsi peternak terhadap suatu inovasi teknologi merupakan proses pengorganisasian dan interpretasi terhadap stimulus yang diterima oleh petani/peternak, sebelum petani mengambil keputusan untuk menerima atau menolak inovasi tersebut. Persepsi merupakan tahap kedua dalam proses adopsi. Persepsi yang benar terhadap suatu objek diperlukan, sebab persepsi merupakan dasar pembentukan sikap dan perilaku (Wasito *et.al*., 2010).

Inovasi adalah segala sesuatu ide, cara ataupun obyek yang dipersepsikan oleh seorang sebagai sesuatu yang baru. Pemahaman petani akan inovasi teknologi tentu membutuhkan kesiapan mental sampai mengambil keputusan untuk adopsi teknologi yang bermanfaat dan diterapkan melalui proses persepsi. Atribut yang mendukung penjelasan tingkat adopsi dari suatu inovasi meliputi: 1) keunggulan relatif, 2) tingkat kesesuaian, dan 3) tingkat kerumitan, 4) dapat dicoba, dan 5) dapat diamati. Karakteristik inovasi teknologi yang didemonstrasikan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Inovasi Teknologi Pakan lengkap (*Complete Feed)*, Urea Molases Serbuk (UMS), dan Pengolahan Kompos

No.	Variabel	Rataan Skor		
		Teknologi Paan lengkap (*Complete Feed)*	**Teknologi Urea Molases Serbuk (UMS)**	**Teknologi Pengolahan Kompos**
1.	Keunggulan relatif	2,71	2,40	2,61
2.	Tingkat kesesuaian	2,96	2,96	2,57
3.	Tingkat kerumitan	2,46	2,47	1,97
4.	Dapat dicoba	2,00	2,28	1,42
5.	Dapat diamati	2,79	2,65	2,51

Keunggulan komperatif *(comparative advantage)* suatu inovasi dilihat dari suatu hal baru yang lebih baik dari yang pernah ada, dan memungkinkan bagi petani mencapai tujuan dengan lebih baik atau dengan biaya yang lebih rendah daripada yang telah dilakukan sebelumnya diukur dari manfaat ekonomi, dan manfaat teknis dari segi prestise, dan kepuasan. Melalui penerapan inovasi, memungkinkan bagi petani meraih tujuannya dengan lebih baik atau biaya yang rendah. Sesuai pendapat Siregar (2006), masyarakat sebagai pengguna inovasi teknologi harus lebih selektif dalam memilih teknologi yang digunakan karena berkaitan dengan biaya yang dikeluarkan.

Berdasarkan data Tabel 2 rataan skor untuk keunggulan relatif teknologi pakan lengkap (*complete feed)* dan pengolahan kompos termasuk kedalam kategori mendekati baik, sedangkan untuk teknologi Urea Molases Serbuk (UMS) cukup baik. Nilai tersebut menunjukkan bahwa petani memperoleh manfaat ekonomis dan teknis setelah mencoba teknologi tersebut. Responden berpendapat teknologi pakan lengkap (*complete feed)* dirasakan memiliki keunggulan dibandingkan dengan cara biasa karena dapat mempercepat proses penyediaan pakan dan mempermudah pemeliharaan ternak, sehingga alokasi waktu yang digunakan lebih sedikit. Manajemen yang baik melalui pembagian tugas dan tanggung jawab dapat memudahkan kelompok dalam menerapkan teknologi pakan lengkap (*complete feed)*. Selain itu, penggunaan mesin pencacah yang digunakan dalam pengolahan pakan lengkap (*complete feed)* menghasilkan pakan yang lebih halus dan mudah dikonsumsi ternak.

Kesesuaian *(compatibility)* suatu inovasi berkaitan dengan sejauh mana suatu inovasi dianggap konsisten dan sesuai dengan nilai sosial budaya dan kepercayaan, atau gagasan yang diperkenalkan sebelumnya dengan

kebutuhan petani. Kesesuaian inovasi dapat dibedakan atas: 1) kesesuaian dengan lingkungan tempat tinggal petani; 2) adat istiadat menyangkut tata cara, nilai budaya atau kebiasaan petani; dan 3) kebutuhan, berupa keinginan yang kompatibel dengan kondisi petani. Jadi inovasi akan lebih cepat diadopsi petani apabila kompatibel dengan kebutuhan mereka.

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui rataan skor kesesuaian teknologi pakan lengkap (*complete feed)*, dan Urea Molases Serbuk (UMS) sudah mendekati baik (2,96), dan pengolahan kompos cukup baik yaitu 2,57. Kesesuaian teknologi *complete feed* dan UMS didukung oleh ketersediaan bahan baku dan kondisi lingkungan petani sangat didukung oleh sumberdaya yang tersedia berupa ketersediaan limbah pertanian dan agroindustri. Nilai kesesuaian untuk teknologi pengolahan kompos lebih kecil dibandingkan teknologi lainnya karena kebutuhan atau kesadaran petani terhadap manfaat penggunaan kompos untuk lahan pertanian masih perlu ditingkatkan. Kesesuaian teknologi pengolahan kompos meskipun didukung oleh ketersediaan limbah ternak tetapi belum disadari peternak akan manfaat ekonomis dari pengolahan limbah ternak. Menurut Sudaryanto dan Basuno (2002), teknologi yang mampu merespon keinginan dan kebutuhan masyarakat untuk mengembangkan suatu komoditas yang spesifik lokasi, maka teknologi tersebut akan berlanjut.

Kerumitan (*complexity*) suatu inovasi adalah tingkat dimana suatu inovasi dianggap rumit untuk dimengerti dan diterapkan. Kerumitan suatu inovasi dibedakan atas: 1) pengoperasian cara penggunaan teknologi, 2) sarana dan prasana, berupa ketersediaan fasilitas penunjang teknologi, dan 3) kemampuan penerapan teknologi oleh tenaga kerja. Tabel 2 menunjukkan bahwa skor tingkat kerumitan teknologi pakan lengkap (*complete feed)*, Urea Molases Serbuk (UMS), dan pengolahan kompos berturut-turut adalah 2,46; 2,47; dan 1,97. Tingkat kerumitan untuk pakan lengkap (*complete feed)* dan Urea Molases Serbuk (UMS) cukup baik, sedangkan untuk teknologi pengolahan kompos mendekati kurang baik. Responden berpendapat bahwa prasarana untuk pengolahan kompos belum memadai seperti lahan yang terbatas, rumah pengolahan kompos belum tersedia, serta curahan waktu dan tenaga untuk melaksanakan pengolahan kompos.

Kemudahan sebuah inovasi untuk dapat dicoba (*triability*) oleh petani berkaitan dengan keterbatasan sumberdaya yang ada. Skor untuk indikator *triability* untuk teknologi pakan lengkap (*complete feed),* Urea Molases Serbuk *(*UMS), dan pengolahan kompos menurut berturut-turut adalah 2,00; 2,28; dan 1,42. Nilai skor memberikan arti bahwa penerapan teknologi pengolahan pakan dan kompos dalam skala kecil cukup sulit dicoba, karena penggunaan

teknologi membutuhkan biaya pengadaan sarana produksi yang cukup besar dan sistem pembagian kerja yang terorganisir. Oleh karena itu, petani harus berkelompok untuk menerapkan teknologi pengolahan pakan dan kompos. Kelembagaan kelompok dalam pengelolaan pakan dan kompos harus diperkuat sehingga dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

Nilai skor pada Tabel 2 yang diperoleh untuk melihat kemampuan teknologi pakan lengkap (*complete feed)*, UMS, dan pengolahan kompos untuk dapat diamati hasilnya menunjukkan nilai pada kisaran 2,51-2,79. Angka ini menunjukkan dampak dari penggunaan teknologi cepat terlihat seperti terlihat pada peningkatan pertambahan bobot badan harian ternak dan peningkatan produksi susu. Secara umum persepsi petani terhadap inovasi teknologi pakan lengkap (*complete feed)* dan UMS termasuk kategori baik, menunjukan bahwa penerapan teknologi tersebut layak untuk disebarluaskan kepada petani lainnya di sekitar lokasi pendampingan. Untuk keberlanjutan diperlukan dukungan kelembagaan kelompoktani dan komitmen dari semua anggota kelompok dalam menerapkan teknologi untuk kepentingan bersama.

PENUTUP

Diseminasi inovasi teknologi memerlukan tahapan mulai dari pelatihan dan dibuktikan dengan demplot. Berdasarkan hasil pelatihan dapat diketahui persepsi peternak terhadap inovasi teknologi. Persepsi peternak terhadap keunggulan relatif teknologi *complete feed* dan pengolahan kompos termasuk kedalam kategori mendekati baik, sedangkan untuk teknologi UMS cukup baik.

Persepsi peternak terhadap teknologi *complete feed* dirasakan memiliki keunggulan dibandingkan dengan cara biasa karena dapat mempercepat proses penyediaan pakan dan mempermudah pemeliharaan ternak, sehingga alokasi waktu yang digunakan lebih sedikit.

DAFTAR PUSTAKA

Adesina, A. A., & Zinnah, M. M. 1993. Technology Characteristics, Farmers' Perceptions and Adoption Decisions: A Tobit Model Application in Sier-ra Leone. Agricultural Economics, 9, 297-311

Eliezer Ginting. 2006. Strategi Penataan Kawasan Peternakan di Kabupaten Blitar. Jurnal Penyuluhan, 2(1)

Hardianto, R. 2003. Rakitan Teknologi Pakan Lengkap. BPTP Jawa Timur. Malang

Hasan, Iswandhie., 2000. Analisis Produksi Kopi di Desa Mbenti Kecamatan Minyambow Kabupaten Manokwari. Program Studi Agrobisnis. Diakses dari www.papuaweb.org/unipa/dlib-s123/hasan/s1.pdf pada tanggal 05-12-2008.

Irma Audiah Fachrista dan Mamik Sarwendah. 2014. Persepsi dan Tingkat Adopsi Petani Terhadap Inovasi Teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah**.** Jurnal Agriekonomika **,** 3(1)

Lammers B.P., A.J. Heindrichs and V.A. Ishler. 2003. Use of Total Mixed Rations (TMR) for Dairy Cows. Dairy Cattle Feeding and Management. Departement of Dairy and Animal

Lilis Nurlina dan M. Maryati. 2011. Perilaku Peternak Sapi Perah Dalam Memanfaatkan Teknologi Gas Bio. Jurnal Ilmu Ternak , 11 (1): 57-60

Liliweri, A., 1997. Sosiologi Organisasi. Citra Aditya Bakti. Bandung.

Mattjik, A. A dan M, Sumertajaya. 2000. Perancangan Percobaan. Jilid I. IPB Press, Bogor

Mulyana, Deddy. 2004. Ilmu Komunikasi, Suatu Pengantar. PT Remaja Rosdakarya.

Oxford Dictionaries .2013. Perception. www.oxford - dictionaries.com/ [23/12/1013] Harwanto, Edh

Pertiwi, P Rospina. 2009. Persepsi Dan Pemilihan Petani Terhadap Saluran Komunikasi Penyuluhan Mengenai Informasi Pengelolaan Usahatani Padi (Kasus Petani Kabupaten Serang). Tesis. Bogor. Institut Pertanian Bogo

Priyanti. 2007. Dampak Program Sistem Integrasi Tanaman-Ternak Terhadap Alokasi Waktu Kerja, Pendapatan dan pengeluaran Rumah Tangga Petani. Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.

Pertiwi, A. (2008). Hubungan antara pengungkapan diri dengankematangan emosi pada siswa[Abstract]. Retrieved from http://archive.eprints.uad.ac.id

Rakhmat, J. (2010). Psikologi komunikasi.Bandung: Rosda

Rohaeni, E. S., N. Amali, A, Darmaowan, A.Subhan dan Sumanto. 2004. Pemanfaatan LimbahJagung Sebagai Pakan Lengkap dalam SistemUsaha Ternak Sapi dan Jagung di Lahan Kering Kalimantan Selatan. Laporan Akhir.BPTP Kalimantan Selatan.

Setyono, H. Soeharyadi, E. Toharmat, T. Syarif, R. 2007. Strategi suplementasi protein ransum sapi potong berbasis jerami dan dedak padi. Media Peternakan 30. 2007

Singarimbun, M. dan S. Effendi. 2006. Metode Penelitian Survey. Edisi Revisi. Jakarta: LP3ES.

Silalahi, Ulber. 2009. Metode Penelitian Sosial. PT Refika Aditama, Bandung

Siregar, C.N., 2006. Analisis Sosiologi Terhadap Inovasi Teknologi. Jurnal Sosioteknologi Edisi 9 Tahun 5, Desember 2006

Soekartawi. 2005. Analisis Usahatani. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press)

Sudaryanto, dan E. Basuno. 2002. Peran TeknologiPertanianPartisipatif dalam Meningkatkan Diversifikasi Produk Pangan Spesifik Lokasi. Monograf Analisis Kebijaksanaan: Pendekatan Pembangunan danKebijaksanaan Pengembangan Agribisnis. Pusat Penelitian dan PengembanganSosial Ekonomi Pertanian, Bogor.

Suharyon., Ardri, R., Hendayana, R., Hartawan & Masito. 2014. Kecepatan difusi Teknologi pengelolaan tanaman terpadu padi sawah di Kabuaten Soralangun Prop. Jambi. Prosiding Seminar nasional lahan sub optimal

Syamsu, J.A., L.A. Sofyan, K. Mudikdjo dan E. Gumbira Sa'id. 2003. Daya dukung limbah pertanian sebagai sumber pakan ternak ruminansia di Indonesia. Wartazoa 13(1) : 30-37.

Tafaj, M.Q. Zebeli, C.H. Baes, H. Steingass and W.D. Rochner. 2007. A meta-analysis examining effect of particle size of total mix ration on intake, rumen digestion and milk production in high-yielding dairy cows at early . Anim. Feed. Sci. Technol. 138: 137-161

Ulber Silalahi., 2009. Metode Penelitian Sosial. Refika Aditama. Bandung

Vinesh Kumar. 2010. *Urea Molasses Block for Livestock.Technical Buletin. Ministry Of Frimary Industries.*

Wahyono DE, Hardianto R. 2004. Pemanfatan sumberdaya pakan local untuk pengembangan usaha sapi potong Dalam : SEtiadi B, Priyanti A, Handiwirawn E, Dwiyanto K, Wijono DB, Penyunting Strategi pengembangan sapi potong dengan pendekatan agribisnis dan Berkelanjutan. Prosiding Lokakarya Nasional Sapi Potong Yogyakarta 4-8 Oktober 2004. Bogor Indonesia. Puslitbangnak

Wasito., Sarwani, M., dan Ananto, E., E. 2010. Persepsi dan Adopsi Petani terhadap Teknologi Pemupukan Berimbang pada Tanaman Padi dengan Indeks Pertanaman 300. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan, 29 (3) : 157-165.

PROSPEK PENGEMBANGAN INTEGRASI TANAMAN TERNAK SEBAGAI MODEL PERTANIAN BERKELANJUTAN DI PROVINSI LAMPUNG

Fauziah Yulia Adriyani dan Kiswanto

PENDAHULUAN

Pertanian dalam arti luas meliputi semua kegiatan usaha tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, kehutanan, peternakan dan perikanan. Pada awal usaha pertanian, selain sebagai sumber pangan, ternak juga dimanfaatkan sebagai sumber tenaga, baik untuk transportasi maupun sebagai tenaga (olah tanah dan penggerak mesin pengolahan produk). Sebagai sumber pangan, ternak menyumbang protein hewani yang berguna bagi pertumbuhan dan seperti halnya kegiatan pertanian lainnya, memiliki arti penting bagi kehidupan masyarakat.

Populasi ternak di Indonesia cukup besar, menurut data BPS (2016) total populasi sapi potong 12.966.183 ekor, sapi perah 761.010 ekor, kerbau 1.441.784 ekor. Ternak, seperti halnya makhluk hidup lainnya, membutuhkan asupan pakan yang umumnya terdiri dari hijauan dan konsentrat. Tingginya populasi ternak di Indonesia berimbas pada tingginya kebutuhan akan pakan.

Lebih lanjut, tingginya populasi tersebut menimbulkan permasalahan yang berhubungan dengan kontribusi ternak terhadap peningkatan emisi gas rumah kaca (kotoran ternak dan limbah rumen sapi). Usaha peternakan yang intensif merupakan sumber dari tingginya konsentrasi polusi air dan sumber emisi gas rumah kaca yang sangat peka terhadap perubahan iklim (Lemaire dkk., 2013). Menurut Herawati (2012) budidaya ternak yang mencakup tatalaksana perkandangan, pemberian pakan, sanitasi dan pemanfaatan kotoran merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi besar kecilnya emisi gas.

Perlu adanya upaya mengatasi permasalahan tersebut. Upaya untuk memperkecil emisi gas pada usaha peternakan dapat dilakukan dengan memperbaiki manajemen pemeliharaan yaitu pengandangan sapi sehingga kotoran ternak dapat lebih mudah dikumpulkan untuk kemudian dapat diproses menjadi pupuk organik. Herawati (2012) menyatakan bahwa pengembalaan ternak membuat kotoran terpencar dan sulit untuk

mengelolanya.

Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan pengembangan pola integrasi tanaman-ternak, melalui pengolahan kotoran ternak menjadi pupuk organik untuk dapat dimanfaatkan tanaman. Akan tetapi pengembangan pola integrasi yang dilaporkan di berbagai daerah menunjukkan tingkat adopsi penerapan yang beragam. Tingkat adopsi penggunaan pupuk organik dari limbah ternak masih berpotensi untuk ditingkatkan. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis potensi dan kendala pengembangan pola integrasi tanaman ternak sehingga dapat ditentukan strategi yang dapat menjamin keberlanjutan pola tersebut.

INTEGRASI TANAMAN TERNAK SEBAGAI PROGRAM PEMBANGUNAN PERTANIAN

Ekosistem alami merupakan sistem integrasi, stabilitas dalam ekosistem alami menciptakan jaringan/hubungan dimana residu/limbah yang dihasilkan setiap makhluk hidup dalam sistem adalah dasar kehidupan makhluk hidup lainnya (Tiezzi, dkk., 1991). Dengan demikian dalam konsep integrasi, semua elemen yang terintegrasi adalah penting. Usaha pertanian yang memadukan usaha tanaman dan ternak/ikan di lahan pertanian skala kecil memiliki manfaat ekonomi sekaligus ekologis. Sistem ini berdampak pada kelestarian alam dengan meningkatnya stabilitas habitat dan keanekaragaman makhluk hidup karena sistem terpadu ini mengoptimalkan sumberdaya yang dimiliki lahan (Reijntjes dkk, 2011).

Hilimire (2011) membagi integrasi dalam tiga kategori yaitu: (1) Integrasi sebagian. Pada tipe ini, lahan usaha tanaman dan usaha ternak berbeda. Ternak bisa ditempatkan di lahan yang tidak ditanami atau dikandangkan, pengandangan ternak mempermudah pengumpulan kotoran ternak yang digunakan untuk pemupukan organik tanaman; (2) Rotasi. Ternak dan tanaman diusahakan pada lahan yang sama tapi pada waktu yang berbeda, tipe ini umumnya dilakukan pada usaha tanaman semusim; dan (3) Kombinasi. Ternak dan tanaman diusahakan pada lahan dan waktu yang sama, umumnya tipe ini dilakukan pada tanaman yang tinggi dan hasil tanaman kurang disukai ternak.

Tipe rotasi, mirip dengan definisi Reijntjes, dkk (2011) mengenai pertanian bergilir dengan peternakan (*ley farming*). Pada pergiliran tanaman ternak, dilakukan penyelingan tanaman pangan dan tanaman pakan ternak pada lahan yang sama. Setelah budidaya tanaman pangan, dilakukan penanaman tanaman pakan ternak yang akan dimanfaatkan sebagai lahan

tempat mengembalakan ternak selama beberapa tahun. Kemudian lahan tersebut digunakan kembali menjadi lahan untuk budidaya tanaman.

Pentingnya Pembangunan Pertanian Berkelanjutan

Pertanian berkelanjutan, menurut Reijntjes, dkk (2011), merupakan pengelolaan sumberdaya pertanian dalam upaya pemenuhan kebutuhan manusia dengan tetap mempertahankan atau meningkatkan kualitas lingkungan dan melestarikan sumberdaya alam. Pengusahaan ternak secara terpisah dengan lahan pertanian, menimbulkan biaya tinggi karena pakan harus diambil/beli dari luar dan memerlukan biaya untuk membuang limbah ternak (Tienzi dkk., 1991). Lebih lanjut Tienzi dkk (1991) menyatakan bahwa limbah yang dihasilkan tapi tidak digunakan akan dimusnahkan melalui pembakaran atau pembuangan, hal ini akan menimbulkan permasalahan lingkungan.

Program Sistem Integrasi Tanaman Ternak dilakukan dengan pemanfaatan kotoran ternak sebagai sumber pupuk organik melalui proses pengomposan, kompos tersebut diberikan ke lahan yang akan ditanami padi dan jagung. Sistem integrasi tanaman-ternak dapat mensuplai kebutuhan pupuk organik untuk memperbaiki struktur tanah, sifat kimia, fisika dan biologis tanah menuju pertanian organik dengan konsep sistem pertanian yang berkelanjutan. Sistem integrasi tanaman ternak akan mampu memberikan kesempatan untuk interaksi ekologi untuk menghasilkan ekosistem pertanian yang lebih efisien dalam perputaran nutrisi (tanaman-ternak), mempertahankan sumberdaya alam dan lingkungan, meningkatkan kualitas tanah dan keberagaman biologi (Lemaire dkk., 2013).

POTENSI PENGEMBANGAN SISTEM INTEGRASI TANAMAN TERNAK

Inovasi teknologi Sistem Integrasi Tanaman Ternak dapat meningkatkan efisiensi usahatani, karena fungsi dan peran ternak dalam penyediaan daging, tenaga kerja, pupuk, gas bio, pemanfaatan limbah dan sekaligus dapat meningkatkan keuntungan. Lebih lanjut, teknologi tersebut merupakan teknologi yang ideal untuk usaha pengembangan sapi potong (Kusnadi, 2006).

Kesesuaian Lingkungan

Pertumbuhan optimal pada ternak diperoleh dari kecukupan gizi dari pakan yang dikonsumsi yang didukung oleh lingkungan dan manajemen pemeliharaan yang baik (Gustiani dkk., 2017). Pada sistem integrasi penuh (kombinasi), tanaman perkebunan menyediakan tempat berteduh bagi ternak yang digembalakan sehingga mengurangi stress akibat panas.

Integrasi tanaman ternak juga menciptakan lingkungan tumbuh yang baik bagi tanaman melalui penggunaan pupuk organik dari kotoran ternak. Tanah adalah media tumbuh utama bagi tanaman dan karena pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan serta interaksi keduanya, maka kondisi tanah yang merupakan salah satu elemen lingkungan mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan berdampak pada produktivitas. Tanaman yang hanya diberi pupuk organik mampu menghasilkan produktivitas (15,67 t/ha) dan kandungan protein kasar (9,79%) jagung manis yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan tanaman yang hanya diberi pupuk anorganik (12,56 t/ha dan 8,48%) (Lukiwati, 2012).

Ketersediaan Sumber Pakan yang Mudah dan Murah

Limbah pertanian, secara umum, dapat dijadikan sumber penyedia pakan yang cukup besar bagi ternak ruminansia, meskipun ketersediaannya tidak berkesinambungan sepanjang tahun karena tergantung pada musim panen (Sirait dan Simanihuruk, 2010). Akan tetapi jenis limbah tanaman yang dapat digunakan sebagai pakan ternak cukup beragam. Limbah palawija berupa jerami dan janggel jagung, daun kedelai, kacang tanah, singkong dan daun ubi jalar di samping merupakan pakan serat juga merupakan pakan sumber protein bagi ternak ruminansia (Tanuwiria dkk. 2006). Keberagaman jenis sumber pakan ini, limbah tanaman merupakan sumber pakan yang potensial karena mudah didapat, murah dan tersedia sepanjang tahun.

Pemberian pakan hijauan berupa rumput gajah dan jerami fermentasi (10% bobot ternak) yang dikombinasikan dengan konsentrat (campuran ubikayu dan bekatul) dengan dosis 1,5% bobot ternak, mampu meningkatkan pertumbuhan bobot badan harian (Sahara dkk, 2015).

Sumber Energi

Kebutuhan akan energi semakin meningkat dengan berkembangnya kemajuan teknologi dan pertambahan penduduk. Energi yang umumnya digunakan bersumber pada energi tidak terbarukan yaitu minyak bumi. Berdasarkan hal tersebut, perlu diupayakan pencarian sumber energi baru yang bisa diperbaharui. Sesuai dengan Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang energi, disebutkan bahwa sumber energi terbarukan adalah sumber energi yang dihasilkan dari sumber daya energi yang berkelanjutan jika dikelola dengan baik. Produksi biogas melalui proses anaerob merupakan proses pemanfaatan limbah organik yang ramah lingkungan. Lebih lanjut, produk utama dari biogas adalah sumber energi yang dapat diperbaharui (terbarukan) sementara hasil tambahan dari limbah digester dapat digunakan sebagai pupuk karena kandungan unsurhara yang dibutuhkan tanaman sangat tinggi (Horvath dkk. 2016).

Konsumsi Daging

Peningkatan hasil produksi kegiatan peternakan seiring dengan tingginya permintaan protein hewani di negara berkembang (Lemaire dkk. 2013). Persentase rata-rata pengeluaran terhadap total pengeluaran makanan tahun 2015 terhadap tahun 2016 untuk daging meningkat dari 4,38 persen menjadi 4,46 persen (BPS. 2016). Kecenderungan peningkatan konsumsi daging tersebut merupakan peluang bagi usaha peternakan untuk dapat meningkatkan hasil produk peternakan terutama daging.

Kebutuhan pupuk

Ketersediaan unsur hara dalam tanah sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk dapat berproduksi baik. Dalam hal ini, penambahan unsur hara ke tanah (pemupukan) menjadi hal yang tak kalah penting dalam usahatani. Dengan adanya program pemerintah dalam upaya meningkatkan produksi, baik melalui intensifikasi dan ekstensifikasi secara langsung meningkatkan kebutuhan pupuk anorganik. Peningkatan permintaan pupuk yang tidak diimbangi dengan peningkatan kemampuan perusahaan untuk menyediakan pupuk menyebabkan kelangkaan pupuk.

Limbah ternak dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik. Pemberian pupuk organik dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara makro dan mikro dalam tanah, memperbaiki struktur dan

tekstur tanah, meningkatkan kemampuan tanah dalam mengikat air sehingga mengurangi erosi pada musim hujan dan mengurangi resiko kekurangan air pada musim kemarau. Selain memperbaiki sifat fisik tanah, pupuk organik juga dapat mensuplai unsur hara baik makro maupun mikro yang dibutuhkan tanaman. Penambahan pupuk kandang sapi dapat meningkatkan kandungan C-organik dan N-total tanah (Adijaya dan Yasa, 2016). Kandungan unsur hara makro pada lumpur buangan biogas feses sapi bali antara lain 1,49% N; 0,5%P dan 3,4% K; 0,09% Ca dan 0,45%Mg serta unsur hara mikro 0,16% Na dengan kandungan C organik sebesar 42,64% (Astiti dan Bulu, 2016).

Lebih lanjut, Ismon dan Yufdy (2011) menyatakan bahwa tingkat kesuburan tanah terutama tercermin dari KTK, kejenuhan basa, kandungan K dan C-organik tanah yang rendah. KTK yang rendah menyebabkan kemampuan tanah untuk menyimpan hara juga rendah sehingga menurunkan efisiensi pemupukan. Limbah pertanian dapat mensuplai jumlah N untuk tanaman, akan tetapi ketersediaan N dipengaruhi oleh karakteristik limbah pertanian dan jumlah aplikasi (Morris dan Ma, 1996), pengembalian N tersedia dalam tanah lebih efisiensi pada penggunaan limbah daripada dari pemupukan anorganik.

Ketersediaan Informasi Teknologi

Kementerian Pertanian melalui Badan Litbang Pertanian dan Kementerian Ristekdikti melalui Perguruan tinggi serta Unit kerja dibawahnya, telah melakukan penelitian yang berkaitan dengan penggunaan pupuk organik. Seperti yang sudah dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian sejak tahun 1995 telah mulai melakukan penelitian pengembangan pupuk hayati yaitu Pupuk Mikroba Multiguna (PMMg) Rhizo-Plus untuk kedelai, Agrimeth, Mikroflora Tanah Multiguna (MTM) Nodulin untuk tanaman legum, MTM BioNutrient, Dekomposer MDec dan DSA (Saraswati dkk., 2018).

PERMASALAHAN DALAM PENGEMBANGAN SISTEM INTEGRASI TANAMAN TERNAK

Sistem integrasi tanaman ternak tidak hanya merupakan upaya penyediaan pangan yang ramah lingkungan tetapi juga dalam menghasilkan fungsi lingkungan seperti penyerapan CO2, kelestarian kualitas tanah dan air dan melindungi keberagaman biologi (Lemaire dkk., 2013). Lebih

lanjut, penerapan sistem integrasi tanaman ternak yang menghasilkan pangan, pakan dan sumber energi tanpa meninggalkan limbah yang dapat mencemari lingkungan (Mejaya dkk., 2014).

Pengetahuan dan Keterampilan

Kenyataan yang ada, jumlah kepemilikan ternak pada petani masih kecil karena jumlah ternak yang diusahakan bukan merupakan skala ekonomi. Demikian pula dengan keberadaan lahan pertanian yang dimiliki peternak belum maksimal dalam mencukupi kebutuhan pakan. Idealnya, kondisi yang diharapkan dalam sistem integrasi tanaman ternak adalah petani memiliki ternak yang cukup untuk mensuplai kebutuhan bahan baku pupuk organik dan mencukupi untuk pemenuhan bahan baku reaktor biogas. Selain itu, petani memiliki luas lahan yang cukup untuk diusahakan dalam upaya penyediaan sumber pakan bagi ternak. Kondisi ini secara tidak langsung berdampak pada kebutuhan akan pengetahuan yang harus dimiliki petani untuk dapat berusahatani dengan baik sekaligus berusaha ternak. Hal ini yang diungkap Watimin dan Budiningsih (2012) bahwa permasalahan petani dalam mengadopsi penggunaan pupuk organik dalam PTT padi sawah adalah sulitnya bahan-bahan yang dapat digunakan sebagai pupuk organik dan kalaupun tersedia, petani belum mampu mengolah bahan tersebut menjadi pupuk organik yang siap untuk digunakan.

Selain permasalahan kesenjangan dan keterbatasan pengetahuan dalam pengelolaan usahatani sekaligus usaha ternak, kesamaan kebutuhan limbah pertanian selain merupakan sumber pakan juga dapat digunakan untuk bahan baku pembuatan pupuk organik. Jerami padi merupakan pakan potensial bagi ternak sapi sekaligus merupakan sumber bahan baku pupuk organik yang mampu mensubstitusi pupuk KCl. Seperti yang dilaporkan Ismon dan Yufdy (2011) bahwa pemberian 2,5 ton jerami padi dapat mengurangi penggunaan KCl sebesar 25 kg.

Ketersediaan Tenaga Kerja

Tenaga kerja keluarga merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam usaha integrasi tanaman ternak, mengingat penggunaan dan curahan tenaga kerja keluarga untuk kegiatan usaha padi dan sapi saling berkaitan (Priyanti dkk. 2008) sehingga petani harus dapat mengalokasikan tenaga kerja secara efektif. Sedangkan jumlah tenaga kerja di sektor pertanian yang semakin lama semakin berkurang. Selain untuk usahatani dan pemeliharaan ternak,

dalam usaha integrasi, tenaga kerja juga dibutuhkan dalam proses pembuatan pupuk organik dan pengangkutannya. Sependapat dengan Makarim dan Ikhwani (2013) bahwa salah satu kendala dalam pengembangan *System Rice Intensification* (SRI) adalah pengolahan kotoran ternak menjadi pupuk organik yang membutuhkan tambahan waktu, tenaga, biaya.

Ketersediaan Modal

Meskipun pada usaha integrasi tanaman ternak peningkatan biaya produksi dapat diimbangi dengan peningkatan pendapatan sehingga masih memberikan nilai positif bagi rumah tangga petani (Priyanti dkk. 2008), petani tanaman yang ingin mengintegrasikan usahataninya dengan usaha ternak memerlukan modal tambahan baik untuk modal awal pembelian sejumlah ternak dan pembuatan kandang. Bagi beberapa petani, modal awal ini menjadi masalah karena cukup besar.

Sistem integrasi tanaman ternak sebaiknya berupa pengusahaan ternak yang dilakukan dengan sistem perkandangan yang baik, sehingga mempermudah pengumpulan limbah kotoran ternak, baik yang nantinya digunakan untuk bahan baku prosesing biogas maupun hanya untuk pembuatan kompos/pupuk organik.

Fasilitas Pendukung dan Jaringan Kerjasama

Integrasi tanaman-ternak, baik pada usahatani skala kecil maupun industri, memerlukan beberapa fasilitas seperti tempat pengomposan dan atau instalasi biogas, serta tempat penyimpanan pakan limbah tanaman.

Petani di Indonesia umumnya mengusahakan ternak dalam skala kecil sehingga pengadaan fasilitas pendukung menjadi kendala. Selain fasilitas pengolahan limbah serta prosesing dan penyimpanan pakan, usaha ternak skala kecil juga tidak terintegrasi dengan fasilitas prosesing hasil produksi ternak. Tanpa adanya hubungan/jaringan kerjasama dengan rumah potong dan fasilitas prosesing, pertanian terintegrasi menghadapi kendala pada produk akhir ternak (Hilimire, 2011).

Regulasi Pemerintah

Kebijakan dan peraturan perundangan pemerintah bisa menjadi peluang sekaligus ancaman bagi keberlanjutan program pembangunan pertanian berkelanjutan melalui penerapan pola integrasi tanaman ternak. Peraturan mengenai subsidi pupuk an-organik, pada kenyataannya berdampak pada menurunnya minat petani dalam menggunakan pupuk organik yang bersumber pada kotoran ternak.

Regulasi pemerintah yang juga merupakan ancaman bagi pengembangan usaha peternakan adalah impor daging. Regulasi ini berdampak menurunnya minat petani untuk ikut aktif dalam usaha peternakan karena regulasi ini menyebabkan menurunnya harga jual produk. Akan tetapi regulasi impor diperlukan karena harga jual daging sapi lokal cukup tinggi dan kurang dapat dijangkau oleh semua lapisan masyarakat Indonesia. Selain biaya produksi di peternakan lokal tinggi akibat sistem pemeliharaan berskala kecil yang dinyatakan oleh Ketua Asosiasi Pengusaha Importir Daging Sapi, Thomas Sembiring sebagai akibat tidak bisa kebutuhan daging bisa dipenuhi dari dalam negeri, juga disebabkan banyaknya perantara yang membuat harga akhir di konsumen menjadi semakin mahal (Amindoni., 2017).

KEBERLANJUTAN PENERAPAN POLA INTEGRASI TANAMAN TERNAK

Sistem integrasi tanaman ternak (padi sawah-sapi) secara ekonomi layak dan berpeluang dilanjutkan (Sugandi, 2017) akan tetapi pada kenyataannya petani, meskipun memiliki ternak, belum mampu menerapkan pola integrasi ini dengan baik.

Analisis untuk mempelajari kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman dalam pengembangan pola integrasi tanaman dan ternak telah dilakukan, sebagaimana tercantum pada tabel 1.

Tabel 1. Analisis SWOT dan Strategi Pengembangan Pola Integrasi Tanaman Ternak

	Kekuatan • Pengetahuan petani tentang manfaat limbah ternak • Pengetahuan petani tentang manfaat limbah tanaman • Kesadaran masyarakat akan keberlanjutan lingkungan	Kelemahan • Pengetahuan petani≠peternak • Fasilitas prosessing terbatas • Keterbatasan tenaga kerja • Keterbatasan modal
Peluang • Kebutuhan pakan (populasi ternak) cukup tinggi • Kebutuhan pupuk • Kebutuhan sumber protein (pasar ternak) • Ketersediaan informasi teknologi	Menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang. Strategi: meningkatkan motivasi melalui program pemberdayaan dan pendampingan	Strategi yang meminimalisir kelemahan untuk memanfaatkan peluang Strategi: pelatihan
Ancaman • Regulasi subsidi pupuk • Regulasi impor daging • Keamanan	Memaksimalkan kekuatan untuk mengantisipasi ancaman Strategi: meningkatkan keterampilan melalui pelatihan serta pendampingan percontohan kandang komunal	Strategi untuk meminimalkan kelemahan dan menghindari ancaman Strategi: program UPPO, pendampingan usaha prosesing hasil ternak dan penguatan kelembagaan

Strategi S-O

Strategi ini dibuat dengan menggunakan kekuatan atau kelebihan yang dimiliki dalam sistem integrasi tanaman ternak untuk memanfaatkan peluang. Seperti yang sudah dijabarkan sebelumnya, petani maupun peternak sudah memahami/menyadari manfaat penerapan sistem integrasi tanaman-ternak dalam penyediaan pupuk organik yang mampu mensuplai ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman sekaligus limbah tanaman yang dihasilkan dari usahatani dimanfaatkan sebagai sumber pakan yang mudah dan murah.

Mengingat populasi ternak yang tinggi, kebutuhan pupuk bagi tanaman, dan meningkatnya permintaan masyarakat akan protein hewani maka strategi yang dapat digunakan adalah dengan meningkatkan program pemberdayaan dan pendampingan dalam upaya pembuatan pupuk organik kotoran ternak dan manajemen usaha ternak. Selain itu, meningkatkan penyebarluasan informasi mengenai pembuatan pupuk organik dan pembuatan mikroorganisme lokal (MOL) sebagai starter (bahan fermentasi) pembuatan pupuk organik yang berasal dari bahan yang mudah diperoleh. Akses kepada informasi mengenai keberadaan pemupukan organik dan promosi mengenai manfaat penggunaan pupuk organik harus lebih ditingkatkan untuk meningkatkan adopsi penerapan pertanian organik (Chouichom dan Yamao, 2011).

Strategi W-O

Menurut Hilimire (2011) petani tanaman yang melakukan pola integrasi tanaman-ternak akan menghadapi kendala yang berkaitan dengan pengetahuannya tentang pemeliharaan dan kesehatan hewan, pakan dan pasca panen serta pengolahan hasil. Kelemahan ini dapat diminimalisir dengan peningkatan pengetahuan petani melalui pelatihan dan percontohan pola integrasi di lapangan.

Strategi S-T

Peningkatan pengetahuan, keterampilan dan sikap petani dalam pembuatan pupuk organik dengan bahan baku yang tersedia di lingkungan sekitar (*insitu*) serta peningkatan pengetahuan petani tentang pengelolaan pupuk organik dan pemeliharaan ternak merupakan strategi yang dapat diterapkan dalam upaya efisiensi biaya usaha ternak sehingga harga jual ternak lokal dapat bersaing dengan produk impor. Strategi ini diterapkan melalui program pelatihan dan pelaksanaan demplot. Efisiensi usaha ternak sapi akan meningkat melalui penyuluhan sebagai upaya peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani.

Pelatihan mampu meningkatkan pengetahuan petani di bidang agribisnis peternakan (Wulanjari dkk., 2009) sedangkan keberadaan demplot juga penting dalam membangun persepsi positif petani terhadap teknologi yang pada akhirnya dapat mempengaruhi perilaku petani dalam menerapkan teknologi. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Wijayanto dan Kiswanto (2008), demontrasi penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu

(PTT) di lapang mampu membangun persepsi positif petani terhadap teknologi. Lebih lanjut, hasil penelitian Sustiyah dkk (2012) menunjukkan pelaksanaan kegiatan pelatihan dan demplot/peragaan praktek di lapangan mampu meningkatkan pengetahuan petani mengenai bahaya pirit.

Strategi W-T

Strategi yang dapat diterapkan adalah dengan membangun fasilitas pendukung seperti UPPO, perbaikan jalan usahatani dan menjamin ketersediaan bahan untuk mempercepat proses dekomposisi. Strategi ini diharapkan mampu meminimalisir kelemahan dalam penerapan sistem integrasi dan menghindari ancaman yang diakibatkan regulasi pemerintah dalam subsidi pupuk dan impor sapi.

Strategi lain yang bisa diterapkan adalah dengan meningkatkan kemampuan dan penguatan kelembagaan petani peternak dalam manajemen rantai pasok dan meningkatkan jaringan kerjasama dalam upaya efisiensi biaya produksi dalam usaha peternakan.

PENUTUP

Pengembangan dan keberlanjutan pola integrasi tanaman ternak sebagai suatu upaya untuk pemenuhan kebutuhan pangan, pakan dan energi memerlukan strategi yang tepat berdasarkan kajian analisis SWOT (*Strenght, Weakness, Opportunity, Threath*). Strategi yang dapat diterapkan antara lain pendampingan dan pemberdayaan masyarakat melalui kegiatan pelatihan, percontohan dan sosialisasi; penyebaran media informasi teknologi, pelaksanaan program UPPO dan Biogas serta penyediaan fasilitas pendukung lainnya, serta dengan memperkuat kelembagaan kelompok untuk meningkatkan jaringan kerjasama dan efisiensi dalam berusaha bisnis.

DAFTAR PUSTAKA

Adijaya, IN dan Yasa, IMR. 2016. Pengaruh Pupuk Organik dan Penjarangan Buah terhadap Produktivitas Salak Gula Pasir. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Volume 18 (2): 195-206.

Astiti, LGS. dan Bulu, YG. 2016. Kandungan Unsur Hara dan Bakteri Patogenik dalam Substrat dan Lumbur Buangan Biogas Feses Sapi Bali. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.

Volume 19 (1): 1-8.

Amindoni, A. 2017. Mengapa harga daging sapi di Indonesia mahal?. http://www.bbc.com/indonesia/indonesia-41264222. Diakses pada tanggal 20 Desember 2017.

BPS. 2016. Peternakan dalam Angka Tahun 2016.

Gustiani, E., Rismayanti, Y., dan Liferdi. 2017. Pemanfaatan Pakan Lokal Lengkap untuk Meningkatkan Produktivitas Pedet Kembar Prasapih Mendukung Pembangunan Pertanian Berkelanjutan. Prosiding Seminar Nasional: Inovasi Teknologi Pertanian Modern Mendukung Pembangunan Pertanian berkelanjutan. Hlm. 104-110.

Herawati, T. 2012. Refleksi Sosial dari Mitigasi Emisi Gas Rumah Kaca pada Sektor Peternakan di Indonesia. Wartazoa Vol. 22 (1): 36-45.

Hilimire, K. 2011. Integrated Crop/Livestock Agriculture in the United States: A Review. Journal of Sustainable Agriculture 35: 376-393.

Horvath, IS., M. Tabatabaei, K. Karimi dan R. Kumar. 2016. Recent Updates on Biogas Production-A Review. Biofuel Research Journal 10: 394-402.

Ismon, L dan Yufdy, P. 2011. Aplikasi Jerami Padi dengan Pupuk Kalium pada Pertanaman Padi Sawah di Tanah Dystropepts Bukaan Baru. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Vol. 14 (3):217-230.

Lemaire, G., Franzluebbers, A., Carvalho, PCF, dan Dediue, B. 2013. Integrated Crop-Livestock System: Strategies to Achieve Synergy Between Agricultural Production and Environmental Quality. Agriculture, Ecosystem and Environment. 5 hlm.

Lukiwati, DR. 2012. Effect of Organic and Inorganic Fertilizer Combinations on Yield, Dry Matter Production, and Crude Protein Content in Stover and Cornhusk. Proceeding of International Maize Conference: Agribussiness of Maize-Livestock Integration. Gorontalo Indonesia, November 21-23, 2012.

Makarim, AK. dan Ikhwani. 2013. System of Rice Intensification (SRI) dan Peluang Peningkatan Produksi Padi Nasional. Disajikan pada seminar Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor 11 April 2013. 16 hlm.

Mejaya, MJ., Wardana, P., dan Kusdiaman, D. 2014. Pertanian Terintegrasi Menuju Ketahanan Pangan dan Energi dalam Pertanian Bioindustri Berkelanjutan. Prosiding Seminar Nasional: Inovasi Teknologi Pertanian Modern Mendukung Pembangunan Pertanian berkelanjutan. Hlm. 281-289.

Morris, R.A. and Ma, CH. 1996. Contribution of N from Waste Application to Vegetabls: AVRDC Research. Proceeding of an international conference 4-5 November 1996: Managing Soil Fertility for Intensive Vegetable Production Systems in Asia. Hal. 225-237.

Priyanti, A., Sinaga, B.M., Syaukat Y. dan Kuntjoro, S.U. 2008. Dampak Program Sistem Integrasi Tanaman-Ternak terhadap Pendapatan dan Pengeluaran Petani: Analisis Simulasi Ekonomi Rumah Tangga. Forum Pascasarjana Vol 31 (1): 45-58.

PERSEPSI PETERNAK TERHADAP TEKNOLOGI BUDIDAYA HIJAUAN PAKAN TERNAK DI KABUPATEN SIGI, PROVINSI SULAWESI TENGAH

Arif Cahyono, Pujo Haryono, Andi Baso Lompengeng Ishak

PENDAHULUAN

Upaya Kementerian Pertanian (Kementan) dalam mewujudkan kemandirian pangan berbasis agribisnis rakyat terus bergulir melalui berbagai program unggulan subsektor peternakan. Menyasar peternakan rakyat, pemerintah berupaya meningkatkan produktivitas ternak dengan memperkuat sistem pemeliharaan dan manajemen peternakan secara umum. Berbagai aspek menjadi titik pengendalian program, diantaranya adalah untuk peningkatan kulitas pakan, bibit, kesehatan hewan, pengendalian pemotongan betina produktif dan pasca panen/pengolahan produk asal hewan serta manajemen usaha. penguatan skala ekonomi dan kelembagaan peternak, pemerintah juga mengupayakan serangkaian kebijakan diantaranya adalah melalui kegiatan pengembangan kawasan peternakan (Dirjen PKH, 2017).

Pendampingan pengembangan kawasan peternakan khususnya komoditas sapi potong yang didukung oleh inovasi teknologi aplikatif yang dilaksanakan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Tengah diharapkan mampu tetap meningkatkan populasi sapi potong dan memacu percepatan pencapaian swasembada daging sapi di wilayah Sulawesi Tengah. Disamping itu diharapkan Provinsi Sulawesi Tengah dapat berkontribusi untuk penyedia kebutuhan daging nasional.

Hijauan merupakan sumber makanan ternak terutama untuk ternak ruminansia. Selain kebutuhan pokok untuk pertumbuhan dan sumber tenaga, hijauan merupakan komponen penunjang produksi dan reproduksi ternak. Jenis hijauan seperti rumput maupun kacang-kacangan (leguminosa) dalam bentuk segar atau kering wajib tersedia dalam jumlah cukup sepanjang tahun. Ketersediaannya penting karena kebutuhan pakan hijauan bagi ternak ruminansia terutama sapi mencapai 70% dari total pakan. Hijauan yang diberikan untuk ternak perlu memenuhi beberapa kriteria, disukai (*palatable*), mudah dicerna, nilai gizi tinggi dan dapat segera berproduksi kembali setelah dipanen. Hijauan pakan ternak dibagi kedalam dua bagian yaitu bangsa rumput-rumputan dan leguminosa (semak dan

pohon), sehingga dalam kegiatan pendampingan kawasan peternakan menekankan pada ketersedian hijauan pakan ternak.

Data yang dipaparkan dalam makalah ini merupakan hasil dari survey dan wawancara secara terbuka yang bersifat deskriptif. Kajian dilakukan di Desa Pandere Kabupaten Sigi yang merupakan desa yang telah dilaksanakan pendampingan kawasan peternakan sapi potong. Kajian dilaksanakan pada Agustus - Saptember tahun 2017. Populasi kajian adalah peternak pada kegiatan pendampingan kawasan peternakan sapi potong di Sulawesi Tengah. Pengambilan sempel dengan porposive sampling sebanyak 30 orang. Persepsi yang dimaksud dalam kajian ini adalah persepsi peternak terhadap inovasi teknologi budidaya hijauan pakan ternak unggul dibawah tegakan kelapa. Analisis data tentang persepsi peternak terhadap inovasi teknologi, budidaya hijauan pakan ternak unggul dibawah tegakan kelapa menggunakan skala Likert (Rensis likert dalam hermawan, 2015).

Persepsi merupakan pengamatan tentang objek, peristiwa atau hubungan-hubungan yang diperoleh dengan menyimpulkan informasi dan menafsirkan pesan (Rahmat, 2007). Pemahaman persepsi seseorang diperlukan dalam menseleksi mengorganisir dan memberikan arti terhadap dorongan yang datang dari lingkungannya. Persepsi yang dimiliki seseorang berbeda satu sama lain. Hal ini disebabkan setiap individu memiliki penafsiran yang berbeda satu sama lain dari sesuatu yang diterimanya (Sipayung dalam Purwaningsih, 2015). Tujuan dari pemulisan makalah ini adalah untuk memaparkan sejauhmana persepsi peternak terhadap inovasi teknologi budidaya hijauan pakan ternak di Kabupaten Sigi sehingga dapat sebagai acuan dalam kegiatan pendampingan kawasan peternakan kedepannhya di Propinsi Sulawesi Tengah.

KARAKTERISTIK WILAYAH

Luas dan jenis penggunaan lahan

Luasan Desa Pandere adalah 2.527 ha, terbagi dalam empat dusun. Desa Pandere merupakan desa dengan mayoritas penduduk suku asli. Kepemilikan lahan rata rata adalah 1,3 ha yang terbagi kebun, sawah dan pekarangan .

Keadaan topografi dan iklim.

Topografi lahan Desa Pandere didominasi oleh lahan bergunung dan berombak. Adapun klasifikasi lahan di Desa Pandere secara lengkap terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Luas lahan berdasarkan kelas lereng

No	Bentuk Wilayah	Kelas Lereng (%)	Luas	
			Ha	%
1	Datar	0-3	145,50	3,70
2	Berombak	4-8	741,00	28,80
3	Bergelombang	8-15	295,30	7,70
4	Agak Berbukit	15-25	522,40	10,0
5	Berbukit	25-40	370,30	13,80
6	Bergunung	>40	454,60	37,00
Jumlah			1.230,00	100,00

Sumber: Monografi Desa, 2017

Iklim merupakan hal penting dalam berusahatani terutama untuk menentukan pola tanam dan jenis tanaman yang sesuai dengan kondisi iklim tersebut. Iklim suatu daerah dipengaruhi oleh curah hujan, suhu, angin, kelembaban, udara dan sinar matahari. Tipe iklim suatu daerah dapat ditentukan berdasarkan jumlah bulan basah, bulan lembab dan bulan kerin selama kurun waktu (tahun) tertentu.

Iklim Desa Pandere berdasarkan klasifikasi Oldemen termasuk tipe iklim E4 dimana daerah ini tidak terdapat bulan basah dan terjadi 6-12 bulan kering berturut-turut. Curah hujan rata-rata tahunan sebesar 9771,2 mm dan curah hujan terkecil pada bulan maret sebesar 37,6 m. Daerah ini pada umumnya kering, usaha pertanian sebagian besar bergantung pada adanya hujan. Rendahnya tingkat curah hujan merupakan faktor pembatas utama untuk memenuhi kebutuhan air rumah tangga apalagi untuk kebutuhan pertanian.

Gambaran sosial ekonomi

Jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin. Jumlah penduduk merupakan potensi dan sumber tenaga kerja yang diharapkan kontribusinya dalam membangun daerahnya. Berdasarkan data monografi Desa Pandere, jumlah penduduk desa sebanyak 1824 yang terdiri dari 808 jiwa laki-laki dan 1016

jiwa perempuan dengan jumlah KK sebanyak 474.

Jumlah penduduk berdasarkan mata pencaharian, mayoritas penduduk Desa pandere (98%) bermata pencaharian sebagai Peternak tanaman pangan dan perkebunan (padi, jagung, kakao), adapun sisanya (2%) bermata pencaharian sebagai pedagang dan pegawai (PNS dan Pegawai Swasta).

Gambaran potensi lahan di bawah tegakan kelapa

Lahan perkebunan desa pandere 329 Ha terbagi atas kebun kakau dan kebun kelapa. sehingga potensi pengembangan hijauan pakan ternak sangat terbuka, untuk peningkatan populasi ternak. Pemeliharaan sapi potong di Kabupaten Sigi umumnya masih bersifat tradisional yang dilakukan secara turun temurun di tingkat pedesaan. Cara pemeliharaan sapi hanya dilepas di padang pengembalaan atau sistim ikat pindah di kebun atau di sawah setelah panen. Jumlah kepemilikan ternak di tingkat pedesaan hanya rata-rata 3 ekor per kepala keluarga dan belum di arahkan pada usaha yang memperhitungkan nilai ekonomis tinggi (belum berorientasi agribisnis). Provinsi Sulawesi Tengah pada era tahun 1970-an merupakan daerah penghasil sapi Peranakan Ongole (PO) dan sapi lokal Donggala yang cukup tinggi. Untuk mengembalikan Provinsi Sulawesi Tengah sebagai penghasil sapi potong seperti masa sebelumnya maka perlu dilakukan langkah-langkah strategis seperti perbaikan sistem pemeliharaan sapi potong dengan jalan menggiatkan usaha penggemukan dan perbibitan sapi potong yang dikelola oleh masyarakat berskala pengembangan kawasan pada wilayah sentra sapi potong.

KARAKTERISTIK PETERNAK

Karakteristik peternak sapi potong dari berdasarkan umur, pendidikan, lama berusaha ternak, dan jumlah kepemilikan ternak disajikan berikut:

Tabel 2. Karakteristik peternak berdasarkan umur, pendidikan, lama berusaha ternak, dan jumlah kepemilikan ternak

No	Karakteristik Internal	Kategori	Jumlah (Orang)	Prosentase (%)
1.	Umur	Muda (20-35)	8	26,67
		Dewasa (36-45)	17	56,67
		Tua (46-65)	5	16,67

No	Karakteristik Internal	Kategori	Jumlah (Orang)	Prosentase (%)
2	Pendidikan	Rendah (Tidak tamat SD – SD)	10	33,33
		Sedang (SMP – SMA)	19	63,33
		Tinggi (PT)	1	3,33
3	Lama Usaha Ternak	Rendah (< 2 Tahun)	5	16,67
		Sedang (2 - 4 Tahun)	13	43,33
		Tinggi (> 5 Tahun)	12	40,00
4	Jumlah Kepemilikan Ternak	Rendah (<3 Ekor)	11	36,67
		Sedang (3 – 6 Ekor)	14	46,67
		Tinggi (> 7 Ekor)	5	16,67

Umur peternak 56, 67% menunjukkan umur produktif yang memiliki kemampuan untuk bekerja dan menghasilkan sesuatu dalam mengelola sumber daya yang dimiliki serta dalam persepsi . Menurut Kotler dalam mohtar (2014) bahwa umur merupakan salah satu faktor dalam menentukan penilaian seseorang. hal ini sesuai dengan kenyataan di lapangan bahwa sebagian besar peternak yang baik yang berumur tua maupun berumur muda cenderung memberikan persepsi yang positif terhadap inovasi teknologi Budidaya rumput di bawah tegakan kelapa, karena ada kecenderungan mereka lebih antusias dengan sesuatu yang dianggap baru dan juga mempunyai kemauan untuk mendapatkan hasil ternaknya yang lebih tinggi dan motivasi untuk mendapatkan kesejahteraan yang lebih baik

Tingkat pendidikan formal yang ditempuh oleh responden SMP-SMA sebanyak 63,33 % ini berarti bahwa kualitas pendidikan responden dapat dibilang tinggi. Tingkat pendidikan biasanya menunjukkan bahwa individu tersebut memiliki kemampuan untuk mencari, menerima dan menyerap inovasi untuk dapat mengubah persepsi. melalui proses pendidikan yang melibatkan serangkaian aktivitas, maka seorang individu akan memperoleh pengetahuan, pemahaman, keahlian dan wawasan yang lebih baik termasuk dalam hal persepsi terhadap inovasi teknologi Budidaya rumput di bawah tegakan kelapa. Hal ini sesuai dengan kondisi di lapangan bahwa sebagian besar peternak baik yang mempunyai latar pendidikan tinggi atau rendah, persepsinya cenderung positif terhadap inovasi teknologi Budidaya rumput di bawah tegakan kelapa.

Lama berusaha di bidang peternakan khususnya sapi 43,3% menunjukan sudah memelihara sapi pada kategori sedang dan 40% pada kategori tinggi sudah diatas 5 tahun, bahwa semakin lama berusaha, peternak akan banyak memperoleh pengalaman yang dapat diambil manfaatnya sehingga dapat

membantu peternak dalam usahatani, serta persepsi dalam menerima sesuatu yang baru.

Jumlah kepemilikan ternak 46, 67% tergolong sedang dengan kepemilikan 3 – 6 ekor. Dari hasil kajian pada karakter jumlah kepemilikan ternak, diketahui bahwa banyak atau sedikitnya jumlah penguasaan ternak yang diusahakan oleh peternak,diharapkan mampu merubah persepsi terhadap inovasi teknologi Budidaya rumput di bawah tegakan kelapa.

BUDIDAYA HIJAUAN PAKAN TERNAK

Produktivitas aktual perkebunan kelapa rakyat masih sangat rendah karena diusahakan secara tradisional. Pertanaman kelapa monokultur menyediakan lahan dan ruang yang luas diatas tanah (Mahmud, 2008). Pemanfaatan lahan dibawah tegakan kelapa dengan pengembangan model integrasi hijauan-kelapa merupakan salah satu upaya meningkatkan produktivitas lahan dan meningkatkan pendapatan Peternak peternak .

Salah satu jenis rumput yang baik untuk diberikan pada ternak adalah rumput gajah mini/cv mott. Rumput ini memiliki beberapa keunggulan yaitu batangnya relatif pendek, pertumbuhannya relatif cepat, lebih disukai oleh ruminansia, daunnya lembut dan tidak berbuku, dapat beradaptasi dengan lahan, dapat tumbuh sekitar 50-80 batang dalam satu rumpun dan yang penting tidak memerlukan perawatan yang khusus. Selain memiliki keunggulan tersebut, rumput ini memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik yaitu kadar lemak daun 2.72%, kadar lemak batang 0.91%, CP daun 14.35%, CP batang 8.1 %, Digestibility daun 72.68%, digestibility batang 62.56%, dan protein kasar 14%. (Syarifuddin, 2006)

Bibit rumput ini berasal dari stek, bibit tersebut dipotong sepanjang 15 cm hingga 25 cm selanjutnya dibenamkan ke lahan, sebelum dilakukan penanaman sebelumnya lakukan pemupukan dasar pada lahan dengan menggunakan pupuk kandang dan lokasi tanam rumput ini tersebut mendapat sinar matahari yang cukup. Rumput ini dapat ditanam dengan pola mono kultur atau dalam lahan hanya ditanami rumput odot saja. Namun rumput odot ini dapat ditanam sebagai tanaman sela yang dikombinasikan dengan hijauan lain karena tanaman ini memiliki ukuran lebih pendek, rumput ini dapat digunakan untuk menahan erosi lahan. Pertama bersihkan lahan dari gulma atau tanaman pengganggu lainnya. Selanjutnya buatlah gundukan atau bedengan dengan lebar sekitar 60 cm-80 cm dan tinggi sekitar 20 cm. Pada setiap gundukan ditanam bibit minimal 3

ruas dan 2 ruas ditanam di dalam tanah di tengah gundukan jarak tanaman dalam barisan yaitu 50 cm – 75 cm, jarak tanam antar baris yaitu sekitar 75 cm hingga 150 cm. Pemupukan dasar, berikan pupuk kandang sekitar 3 ton per hektar lahan. Untuk mempercepat pertumbuhan rumput dapat diberi pupuk kembali setelah berumur sekitar 15 hari setelah tanam dengan menggunaan NPK sebanyak 60 kg/hektar dan pupuk cair atau urin kambing fermentasi digunakan bahan pupuk cair untuk pemupukan dengan aplikasi disemprotkan ke tanaman tanah. Rumput cv mott dapat dipanen setelah berumur sekitar 70 hari hingga 80 hari. Ciri rumput yang siap panen yaitu terdapat ruas batang telah berukuran 15 cm. Umur panen pada musim penghujan yaitu 35-45 hari, pada musim kemarau yaitu 40-50 hari. Cara pemanenan rumput ini yaitu dengan memotong rumput pendek sejajar dengan tanah. Namun disarankan untuk pemanenan pertama kali dipanena setelah 60 hari atau lebih atau tunggu hingga batangnya berukuran sekitar 30 cm hingga 40 cm. (**Saiful Helmi http://nad.litbang.pertanian.go.id)**

PERSEPSI PETERNAK TERHADAP BUDIDAYA HIJAUAN PAKAN TERNAK

Inovasi adalah segala sesuatu ide, cara ataupun obyek yang dipersepsikan oleh seorang sebagai sesuatu yang baru. Pemahaman peternak akan inovasi teknologi tentu membutuhkan kesiapan mental sampai mengambil keputusan untuk adopsi teknologi yang bermanfaat dan diterapkan melalui proses persepsi. Menurut Rogers dalam Edwina& Evi Maharani (2010), tingkat adopsi dari suatu inovasi tergantung pada persepsi adopter tentang karakteristik inovasi teknologi tersebut. Persepsi peternak tehadap inovasi teknologi Budidaya rumput dibawah tegakan kelapa dalam kajian ini terdiri dari empat butir, yaitu : 1) persepsi peternak terhadap Teknologi mudah diterapkan 2) persepsi peternak terhadap Sarana Produksi tersedia dalam penanaman rumput. 3). persepsi peternak terhadap Alsintan memadai 4). persepsi peternak teknologi melestarikan lingkungan (kondisi lingkungan, adat istiadat, kebutuhan).

Tabel 3. Menunjukan bahwa responden memiliki mayoritas persepsi sangat setuju dan setuju terhadap inovasi teknologi Budidaya rumput dibawah tegakan kelapa. Responden berpendapat bahwa pemanfaatan lahan di bawah tegakan kelapa secara teknis mudah dilakukan, sehingga lahan yang selama ini ditidak teroptimalkan akan lebih menghasilkan khususnya untuk pakan ternak.

Tabel 3. Persepsi peternak terhadap inovasi teknologi Budidaya rumput dibawah tegakan kelapa

No	Peubah/indikator	Kategori	Jumlah (Orang)	Prosentase (%)
1	Teknologi mudah diterapkan	Tidak setuju (1)	1	3,3
		Kurang Setuju (2)	1	3,3
		Ragu-Ragu (3)	5	16,6
		Setuju (4)	13	43,4
		Sangat setuju (5)	10	33,4
2.	Sarana Produksi tersedia	Tidak setuju (1)	4	13,3
		Kurang Setuju (2)	4	13,3
		Ragu-Ragu (3)	3	10
		Setuju (4)	9	30
		Sangat setuju (5)	10	33,4
3.	Alsintan memadai	Tidak setuju (1)	0	0
		Kurang Setuju (2)	3	10
		Ragu-Ragu (3)	3	10
		Setuju (4)	12	40
		Sangat setuju (5)	12	40
4.	Teknologi Melestarikan Lingkungan	Tidak setuju (1)	0	0
		Kurang Setuju (2)	0	0
		Ragu-Ragu (3)	3	10
		Setuju (4)	13	43,4
		Sangat setuju (5)	14	46,6
5	Rata rata Persepsi peternak terhadap Hijauan Pakan ternak unggul	Tidak setuju (1)		4.17
		Kurang Setuju (2)		6.67
		Ragu-Ragu (3)		11.67
		Setuju (4)		39.17
		Sangat setuju (5)		38.33

Mengingat pentingnya pakan dalam budidaya ternak, peternak dan kelompok peternak dituntut untuk dapat memproduksi pakan ternak yang memenuhi standar kebutuhan ternak. Tentu saja dengan mengoptimalkan sumberdaya lahan dibawah tegakan kelapa. sehingga dapat menghasilkan pakan yang berkualitas dan murah sepanjang tahun, Responden 33, 4 % sangat setuju dengan ketersedian sarana produksi , utamanya adalah bibit rumput cv mott. Peternak menilai, untuk mendapatkan bibit rumput tidaklah sulit, karena di kawasan kabupaten sigi banyak Peternak yang menanam rumput cv mott, serta dukungan BPTP sulawesi tengah dalam penyedian bibit sangat menunjang. sehingga Ketersediaan bibit yang digunakan mudah diperoleh serta tersedia dalam jumlah yang cukup dan kontinyu.

Sarana dan prasarana adalah faktor penting dalam penanaman HPT. Tidak tersedianya sarana dan prasarana di tempat, mengakibatkan persepsi yang berbeda dan tidak tertariknya Peternak untuk mengadopsinya. Penanaman hijauan pakan ternak tidaklah membutuhkan prsarana yang canggih. responden mengatakan 80% mengatakan positif, yang dikategorikan 40% sangat setuju dan 40% Setuju, dikarenakan pada masing masing peternak di wilayah responden telah tersedia alat untuk olah lahan ataupun dengan alat tradisional membajak dengan tenaga sapi. Adanya ketersedian alsin ataupun dengan manual tersebut sangat mempengarui persepsi Peternak terhadap penanaman HPT. Pertimbangan-pertimbangan ekonomis, teknis dan sosial juga mempengaruhi tingkat keputusan Peternak untuk tidak berani mengambil resiko kerugian, bila inovasi yang dicobanya tidak berfungsi seperti yang diharapkan (Gonzales dalam Nurfaiq, 2006).

Menurut Surjanto dalam Nurfaiq (2006) yang termasuk faktor lingkungan adalah segala sesuatu yang ada di luar manusia, sedangkan kendala-kendala yang berhubungan dengan lingkungan di antaranya dapat dilihat dari faktor fisik dan biologis alam, sosial budaya dan politik atau kelembagaan. Kendala-kendala yang berhubungan dengan faktor fisik adalah terjadinya perubahan lingkungan berupa kerusakan tanah, polusi udara, rendahnya mutu dan kualitas lahan, dan sebagainya. Sedangkan kendala yang berhubungan dengan faktor sosial adalah bila teknologi tersebut dianggap bertentangan dan dapat mengubah adat istiadat sistem sosial masyarakat setempat, agama dan kepercayaan. Hasil kajian menunjukan pemanfaatan lahan di bawah tegakan kelapa 90% direspon baik dengan kategori 46,6% masuk sangat setuju dan 43,4% kategori setuju teknologi tersebut melestarikan lingkungan.

PENUTUP

Persepsi peternak terhadap inovasi teknologi Budidaya rumput dibawah tegakan kelapa berada pada criteria positif 77,50 % yang terbagi kategori setuju 39,17 % kategori sangat setuju 38,33% baik dilihat dari teknologi mudah diterapkan, Sarana Produksi tersedia, Alsintan memadai, Teknologi Melestarikan Lingkungan. Persepsi yang baik dari responden menjadi modal untuk keberlanjutan kegiatan pendampingan kawasan peternakan. Secara umum persepsi peternak terhadap inovasi teknologi inovasi teknologi Budidaya rumput dibawah tegakan kelapa sebagai pakan ternak termasuk kategori baik, menunjukan bahwa penerapan teknologi tersebut layak untuk disebarluaskan kepada peternak yang lain melalui pendekatan kelompok.

DAFTAR PUSTAKA

Saiful Helmi, 2017, http://nad.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/info-teknologi/1156-pengembangan-multi-hijauan-makanan-ternak-mendukung-upsus-siwab. Akses tanggal 17 Juli 2018

BPS, Sulteng 2017. Sulawesi Tengah dalam Angka. Sulteng.bps.go.id Akses tanggal 14 Saptember 2017

Purnamaningsih & Ariyanto. (2016): Pengaruh Gender, Usia, Tingkat Pendidikan, Dan Status Sosial Ekonomi Terhadap Persepsi Etis Mahasiswa Akuntansi Jurnal Akuntansi Universitas Udayana Hal (1000-1004) Bali

Kementerian Pertanian, 2015. Rencana Strategis Kementerian Pertanian Tahun 2015 – 2019. Kementan, Jakarta

Hendriadi dan R. Hendayana, 2014. Perspektif Pengembangan Kawasan Pertanian Bioindustri Berbasis Sumberdaya Lokal. Makalah Seminar Nasional Pendekatan Analisis Sistem Mendukung Pertanian Berkelanjutan. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.

Agus H, 2015 Aplikasi statistika pada data pendampingan untuk karya tulis ilmiah. Badan penelitian dan pengembangan pertanian, Jakarta Hal (13-15)

Mohtar, 2014 Pengaruh Tingkat Pengetahuan Terhadap Persepsi Masyarakat Tentang Obat Generik studi kasus Di Kecamatan Magetan Kabupaten Magetan Naskah publikasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta

Kementerian Pertanian, 2013. Strategi Induk Pembangunan Pertanian 2013 – 2045. Kementan. Jakarta.

Susy E & Evi M, 2010 Persepsi Peternak Terhadap Teknologi Pengolahan Pakan Di Kecamatan Kerinci Kanan Kabupaten Siak, Indonesian Journal Of Agricultural Economics (IJAE). Hal (171-174), Pekan baru

Nurfaiq ,2006 Persepsi Peternak Sapi Potong Kereman Terhadap Inovasi Teknologi Mesin Silase Onggok Tapioka Skripsi Institut Pertanian, Bogor

PENERAPAN INOVASI TEKNOLOGI DALAM PENDAMPINGAN KAWASAN PETERNAKAN OLEH BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN

Vyta W. Hanifah dan Maesti Mardiharini

PENDAHULUAN

Pencanangan program pengembangan kawasan pertanian nasional oleh Kementerian Pertanian, yang mencakup kawasan peternakan di dalamnya, dimaksudkan untuk menjamin keberlanjutan kegiatan pra-produksi, proses produksi, pasca-produksi dalam sistem agribisnis peternakan. Dengan kata lain, pengembangan kawasan peternakan adalah untuk meningkatkaan populasi ternak agar dapat menjadi daya tarik bagi investasi yang akan membawa pada berkembangnya kawasan tersebut sebagai pusat pertumbuhan komoditas peternakan karena sudah tersedia ternak dan pelayanan yang bersifat teknis dan ekonomis. Sebagaimana disebutkan dalam Permentan 56/2016, sebagai berikut:

> *"Kawasan Peternakan adalah kawasan usaha peternakan eksisting atau lokasi baru yang memiliki sumber daya alam yang sesuai kebutuhan agroekosistem untuk budidaya peternakan yang dilengkapi dengan prasarana dan sarana pengembangan ternak secara memadai dengan didukung ketersediaan lahan padang penggembalaan dan atau ketersediaan hijauan makanan ternak." (Permentan 56/2016)*

Dalam perjalanannya, Permentan tersebut diperbarui dengan dikeluarkannya Permentan 18/2018 yang menekankan pada pelaksanaan pengembangan kawasan pertanian berbasis korporasi petani yang diwadahi dalam Kelembagaan Ekonomi Petani (Permentan 18/2018). Disebutkan lebih lanjut, kelembagaan korporasi petani ini dapat memfasilitasi bantuan modal, prasarana dan sarana produksi maupun pendampingan teknis dan manajerial dari pemerintah, swasta atau lembaga non pemerintah.

Pendampingan teknis salah satunya dapat diperoleh dari keberadaan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) di setiap provinsi. Peran BPTP dinilai sangat krusial untuk mendukung pelaksanaan program Kementerian Pertanian. Sebagai lembaga yang bernaung di bawah Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, dukungan BPTP adalah dalam bentuk kegiatan

pendampingan teknologi di kawasan peternakan. Dalam makalah ini, peran BPTP dalam pendampingan kawasan peternakan mendukung pembangunan wilayah ditunjukkan oleh tiga BPTP, yaitu BPTP Aceh, BPTP Kalimantan Selatan dan BPTP Nusa Tenggara Barat.

Menurut laporan kegiatan Tim Pendampingan BPTP Aceh, kegiatan pendampingan kawasan peternakan juga didasarkan pada pembelajaran yang diperoleh dari pendampingan program Pencapaian Swasembada Daging Sapi dan Kerbau (PSDSK) tahun 2014 (BPTP Aceh, 2017). Program pendampingan PSDSK oleh BPTP ini telah berjalan sejak tahun 2009 (Permentan, 2010). Secara umum, bentuk pendampingan yang dilakukan BPTP adalah pembuatan demplot, pelatihan, temu lapang, apresiasi dan diseminasi/penyuluhan (Sugandi et.al., 2010). Selain itu, peran pendampingan juga dimaksudkan untuk mendukung pelestarian sumberdaya genetik ternak lokal. Indonesia memiliki bangsa sapi lokal misalnya sapi Aceh di Aceh, sapi Bali di Bali, sapi pesisir di Sumatra Barat, sapi Madura di pulau Madura, sapi Jawa-Ongole di pulau Jawa dan sapi Sumba-Ongole di pulau Nusa Tenggara (Abdullah et al., 2007).

Panduan yang dikeluarkan oleh Puslitbangnak (2012), menyebutkan aplikasi teknologi inovatif peternakan sebagai bentuk dukungan Balitbangtan terhadap pendampingan PSDSK 2014, antara lain teknologi reproduksi ternak, teknologi pakan murah, integrasi tanaman ternak, konsep zero waste dan lain-lain. Hasil studi Hanifah et al (2014) menunjukkan bahwa inovasi yang diintroduksi saat pendampingan BPTP dalam PSDSK 2014 berpengaruh terhadap capaian peningkatan PBB (pertambahan bobot badan) dan bobot potong dibandingkan dengan capaian sebelum adanya pendampingan. Studi ini menekankan pada adanya kebutuhan akan bantuan modal dan pendamping teknis untuk penerapan inovasi peternakan. Dengan demikian, peran BPTP di lapangan memang tak dapat dipungkiri (ibid).

Secara khusus, Petunjuk Pelaksanaan Pendampingan Pengembangan Kawasan Pertanian Nasional menyebutkan bahwa dukungan BPTP juga ditujukan untuk efisiensi dan efektivitas pelayanan teknis dan ekonomis yang mencakup: (i) Pelayanan teknis seperti Inseminasi Buatan (IB), Kesehatan hewan (Keswan), pakan, bibit dan pelayanan ekonomis seperti pasar, Rumah Potong Hewan (RPH), perkreditan dan permodalan, menjadi lebih terfokus untuk satu kawasan, (ii) Pengembangan kawasan memungkinkan pemasaran hasil ternak lebih ekonomis dalam pelayanan pasar (pemasaran hasil bersama), (iii) Peningkatan investasi yang menarik bagi semua pihak karena sudah tersedia ternak dan pelayanan lainnya, dan (iv) Pusat

pertumbuhan komoditas peternakan yang mengarah kepada keunggulan komparatif suatu wilayah (*one village one product*) (BBP2TP, 2018).

Tujuan penulisan makalah adalah untuk mengidentifikasi penerapan inovasi peternakan sebagai bentuk dukungan BPTP dalam pembangunan wilayah sesuai kondisi spesifik lokasi yang ada di Aceh, Kalimantan Selatan dan Nusa Tenggara Barat, serta menganalisis kegiatan fasilitasi dan introduksi inovasi teknologi yang dilakukan dalam pendampingan BPTP.

Pengumpulan data diperoleh dari rangkaian kegiatan pengkajian oleh Tim Pendampingan di BBP2TP yang melakukan kunjungan ke beberapa provinsi pelaksana pendampingan kawasan peternakan. Kegiatan penelitian di Provinsi Aceh dilakukan pada bulan November 2017 dengan kunjungan ke salah satu lokasi pendampingan, yaitu di Desa Lamtamot, Kecamatan Lembah Seulawah, Kabupaten Aceh Besar. Kegiatan penelitian di Provinsi Kalimantan Selatan dilakukan pada bulan Desember 2017 dengan kunjungan ke salah satu lokasi pendampingan, yaitu di Desa Kolam Makmur, Kecamatan Wanaraya, Kabupaten Barito Kuala. Di lingkup Batola, kecamatan ini merupakan sentra populasi sapi Bali, bahkan terdapat lokasi Sentra Peternakan Rakyat (SPR) yang difasilitasi oleh Ditjen Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementan. Sedangkan kegiatan penelitian di Provinsi Nusa Tenggara Barat dilakukan pada bulan Juli 2018 dengan kunjungan ke lokasi pendampingan tahun 2017, yaitu Desa Beriri Jarak, Kecamatan Wanasaba, Kabupaten Lombok Timur; dan juga lokasi pendampingan tahun 2018, yaitu Dusun Bengkung, Desa Karang Baru, Kecamatan Wanasaba, Kabupaten Lombok Timur. Secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 1.

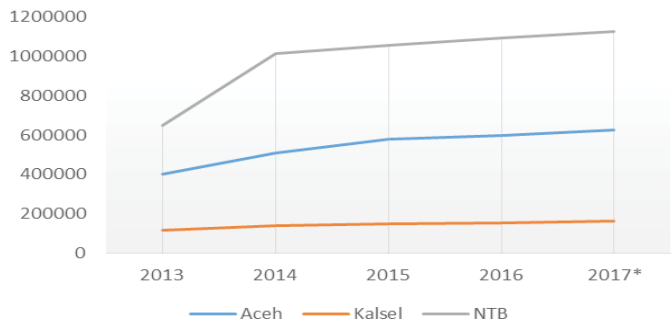
Tabel 1. Kelompok peternak dalam pendampingan BPTP di masing-masing lokasi penelitian

No	Provinsi	Lokasi	Tahun Pendampingan	Nama Poktan
1.	Aceh	Desa Lamtamot, Kecamatan Lembah Seulawah, Kabupaten Aceh Besar	2017	Kelompok Kampung Ternak Blang Kawe
2.	Kalimantan Selatan	Desa Kolam Makmur, Kecamatan Wanaraya, Kabupaten Barito Kuala	2017	Kelompok Tani Harapan Jaya
3.	Nusa Tenggara Barat	Desa Beriri Jarak, Kecamatan Wanasaba, Kabupaten Lombok Timur	2017	Kelompok Sambuk Manis
		Dusun Bengkung, Desa Karang Baru, Kecamatan Wanasaba, Kabupaten Lombok Timur	2018	Kelompok Hidup Maju

TREN POPULASI TERNAK DAN KARAKTERISTIK PETERNAK

Berdasarkan data Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan (Ditjen PKH, 2017), populasi sapi potong di tiga provinsi menunjukkan tren meningkat dengan peningkatan paling tinggi terjadi di NTB, diikuti Kalsel dan Aceh (Gambar 1). Meskipun diantara ketiganya peningkatan di Aceh adalah yang paling kecil, Samadi et. al., (2010) menyebutkan bahwa pada beberapa dekade lalu, Provinsi Aceh merupakan salah satu sentra peternakan di Sumatra bagian utara. Penurunan populasi berimbas pada berkurangnya supply produksi daging, akibatnya Aceh harus mengimpor daging dari Sumatra Utara dan Lampung untuk memenuhi demand konsumen yang terus meningkat.

Pemerintah Aceh mencatat adanya penurunan populasi sapi Aceh karena pemotongan besar-besaran ketika harga daging melonjak. Oleh karena itu, Pemerintah Aceh menaruh perhatian khusus pada upaya peningkatan populasi ternak utamanya sapi Aceh dan memberikan dukungan pada kegiatan pendampingan yang dilakukan BPTP Aceh di dua lokasi, Aceh Tamiang dan Aceh Besar. Hasil studi Saputra et. al., (2009) di Provinsi Aceh juga mendukung perlunya penerapan kawasan peternakan terpadu untuk pengembangan ternak sapi potong. Kebijakan Pemerinta Aceh ini selaras dengan salah satu faktor penciri utama dalam hasil penelitian Setiyanto et. al., (2011) tentang pengembangan kawasan berdasarkan kebijakan khusus pemerintah, misalnya kebijakan swasembada dan ketahanan pangan, daerah perbatasan, daerah transmigrasi, daerah terpencil, daerah rawan bencana dan lain-lain.



Gambar 1. Keragaan populasi sapi potong di tiga provinsi (Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2017)

Tren yang meningkat meskipun sangat landai menjadi tantangan tersendiri bagi inovasi peternakan untuk dapat memberikan kontribusi. Dari hasil FGD bersama peternak di tiga provinsi, terlihat bahwa sebelum adanya pendampingan peternak memelihara sapi secara tradisional sesuai pengetahuan turun temurun dari keluarganya. Terlihat adanya keragaan sistem pemeliharaan diantara tiga provinsi. Umumnya, peternak Aceh menerapkan sistem pemeliharaan semi intensif dengan kandang berada di lokasi padang penggembalaan, peternak Kalsel menerapkan sistem semi intensif dengan membiarkan sapi berkeliaran di perkebunan kelapa sawit namun sapi disediakan kandang untuk pakan konsentrat dan air minum, dan peternak NTB menerapkan sistem intensif dalam kandang kelompok.

Kandang peternak di Aceh terletak di area komunal meskipun bukan merupakan kandang kolektif. Menurut Hadi dan Ilham (2002), kandang yang saling berdekatan berada dalam area tertentu memberikan keuntungan yaitu mendorong saling tukar informasi antar peternak, memudahkan pengawasan, dan mencegah pencurian ternak. Sistem pemeliharaan di NTB yang ditemukan dalam studi ini berbeda dengan hasil penelitian Sodiq dan Setianto (2007) dengan lokasi penelitian di Kab. Sumbawa, menunjukkan bahwa pemeliharaan dilakukan secara ekstensif tanpa pengandangan karena masih luasnya kepemilikan lahan penggembalaan yaitu lebih dari tiga hektar. Berdasarkan diskusi, karakteristik peternak di Aceh, Kalsel dan NTB ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik responden di lokasi pendampingan, Kab. Aceh Besar (Aceh), Kab Batola (Kalsel) dan Kab. Lombok Timur (NTB)

No	Karakteristik	Aceh		Kalsel		NTB	
		Rataan	Min - Max	Rataan	Min - Max	Rataan	Min - Max
1.	Umur (tahun)	35	20 - 60	51,4 ± 9,46	30 – 63	42,8 ± 15,1	17 - 70
2.	Pendidikan (tahun)	6-9	0 – 16	6,75 ± 3,69	2 – 16	8,6± 4,3	2 - 16
3.	Pengalaman beternak (tahun)	20	4 - 40	12,58 ± 1,51	8 – 14	25,0 ± 10	3 - 40
4.	Jumlah anggota keluarga (orang)	5 - 7		4,23 ± 1,14	2 – 6	3,4 ± 1,9	1 - 8
5.	Jumlah kepemilikan ternak:						
	Milik sendiri (ekor)	10	1-200				1-50

No	Karakteristik	Aceh		Kalsel		NTB	
		Rataan	Min - Max	Rataan	Min - Max	Rataan	Min - Max
	Gaduhan (ekor)	20	10-50				
	Betina, termasuk pedet (ekor)			2,92 ± 2,57	1 – 9		
	Jantan, termasuk pedet (ekor)			1,08 ± 0,9	0 – 2		
6.	Pekerjaan	(%)		(%)		(%)	
	Kebun	40		100		0	
	Tani sawah	40		16		0	
	Buruh tani	9		0		10	
	Ternak saja	1		0		90	

Sumber: data primer, 2017

Berdasarkan FGD dengan anggota kelompok, disebutkan bahwa pemukiman anggota kelompok peternak berada dalam kumpulan di satu wilayah yang berdekatan, dan masih tergabung dalam satu desa. Hal ini sejalan dengan konsep kawasan (BBP2TP, 2018). Kisaran umur peternak berada pada rataan produktif, sehingga dapat mendukung proses transfer pengetahuan dan ketrampilan dari peneliti/penyuluh BPTP ke peternak kooperator. Meskipun disebutkan ada yang tidak lulus sekolah, namun jumlah peternak yang menempuh jenjang pendidikan tinggi, khususnya lulus SMA (12 tahun) dan kuliah (16 tahun) menjadi motor penggerak bagi penerapan inovasi yang diintroduksikan.

BENTUK KEGIATAN PENDAMPINGAN BPTP

Eksistensi beragam bentuk kegiatan pendampingan dari tiga provinsi seperti pada Tabel 3. Menurut Setiyanto (2013), pendampingan dapat dikatakan sebagai bagian dari bentuk fasilitasi, mediasi dan advokasi dalam kaitannya dengan teknologi, informasi, mutu produk, pasar dan permodalan, serta sarana dan prasarana produksi untuk mendorong kerjasama yang saling menguntungkan antar kawasan inti.

Secara khusus, kegiatan pendampingan oleh BPTP Aceh di Kabupaten Aceh Besar ditunjukkan melalui penyelenggaraan pelatihan-pelatihan antara lain pembuatan mineral blok, pengenalan dan penanaman rumput

odot dan legume indigofera, dan pelatihan pembuatan pakan jerami padi terfermentasi. Selain pelatihan, eksistensi pendampingan juga ditunjukkan oleh introduksi teknologi pengendalian parasite interna (cacing) melalui pemberian obat cacing secara cuma-cuma di awal masa pendampingan.

Kegiatan pendampingan oleh BPTP Kalsel di Kabupaten Barito Kuala ditunjukkan melalui penyelenggaraan pelatihan-pelatihan, antara lain:

- Pelatihan membuat jamu ternak
- Pelatihan membuat urea mineral blok (UMB)
- Pelatihan membuat mikro-organisme lokasi (MOL)
- Pelatihan membuat starter Trichoderma
- Pelatihan membuat pupuk padat dan pupuk cair
- Serta pelatihan membuat pakan fermentasi dari limbah kelapa sawit dengan memanfaatkan bantuan mesin shreder.

Selain pelatihan, bentuk pendampingan BPTP Kalsel juga berupa praktek penanaman indigofera dan rumput unggul oleh peternak di lahan masing-masing, sebagai sumber hijauan pakan.

Tabel 3. Jawaban hasil FGD dengan kelompok peternak di tiga provinsi

No	Unsur pendampingan	Aceh	Kalsel	NTB
1.	Materi pendampingan sesuai dengan kebutuhan peternak	Ya	Ya	Ya
2.	Demfarm tersedia di lokasi pendampingan	Tidak	Ya	Ya
3.	Demplot tersedia di lokasi pendampingan	Tidak	Ya	Ya
4.	Pendampingan dilengkapi dengan leaflet dan atau peragaan yang relevan	Ya	Ya	Ya
5.	Tersedia display jenis/varietas HPT di lokasi pendampingan	Ya	Ya	Ya
6.	Bantuan dari pemerintah dimanfaatkan dengan baik	-	Ya	Ya
7.	Kunjungan pendamping dilakukan teratur satu bulan satu kali	Ya	Ya	Ya

Sedangkan di NTB, pendampingan yang dilakukan BPTP di lokasi tahun 2017 antara lain: teknologi *flushing* untuk induk sapi akan melahirkan dan setelah melahirkan, pembuatan kandang jepit untuk kawin IB, pembuatan rumah kompos, pengenalan dan penyediaan bibit rumput unggul, pelatihan manajemen reproduksi/perkawinan, pelatihan pembuatan kompos dan pengujian kadar nutrisi kompos, pelatihan kesehatan ternak dan sanitasi kandang, dan pencatatan/farm record keeping yang baik. Sedangkan

kegiatan pendampingan BPTP NTB yang telah dilakukan di lokasi tahun 2018 antara lain: penerapan IB *sexing*, pengadaan kandang jepit untuk kawin IB, pelatihan budidaya jagung Bima 20 URI, pengenalan rumput unggul, teknis pengukuran BB dengan penaksiran, pelatihan manajemen reproduksi/ perkawinan, dan pelatihan kesehatan ternak dan sanitasi kandang.

Disebutkan dalam FGD di Aceh, bahwa sebelum adanya pendampingan, ternak yang sudah kembali ke kandang pada malam hari tidak diberikan pakan *cut and carry*, juga tidak disediakan air minum. Berkat pendampingan, praktek itu sudah berubah, karena peternak sudah menanam rumput odot dan legume indigofera di sekitar kandang masing-masing, sehingga menjadi mudah bagi peternak untuk menyediakan *supply* pakan sapi pada malam hari.

Penanaman rumput unggul dan legume di lokasi pendampingan di tiga provinsi dinyatakan sekaligus berfungsi sebagai display jenis/varietas HPT di lokasi pendampingan. Rumput unggul yang dimaksud antara lain: king grass, mulato, BH, BD, dan rumput odot; legume: lamtoro, indigofera, dan gamal. Tabel 3 juga menunjukkan bahwa penggunaan leaflet masih dirasakan manfaatnya, namun peternak lebih memilih untuk praktek langsung.

Perubahan pada penampilan ternak dirasakan oleh peternak di tiga provinsi bahwa setelah pemberian pakan unggul, yaitu terlihat pada bobot badan yang makin meningkat dan tingkat kematian yang dapat ditekan. Perbandingan antara sebelum dan sesudah pendampingan ditunjukkan pada Tabel 4, terutama terjadi di lokasi pendampingan di Kalsel.

Tabel 4. Peningkatan performa ternak sebelum sesudah pendampingan (Kalsel)

	Sebelum pendampingan	Sesudah pendampingan	Diterapkan oleh % peternak
BCS	2-3	3-4	25%
S/C	< 2	> 2	60%
CI (calving interval)	11-18 bulan	12 bulan	90%
Umur sapih	4-6 bulan	> 2 bulan	15%
Induk kawin setelah partus	60 hari	40 hari	80%

Terutama terkait pemanfaatan limbah sawit di Kalsel, dirasakan keuntungan dalam hal: kebun sawit menjadi bersih, menghemat waktu untuk mencari pakan, juga menghemat biaya untuk pembelian pakan. Disisi lain, ada kendala juga dalam penyediaan limbah sawit ini, terutama

karena akses transportasi yang sulit khususnya saat musim hujan, lokasi pabrik sawit hanya bisa dijangkau menggunakan motor, akibatnya kuantitas limbah yang dapat dibawa juga tidak banyak. Kondisi ini juga disebutkan dalam Mathius (2003) dan Mathius (2008).

Terkait pemanfaatan kotoran ternak, sebelum pendampingan kotoran langsung dibuang ke kebun sawit (Kalsel) dan dibiarkan menumpuk tak termanfaatkan (NTB). Hal ini pula yang menyebabkan munculnya jamur ganoderma di perkebunan sawit dan polusi udara di sekitar kandang ternak di NTB. Setelah pendampingan, peternak di Kalsel mengolah lebih dulu kotoran sapi melalui fermentasi sebelum dibuang ke kebun (dalam bentuk pupuk kompos). Sebelum pendampingan, mereka juga menggunakan herbisida untuk membasmi rumput liar, setelah pendampingan, mereka sama sekali tidak menggunakan herbisida, karena menyadari bahwa limbah sawit bagus diberikan sebagai pakan sapi. Sementara di NTB, setelah pendampingan, peternak mengolah kotoran menjadi pupuk kompos karena kelompok mendapatkan fasilitasi rumah kompos dari BPTP. Bahkan usaha produksi kompos telah menjadi salah satu sumber generating income bagi kelompok peternak yang didampingi BPTP NTB tahun 2017.

PENERAPAN INOVASI PETERNAKAN DALAM KINERJA PENDAMPINGAN

Penerapan komponen teknologi peternakan antara sebelum dan sesudah pendampingan ditunjukkan pada Tabel 5, terutama berdasarkan data lapang dari Aceh dan Kalsel. Terdapat perbedaan antara dua lokasi (lihat shading), yaitu dalam hal komponen penanaman rumput unggul dan kesehatan ternak terkait fasilitasi obat cacing (di Aceh); dan dalam hal pengawetan pakan, pemanfaatan limbah pertanian untuk pakan dan pemanfaatan limbah untuk bokhasi (di Kalsel).

Tabel 5. Perbandingan sebelum dan sesudah dari penerapan komponen teknologi peternakan dalam pendampingan kawasan peternakan

No	Komponen Teknologi	ACEH				KALSEL			
		Sebelum		Sesudah		Sebelum		Sesudah	
		Tahu*)	Terap*)	Tahu*)	Terap *)	Tahu *)	Terap *)	Tahu *)	Terap *)
1	Penggunaan Bibit Ternak Unggul	1	0	1	0	1	1	1	1
2	Pengandangan Ternak	1	1	1	1	1	1	1	1

No	Komponen Teknologi	ACEH				KALSEL			
		Sebelum		Sesudah		Sebelum		Sesudah	
		Tahu*)	Terap*)	Tahu*)	Terap *)	Tahu *)	Terap *)	Tahu *)	Terap *)
3	Pengawetan/ Pengolahan Pakan	0	0	1	0	1	0	1	1
4	Pemberian konsentrat	1	0	1	0	1	1	1	1
5	Pemberian rumput unggul	0	0	1	1	1	1	1	1
6	Pemanfaatan limbah pertanian untuk pakan	1	0	1	0	1	0	1	1
7	Kesehatan ternak	1	0	1	1	1	1	1	1
8	Sanitasi lingkungan	1	0	1	0	1	0	1	0
9	Reproduksi alamiah/kawin alam	1	1	1	1	1	1	1	1
10	Inseminasi buatan	1	0	1	0	1	1	1	1
11	Pemanfaatan limbah/bokhasi	1	1	1	1	1	0	1	1

*) diisi dengan tanda: 0 = tidak; 1 = ya

Sementara itu, peternak di Kalsel memiliki peluang pengembangan ternak sapi terutama untuk diintegrasikan dengan areal perkebunan kelapa sawit, karena umumnya petani di provinsi ini memiliki lahan kelapa sawit dan menjadikan usaha memelihara ternak sebagai sampingan (Sumanto, 2013). Total populasi sapi pada akhir tahun 2014 menurut data Buku Statistik 2015 di Kalimantan Selatan sejumlah 141.446 ekor, meningkat sekitar 7,37% dari populasi awal tahun (131.733 ekor) (BPS Kalsel, 2015). Dari subsektor peternakan, produksi daging asal ternak sapi di Kalsel menyumbang sekitar 78% dari total produksi asal ternak (Rohaeni, 2005). Hal ini menunjukkan pentingnya upaya meningkatkan produksi dan produktivitas ternak sapi untuk menjamin keberlanjutan penyediaan daging (supply) agar mencukupi permintaan domestik (demand).

Penerapan inovasi peternakan di NTB dirasakan dampak nyatanya dalam hal teknologi *flushing* untuk induk bunting dan setelah melahirkan. Umumnya peternak di lokasi tahun 2018 memelihara sapi eksotik (limosin,

simental atau peranakannya). Sebelum pendampingan, peternak tidak mengenal sama sekali tentang teknologi *flushing*. Teknologi tersebut mempraktekkan pemberian pakan bernutrisi tinggi selama dua bulan di akhir kebuntingan dan dua bulan setelah melahirkan. Pakan ini berupa rumput unggul, legume, dedak dan starbio. Sebelum mengenal *flushing*, tidak ada perbedaan pemberian pakan di masa-masa tersebut, yaitu peternak memberikan pakan berupa rumput alam yang kadang dicampur dengan bonggol pisang.

Setelah menerapkan teknologi *flushing*, semua peternak mengakui, bahwa teknologi tersebut mampu meningkatkan bobot lahir pedet dari 15 kg menjadi 20 kg atau 33%. Penampilan kulit pedet terlihat mengkilat. Performa induk setelah melahirkan juga diakui lebih sehat dan kuat dibandingkan sebelum perlakuan *flushing*. Studi Yendraliza (2013) menunjukkan bahwa teknologi pemberian pakan dengan flushing secara tidak langsung dapat memberikan nutrisi tambahan untuk mensistesis hormon reproduksi yang penting bagi sapi induk setelah melahirkan. Akan tetapi, penelitian Rohmah *et. al*., (2017) memperlihatkan bahwa *flushing* belum berpengaruh untuk meningkatkan angka kebuntingan, yang diduga disebabkan oleh rendahnya kandungan nutrisi pakan flushing serta kurang cakapnya tenaga inseminator. Oleh karena itulah, pendampingan BPTP NTB masih diperlukan hingga peternak menjadi handal menerapkan teknologi *flushing*.

Sementara di lokasi pendampingan BPTP NTB tahun 2018, dirasakan penerapan inovasi penanaman jagung varietas Bima 20 URI memberikan potensi penyediaan pakan hijauan yang melimpah. Varietas jagung tersebut menghasilkan biomassa pakan yang banyak, sehingga menjamin ketersediaan pakan bagi sapi eksotik yang memang memiliki kebutuhan hijauan lebih tinggi dibanding sapi lokal, misalnya sapi Bali. Namun jika dibandingkan dengan produksi jagung dari perusahaan swasta (Bisi 18), produksi jagung Bima 20 URI memang lebih rendah (Yartiwi *et. al*., 2018). Walaupun demikian, penerapan pola integrasi tanaman ternak sangat disarankan oleh studi Sodiq dan Hidayat (2014) yaitu untuk meningkatkan sistim produksi peternakan sapi potong di pedesaan melalui diversifikasi penggunaan sumberdaya produksi, menekan resiko usaha mono komoditas, efisiensi tenaga kerja dan peningkatan hasil.

Secara kualitatif, mengenai faktor pendorong penerapan inovasi, disebutkan oleh peternak Aceh adalah karena pembawa teknologi adalah pemerintah melalui pemberian bantuan (dalam hal ini awalnya adalah obat cacing). Sementara faktor pendorong lainnya adalah adanya motivasi dari peneliti dan penyuluh BPTP Aceh maupun dari staf dinas yang bertugas

di lokasi setempat. Sementara peternak Kalsel dan NTB, pertimbangan mau menerapkan teknologi yang diperkenalkan dalam pendampingan adalah karena atas inisiatif sendiri dan juga adanya motivasi dari peneliti dan penyuluh BPTP. Selain itu, pertimbangan lainnya adalah, teknologi membawa produktivitas lebih tinggi, tersedia dan mudah diterapkan, resiko kegagalannya rendah, pasarnya ada, dan terlihat perubahan nyata setelah menerapkannya. Dari antusiasme dalam FGD, peternak NTB dapat dikategorikan sebagai *early adopters* bahkan beberapa diantaranya tergolong inovator. Di sisi lain, bagi yang lambat merespon penerapan teknologi yang diperkenalkan dalam pendampingan, dirasakan yang menjadi kendala adalah tidak adanya modal yang cukup, dan adanya perasaan tidak yakin/ kurang percaya akan hasil akhirnya karena belum melihat bukti nyata secara langsung (late adopters). Hasil studi Setiawan *et. al*., (2013) menunjukkan bahwa secara kuantitatif faktor-faktor yang berkontribusi besar dalam mempengaruhi adopsi adalah karakteristik inovasi, antara lain, adanya keuntungan relative, kesesuaian dengan kebiasaan praktek yang telah dilakukan peternak, tidak rumitnya inovasi dan mudahnya inovasi untuk dicoba dan diamati.

PENUTUP

Penerapan inovasi peternakan oleh ketiga BPTP dalam kinerja pendampingan kawasan peternakan memiliki keragaan yang sesuai dengan kebutuhan peternak di masing-masing lokasi. Secara khusus, peternak Aceh lebih membutuhkan inovasi pakan hijauan berupa rumput unggul untuk menambah kualitas pakan saat ternak dikandangkan. Peternak Kalsel lebih membutuhkan inovasi pengolahan pakan berasal dari limbah kelapa sawit untuk menjamin ketersediaan pakan melimpah di musim kemarau, sekaligus dalam upaya memanfaatkan limbah perkebunan sawit. Sedangan peternak NTB lebih membutuhkan inovasi teknologi *flushing* untuk menghasilkan pedet yang berkualitas dan performa induk yang tetap produktif. Keragaan penerapan inovasi peternakan merupakan bentuk fasilitasi BPTP dalam program pengembangan kawasan pertanian nasional mendukung pembangunan wilayah.

ACKNOWLEDGEMENT

Penulis mengucapkan terima kasih dan apresiasi kepada Ir. Rachmat Hendayana, MS selaku Penanggungjawab Tim Pendampingan lingkup

BBP2TP tahun 2017, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan kunjungan lapang ke Provinsi Aceh dan Kalimantan Selatan pada tahun 2017, sehingga pengumpulan data primer dapat dipublikasikan dalam makalah ini. Terima kasih juga disampaikan kepada Ir. Maesti Mardiharini, MSi selaku Penanggungjawab Tim Pendampingan lingkup BBP2TP tahun 2018 yang bersama penulis melakukan pengumpulan data ke Provinsi NTB.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, M. A. N., R.R. Noor, H. Martojo, D.D. Solihin, dan E. Handiwirawan. 2007. Keragaman fenotipik sapi Aceh di Nanggroe Aceh Darussalam. J. Indon. Trop. Anim. Agric., 32 (1): 11-21.

Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Selatan (BPS Kalsel). 2015. Kalsel Dalam Angka 2014. Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Selatan: Banjarmasin.

Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian (BBP2TP). 2018. Petunjuk Pelaksanaan Pendampingan Pengembangan Kawasan Pertanian Nasional. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Balitbangtan, Kementan: Bogor.

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Provinsi Aceh. 2017. Laporan Tengah Tahun Kegiatan Pendampingan Kawasan Peternakan Tahun 2017. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Provinsi Aceh: Banda Aceh.

Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2017. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2017. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan: Jakarta.

Hadi, P.U. dan N. Ilham. 2002. Problem dan Prospek Pengembangan Usaha Pembibitan Sapi Potong di Indonesia. Jurnal Litbang Pertanian 21(4):148-157.

Hanifah, V. W., T. Rahmawati dan K. Diwyanto. 2014. Keragaan Kinerja BPTP Pelaksana Pendampingan Program Strategis Pencapaian Swasembada Daging Sapi dan Kerbau (PSDSK) 2014. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi "Percepatan pemanfaatan inovasi teknologi pertanian spesifik lokasi mendukung Sulawesi sebagai lumbung pangan nasional. Kendari, 21-22 November 2013. Penerbit: Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Bogor.

Mathius, I. W. 2003. Perkebunan kelapa sawit dapat menjadi basis pengembangan sapi potong. Warta Penelitian dan Pengembangan 25(5) 2003: 1-4.

Mathius, I. W. 2008. Pengembangan sapi potong berbasis industri kelapa sawit. Pengembangan Inovasi Pertanian 1(2) 2008: 206-224.

Peraturan Menteri Pertanian 18/Permentan/RC.040/4/2018. Tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Pertanian. Kementerian Pertanian.

Peraturan Menteri Pertanian 19/Permentan/OT.140/2/2010. Tentang Pedoman Umum Program Swasembada Daging Sapi 2014. Kementerian Pertanian.

Peraturan Menteri Pertanian 19/Permentan/RC.040/11/2016. Tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Pertanian Berbasis Korporasi. Kementerian Pertanian.

Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. 2012. Petunjuk Pelaksanaan Laboratorium Lapang/Sekolah Lapang Pembibitan dan Penggemukan Sapi Potong (LL/SL-PPSP). Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian.

Rohaeni, E. S. 2005. Potensi limbah sawit untuk pakan ternak sapi. Prosiding Lokakarya Nasional tanaman Pakan Ternak.

Rohmah., N., Y. S. Ondho dan D. Samsudewa. 2017. Pengaruh pemberian pakan flushing dan non flushing terhadap intensitas dan angka kebuntingan induk sapi potong. Jurnal Sain .Peternakan Indonesia, 12(3): 290-298.

Samadi, Y. Usman dan M. Delima. 2010. Kajian Potensi Limbah Pertanian Sebagai Pakan Ternak Ruminansia di Kabupaten Aceh Besar. Agripet, 10 (2): 45-53.

Saputra, H., A. Daryanto., dan D. S. Hendrawan. 2009. Strategi pengembangan ternak sapi potong berwawasan agribisnis di Provinsi Aceh. Jurnal Manajemen & Agribisnis, 6(2): 152-162.

Setiawan, A., A. K.Tb. Benito, A. K. dan A. H. Yuli. 2013. Pengelolaan limbah ternak pada kawasan budidaya ternak sapi potong di Kabupaten Majalengka. Jurnal Ilmu Ternak, 13(1): 24-30.

Setiyanto, A., 2013. Pendekatan implementasi pengembangan kawasan komoditas unggulan pertanian. Forum Penelitian Agro Ekonomi, 31(2): 171-195.

Setiyanto, A., B. Irawan dan B. Prasetyo. 2011. Analisis penentuan komoditas unggulan dan wilayah sentra pengembangnya dalam rangka perencenaan pembangunan dan pengembangan kawasan sentra produksi komoditas unggulan pertanian. Biro Perencanaan, Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian, Jakarta.

Sodiq, A. dan N. Hidayat. 2014. Kinerja dan perbaikan sistim produksi peternakan sapi potong berbasis kelompok di pedesaan. Jurnal Agripet, 14(1): 56-64

Sodiq, A., dan N. A. Setianto. 2007. Kajian pengembangan sapi potng: Identifikasi ciri system produksi sapi potong di pedesaan. Jurnal Pembangunan Pedesaan, 7(1): 1-8.

Sugandi, D., S. L. Muljati, dan E. Gustiarini. 2010. Petunjuk Pelaksanaan Pendampingan Program Swasembada Daging Sapi (PSDS). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat.

Sumanto. 2013. Pemberdayaan peternak sapi potong melalui kemitraan bagi hasil di Kalimantan. Prosiding Seminar Nsional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.

Yartiwi, Y. Oktavia, A. Damiri dan I. Calista. 2018. Pertumbuhan hasil beberapa varietas jagung hibrida pada system tanam berbeda di Kabupaten Bengkulu Utara. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2018: Tantangan dan solusi pengembangan Pajale dan kelapa sawit generasi kedua (replanting) di lahan suboptimal. Palembang, 18-19 Oktober 2018. Penerbit: Universitas Sriwijaya, Palembang.

Yendraliza. 2013. Pengaruh nutrisi dalam pengelolaan reproduksi ternak (studi literature). Kutubkhanah. 16 (1): 20- 26.

EPILOG:

LANGKAH STRATEGIS PENGEMBANGAN PENDAMPINGAN KAWASAN PERTANIAN KE DEPAN

Haris Syahbuddin dan Maesti Mardiharini

Tidak dipungkiri, kegiatan pendampingan kawasan pertanian yang dilakukan peneliti-penyuluh lingkup BPTP di bawah koordinasi BBP2TP terbukti mampu memberikan dorongan yang mengarah pada peningkatan produktivitas tanaman pangan, hortikultura, peternakan dan perkebunan. Peningkatan produktivitas pertanian tersebut merupakan indikasi diadopsinya inovasi teknologi pertanian yang diintroduksikan pendamping kepada petani kooperator. Lebih jauh, performa hasil pendampingan yang di rangkum dalam buku ini merupakan kontribusi Badan Litbang Pertanian terhadap Kebijakan Kementerian Pertanian dalam meningkatkan produksi pertanian berbasis kawasan, menuju kedaulatan pangan.

Komoditas pertanian yang pengembangannya didampingi pada dasarnya mengacu pada arahan Menteri Pertanian sebagaimana dituangkan dalam Permentan No. 56/Permentan/ RC.040/ 11/ 2016 tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Pertanian yang telah dikoreksi dengan Permentan No 18 tahun 2018. Cakupan pendampingan kawasan pertanian meliputi kawasan pertanian tanaman pangan, kawasan agribisnis hortikultura, kawasan peternakan dan kawasan perkebunan.

Dalam buku ini, pendampingan kawasan padi dilakukan di beberapa provinsi yang kebetulan menyandang sentra padi, yaitu: Provinsi di Sumsel, Sulsel, Bali dan Jambi. Terhadap pengembangan jagung, pendampingannya hanya dilakukan di dua provinsi yaitu: NTB dan NTT. Dua wilayah provinsi itu dikenal sebagai sentra produksi jagung di wilayah Timur Indonesia. Sementara itu pendampingan tanaman kedelai dilakukan di Jambi, Kalimantan Selatan dan Sulawesi Selatan

Pada pendampingan kawasan pertanian tanaman hortikultura, komoditas yang usahataninya didampingi ditujukan pada tanaman cabe, bawang merah, dan jeruk. Tiga komoditas hortikultura tersebut, tercatat sebagai komoditas strategis yang menjadi perhatian Kementerian Pertanian. Pendampingan cabe merah dilakukan di enam wilayah provinsi, yaitu Provinsi Riau, Sulawesi Tenggara, Banten, Bali, Jawa Barat dan Kalimantan Selatan. Pendampingan terhadap usahatani bawang merah dilakukan oleh

peneliti di BPTP DI Yogyakarta, Sulawesi Utara, Papua, Sulawesi Tengah dan Bali. Sementara itu pendampingan usahatani jeruk di lakukan di Provinsi Riau, Jawa Timur dan Jambi.

Terhadap komoditas perkebunan, pendampingan kawasan dilakukan di provinsi yang memang selama ini dikenal sebagai produsen komoditas tersebut. Komoditas perkebunan yang didampingi meliputi komoditas kakao, karet, kopi dan pinang. Pendampingan kakao dilakukan di Sumatera Barat, karet di Jambi, kopi di Bali dan Sulawesi Selatan, sedangkan pinang dilakukan di Jambi.

Pada pendampingan kawasan peternakan hanya ada dua jenis ternak yang didampingi, yaitu pengembangan usaha ternak sapi dan usaha ternak babi. Pendampingan sapi dilakukan di provinsi Jambi, Bali, Jawa Barat, Lampung, Sulawesi Tengah dan Jawa Tengah sedangkan pendampingan ternak babi hanya dilakukan di provinsi Bali.

Dari paparan yang disampaikan penulis umumnya mengemukakan keberhasilan. Namun demikian diakui bahwa keberhasilan pendampingan kawasan pertanian tersebut belum optimal dan masih perlu lebih diintensifkan mengingat adanya determinasi faktor internal dan eksternal.

Optimalisasi pendampingan perlu dilakukan dengan mempelajari faktor-faktor yang kinerjanya belum optimal, mulai tahap perencanaan hingga pelaksanaan di lapangan. Disamping itu sorotan optimalisasi harus diawali dari pemahaman wawasan pengembangan kawasan. Persepsi terhadap filosofi pengembangan kawasan menjadi titik lemah yang berpengaruh pada kinerja operasional pendampingan, terlebih lagi dengan pendalaman pendampingan kearah pengembangan kawasan berbasis korporasi petani.

Pengembangan kawasan pertanian berbasis korporasi petani, sasarannya mencakup spektrum yang luas. Pengembangan pertanian di kawasan harus mampu mendorong peningkatan produksi, produktivitas, nilai tambah dan daya saing komoditas prioritas pertanian nasional. Untuk mencapai sasaran tersebut diperlukan dukungan prasarana dan sarana pertanian yang optimal di Kawasan Pertanian.

Sasaran lainnya adalah teraplikaskannya teknologi inovatif spesifik lokasi di Kawasan Pertanian, kemudian meningkatnya pengetahuan, keterampilan dan kewirausahaan petani dalam mengelola Kelembagaan ekonomi petani, dan berfungsinya sistem usaha tani secara utuh, efektif dan efisien.

Untuk mengukur aspek keberhasilannya harus ditunjukkan oleh perubahan positif dalam aspek pendapatan rumah tangga, skala usahatani, profit petani dan ada tidaknya diferensiasi produk. Secara operasional pendampingan dikategorikan berhasil manakala pendapatan riil rumah tangga petani meningkat, kemudian skala usahatani yang dilakukan mengalami perluasan, keuntungan (profit) petani meningkat. Dan yang penting lagi terjadi distribusi produk ke konsumen. Artinya produk yang diperoleh tidak hanya cukup memenuhi kebutuhan rumah tangga, akan tetapi ada produk yang menjadi sumber nilai tambah.

Ke depan pendampingan kawasan tidak berhenti pada aspek inovasi peningkatan produksi, namun juga menyasar aspek kelembagaan. Pendampingan kawasan pertanian dilakukan dengan landasan pengembangan pertanian berbasis korporasi.

Dalam hal ini pendampingan harus mampu mendorong pelaku utama pertanian melakukan identifikasi potensi dan permasalahan wilayah untuk pembangunan Kawasan Pertanian sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW), *Masterplan* serta rencana aksi (*Action Plan*) pengembangan Kawasan Pertanian

Pendampingan harus dapat mendorong terwujudnya konsolidasi penyusunan rencana kerja dalam Rencana Definitif Kelompok (RDK) dan Rencana Definitif Kebutuhan Kelompok (RDKK), pengorganisasian Kelembagaan Petani dalam suatu Kelembagaan Ekonomi Petani berbadan hukum, melakukan penataan prasarana dan sarana produksi sesuai dengan kebutuhan dan rencana pengembangan; dan penataan rantai pasok komoditas berdasarkan arah pengembangan usaha.

Kelembagaan Korporasi Petani dibentuk melalui integrasi yang dilakukan oleh Kelompok Tani, dan/atau Gabungan Kelompok Tani dalam bentuk Kelembagaan Ekonomi Petani berbadan hukum. Wujudnya bisa berbentuk koperasi atau badan hukum lainnya dengan sebagian besar kepemilikan modal dimiliki oleh petani.

Kelembagaan Korporasi Petani tersebut dapat menerima fasilitasi bantuan modal, prasarana dan sarana produksi maupun pendampingan

teknis dan manajerial baik dari pemerintah, swasta atau lembaga nonpemerintah. Selanjutnya kelembagaan korporasi mengembangkan unit usaha mandiri; atau b. menyertakan modal ke dalam kelompok usaha industri atau perdagangan. Untuk mendorong pengembangan kawasan pertanian secara efektif dilakukan berbagai kegiatan pada setiap sub sistem usaha tani sesuai dengan kondisi terkini dan arah pengembangan ke depan.

Dalam menginisiasi pembentukan kelembagaan petani menjadi kelembagaan korporasi petani, perlu ditopang oleh sekurang-kurangnya 5 (lima) aspek utama mencakup: 1) konsolidasi petani ke dalam kelembagaan ekonomi petani berbadan hukum; 2) aksesibilitas terhadap fasilitas infrastruktur publik; 3) aksesibilitas terhadap sarana pertanian modern; 4) konektivitas dengan mitra industri pengolahan dan perdagangan modern; dan 5) aksesibilitas terhadap permodalan dan asuransi.

Melalui konsolidasi petani ke dalam kelembagaan korporasi, akan terbentuk kelembagaan ekonomi petani berbadan hukum yang terorganisir dan memiliki kesamaan tujuan usaha. Dengan demikian, petani tidak hanya berperan sebagai produsen bahan mentah, tetapi juga mampu berperan sebagai penyedia bahan baku atau bahan setengah jadi yang dibutuhkan perusahaan industri pengolahan secara berkesinambungan. Dengan demikian, petani terlibat secara aktif sebagai pelaku pasar, sehingga memperkuat posisi tawar petani (*bargaining position*) terutama dalam penetapan harga dan penetapan standar kualitas.

Pendampingan pada dasarnya telah berjalan sesuai dengan pedoman yang berlaku. Bahwa kinerjanya beragam, hal itu merupakan refleksi dari kondisi spesifik lokasi. Dalam konteks pendampingan kawasan yang dilandasi keinginan pengembangan korporasi petani, tampaknya masih perlu ditingkatkan lagi intensitas pendampingan yang dilakukan dengan intervensi kaidah-kaidah korporasi.

Akselerasi kegiatan pendampingan kawasan di lapangan akan berhasil dan berdayaguna jika bersinergi dan berkolaborasi dengan Pemda, dinas dan instansi terkait sehingga mampu menghasilkan inovasi dalam bidang pertanian, yang berdampak terhadap peningkatan pendapatan petani.

KONTRIBUTOR

Abdul Sabur, Peneliti di BPTP Balitbangtan Kalimantan Selatan, email: *bptp-kalsel@litbang.pertanian.go.id*

Abdul Wahab, Peneliti di BPTP Balitbangtan Sultra, email: *bptp-sultra@litbang.pertanian.go.id*

Abdul Wahid Rauf, Peneliti di BPTP Balitbangtan Sulawesi Selatan, email: *abdulwahid@litbang.pertanian.go.id*

Aidi Noor, Peneliti di BPTP Balitbangtan Kalimantan Selatan, email: *bptp-kalsel@litbang.pertanian.go.id*

Akmal, Peneliti di BPTP Balitbangtan Sumatera Utara, email: *bptp-sumut@litbang.go.id*

A Kasno, Peneliti di Balai Penelitian Tanah, email: *antkasno@gmail.com*

Amik Krismawati, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jawa Timur, email: *krismawati_amik@yahoo.com*

Anak Agung Ngurah Badung Sarmuda Dinata, Peneliti di BPTP Balitbangtan Bali, email: *badunglahne@yahoo.co.id*

Andi Baso Lompengeng Ishak, Peneliti di BPTP Balitbangtan Sulteng, email: *bptp-sumsel@litbang.pertanian.go.id*

Andi Ishak, Peneliti di BPTP Balitbangtan Bengkulu, email: *bptp-bengkulu@litbang.pertanian.go.id*

Awaludin Hipi. Peneliti di BPTP Balitbangtan Gorontalo, email: *bptp-gorontalo@litbang.pertanian.go.id*

Arif Cahyono, Peneliti di BPTP Balitbangtan Sulteng, email: *rif.sdm@gmail.com*

Asnidar, Penyuluh di BPTP Balitbangtan Sulawesi Tengah, email: bptp-sulteng@litbang.pertanian.go.id

Aulia Evi Susanti, Peneliti di BPTP Balitbangtan Sumatera Selatan, email: auliaviatmaja@gmail.com

Baiq Tri Ratna Erawati, Peneliti di BPTP Balitbangtan Nusa Tenggara Barat, email: bq.erawati@yahoo.com

Bernard deRosari, Peneliti di BPTP Balitbangtan NTT, email: bptp_nttn@litbang.pertanian.go.id

Bungati, Peneliti di BPTP Balitbangtan Sultra, email: *bptp-sultra@litbang.pertanian.go.id*

Bustami, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jambi, email: bustami130@gmail.com

Chendy Tafakresnanto, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jawa Timur, email: bptp-jatim@litbang.pertanian.go.id

Cut Maisyura, Penyuluh di BPTP Balitbangtan Aceh, email: *bptp-aceh@litbang.pertanian.go.id*

Cut Nina Herlina, Penyuluh di BPTP Balitbangtan Aceh, email: *bptp-aceh@litbang.pertanian.go.id*

Darkam Musaddad, Peneliti di BPTP Balitbangtan Bengkulu, email: *bptp-bengkulu@litbang.pertanian.go.id*

Dedy Hertanto, Penyuluh di BPTP Balitbangtan Gorontalo, email: *Ddy_hertanto@yahoo.com*

Desi Hernita, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jambi, email: *bptp-jambi@litbang.pertanian.go.id*

Donald Sihombing, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jawa Timur, email: *donaldsiltoru@yahoo.com*

Endrizal, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jambi, email: *endrizal_58@yahoo.com*

Eni Siti Rohaeni, Peneliti di BPTP Balitbangtan Kalimantan Selatan, email: *eni_najib@yahoo.co.id*

Enti Sirnawati, Peneliti di BBP2TP Balitbangtan Bogor, email: *bbp2tp.litbang.pertanian.go.id*

Erni Gustiani, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jawa Barat, email: *fathbian@yahoo.com*

Erythrina, Peneliti di Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, email: *erythrina_58@yahoo.co.id*

E. Susilawati, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jambi, email: *bptp-jambi@litbang.pertanian.go.id*

Farida Sukmawati, Penyuluh di BPTP Balitbangtan NTB, email: *bptp-ntb@litbang.pertanian.go.id*

Fauziah Yulia Adriyani, Penyuluh di BPTP Balitbangtan Lampung, email: **yadriyani@gmail.com**

Hari Hermawan, Peneliti di Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, email: *hari_deef@yahoo.co.id*

Hendri Purnama, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jambi, email: *bptp-jambi@litbang.pertanian.go.id*

Heni SR, Peneliti di BPTP Balitbangtan Sulteng, email: bp*tpsulteng@yahoo.com*

Heri Kurnianto, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jateng, email: *bptp-jateng@litbang.pertanian.go.id*

Herawati, Penyuluh di BPTP Balitbangtan Sulawesi Tengah, email: *herawatiwati98@yahoo.co.id*

Heru R. Erlangga, Peneliti di BPTP Balitbangtan Sumatera Barat, email: *bptp-sumbar@litbang.pertanian.go.id*

Heru Susanto, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jabar, email: *bptp-jabar@litbang.pertanian.go.id*

Ida Ayu Parwati, Peneliti di BPTP Balitbangtan Bali, email: *dayuparwati2014@gmail.com*

I G. M. Widianta, Penyuluh Fungsional di BPTP Balitbangtan Bali, email: *bptp-bali@litbang.pertanian.go.id*

I Ketut Kariada, Peneliti di BPTP Balitbangtan Bali, email: *ketutkariada1@gmail.com*

I M. Sukadana, Penyuluh di BPTP Balitbangtan Bali, email: b*ptp-bali@litbang.pertanian.go.id*

I Nyoman Adijaya, Peneliti di BPTP Balitbangtan Bali, email: *bptp-bali@litbang.pertanian.go.id*

I Nyoman Suyasa, Peneliti di BPTP Balitbangtan Bali, email: *n.suyasa@yahoo.com*

Jemmy Rinaldi, Peneliti di BPTP Balitbangtan Bali, email: *bptp-bali@litbang.pertanian.go.id*

Joko Pramono, Peneliti di BPTP Balitbangtan Yogyakarta, email: *bptp-diy@litbang.pertanian.go.id*

Julistia Bobihoe, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jambi, email: *bptp-jambi@litbang.pertanian.go.id*

Jumakir, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jambi, email: *bptp-jambi@litbang.pertanian.go.id*

Kaharudin, Penyuluh di BPTP Balitbangtan NTB, email: *bptp-ntb@litbang.pertanian.go.id*

Kiswanto, Penyuluh di BPTP Balitbangtan Lampung, email: *bptp-lampung@litbang.pertanian.go.id*

Kusmea Dinata, Peneliti di BPTP Balitbangtan Bengkulu, email: b*ptp-bengkulu@litbang.pertanian.go.id*

Ketut Mahaputra, Peneliti di BPTP Balitbangtan Bali, email: *bptp-bali@litbang.pertanian.go.id*

Lailatul Isnaeni, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jatim, email: *lailatulisnaini26@yahoo.co.id*

Luh Gede Budiari, Peneliti di BPTP Balitbangtan NTB, email: *budiariluhde@yahoo.co.id*

Lutfi Izhar, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jambi, email: *bptp-jambi@litbang.pertanian.go.id*

Made Sukadana, Penyuluh di BPTP Balitbangtan Bali, email: *bptp-bali@litbang.pertanian.go.id*

Made Ratnada, Penyuluh di BPTP Balitbangtan NTT, email: *made_ntt@yahoo.com*

Maesti Mardiharini, Peneliti di BBP2TP Balitbangtan, email: *maesti_m@yahoo.com*

Mardiana, Penyuluh di BPTP Balitbangtan Sulawesi Tengah, email: *bptp-sulteng@litbang.pertanian.go.id*

Masito, Peneliti di BPTP Balitbangtan Sumatera Selatan, email: *diamond.sea25@gmail.com*

Marlina Susy R, Penyuluh di BPTP Balitbangtan Jambi, email: *bptp-jambi@litbang.pertanian.go.id*

Martina Sri Lestari, Peneliti di BPTP Balitbangtan Papua, email: *bptp-papua@litbang.pertanian.go.id*

M.A. Widyaningsih, Penyuluh di BPTP Balitbangtan Bali, email: : *bptp-bali@litbang.pertanian.go.id*

Meivie Lintang, Peneliti di BPTP Balitbangtan Sulut, email: *bptp-sulut@litbang.pertanian.go.id*

Melcki Sedek Nunuela, Peneliti di BPTP Balitbangtan Papua, email: *bptp-papua@litbang.pertanian.go.id*

Muh Asaad, Peneliti di BPTP Balitbangtan Sultra, email: *bptp-sultra@litbang.*pertanian.go.id

Muh Taufik, Peneliti di BPTP Balitbangtan Sulawesi Selatan, email: *bptp-sulsel@litbang.pertanian.go.id*

Muhtar, Peneliti di BPTP Balitbangtan Sulteng, email: *bptpsulteng@yahoo.com*

Muryanto, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jateng, email: *bptp-jateng@litbang.pertanian.go.id*

Muslimin, Peneliti di BPTP Balitbangtan Sulawesi Selatan, *email: muspaowe@yahoo.com*

M. Basir Nappu, Peneliti di BPTP Balitbangtan Sulawesi Selatan, email: *bptp-sulsel@litbang.pertanian.go.id*

N. M. D. Resiani, Peneliti di BPTP Balitbangtan Bali, email: **bptp-bali@litbang.pertanian.go.id**

Noeriwan, Teknisi Litkayasa di BPTP Balitbangtan Jatim, email: **bptp-jatim@litbang.pertanian.go.id**

Nova Maya Muhammad, Peneliti di BPTP Balitbangtan Gorontalo: email: *bptp-gorontalo@litbang.pertanian.go.id*

N. P. Sutami, Peneliti di BPTP Balitbangtan Bali, email: *bptp-bali@litbang.pertanian.go.id*

Nurhayati, Peneliti di BPTP Balitbangtan Riau, email: b*ptp-riau@litbang.pertanian.go.id*

Nyoman Ngurah Arya, Peneliti di BPTP Balitbangtan Bali, email: b*ptp-bali@litbang.pertanian.go.id*

Oswald Marbun, Penyuluh di BPTP Balitbangtan Jawa Barat, email: *bptp-jabar@litbang.pertanian.go.id*

Pita Sudradjad, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jateng, email: *bptp-jateng@litbang.pertanian.go.id*

Pujo Haryono, Penyuluh di BPTP Balitbangtan Sulteng, email: *bptp-sumsel@litbang.pertanian.go.id*

Rachmiwati Yusuf, Peneliti di BPTP Balitbangtan Riau, email: *bptp-riau@litbang.pertanian.go.id*

Rahayu Kusumaningrum, Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Jawa Tengah

Rahmi Wahyuni, Peneliti di BPTP Balitbangtan Sumbar, email: *bundanayla26@gmail.com*

Ratna Andam Dewi, Peneliti di BPTP Balitbangtan Sumbar, email: *bptp-*

sumbar@litbang.pertanian.go.id

Ratna Sari, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jawa Barat, email: e*mailratnasari@gmail.com*

Renie Oelviani, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jawa Tengah, email: *re.oelviani@gmail.com*

Resmayeti Purba, Peneliti di BPTP Balitbangtan Banten, email: *resmayeti63@yahoo.com*

Rina D. Ningsih, Peneliti di BPTP Balitbangtan Kalimantan Selatan, email: *bptp-kalsel@litbang.pertanian.go.id*

Rita Indrasti, Peneliti di BBP2TP Balitbangtan Bogor, email: *bbp2tp.litbang.pertanian.go.id*

Rosita Galib, M.S, Peneliti di BPTP Balitbangtan Kalimantan Selatan, email: *bptp-kalsel@litbang.pertanian.go.id*

Rudi Hartono, Peneliti di BPTP Balitbangtan Bengkulu, email: *bptp-bengkulu@litbang.pertanian.go.id*

Rustam, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jambi, email: *bptp-jambi@litbang.pertanian.go.id*

Sagung Ayu Nyoman Aryawati, Peneliti Muda di BPTP Balitbangtan Bali, email: *aryawati_sg@yahoo.co.id*

Saidah, Peneliti di BPTP Balitbangtan Sulteng, email: b*ptpsulteng@yahoo.com*

Sara Sorayya Ermuna, Urban Planner

Sasongko Wijoseno Rusdianto, Peneliti di BPTP Balitbangtan NTB, email: *sasongkowr@gmail.com*

Setia Sari Girsang, Peneliti di BPTP Balitbangtan Sumatera Utara, email: *girsang313@gmail.com*

Silvia Yuniarti, Peneliti di BPTP Balitbangtan Banten, email: *bptp-banten@litbang.pertanian.go.id*

Siti Lia Mulijanti, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jawa Barat, email: *bptp-jabar@litbang.pertanian.go.id*

Siti Nurawaliyah, Penyuluh di BPTP Balitbangtan Kalimantan Selatan, email: *bptp-kalsel@litbang.pertanian.go.id*

Sitti Raodah Garuda, Peneliti di BPTP Balitbangtan Papua, email: *bptp-papua@litbang.pertanian.go.id*

Siti Sehat Tan, Peneliti di BBP2TP Balitbangtan Bogor, email: *bbp2tp.litbang.pertanian.go.id*

Sodiq Jauhari, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jawa Tengah, email: *jauhari_bptp@yahoo.co.id*

Sri Catur BS, Penyuluh di BPTP Balitbangtan Jawa Tengah, email: *bptp-jateng@litbang.pertanian.go.id*

Subiharta, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jateng, email: *bptp-jateng@litbang.pertanian.go.id*

Sri Swastika, Penyuluh di BPTP Balitbangtan Riau, email: bptp-riau@litbang.pertanian.go.id

Suci P, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jambi, email: b*ptp-jambi@litbang.pertanian.go.id*

Suharyon, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jambi, email: *suharyonhariyon@mail.com*

Sumanto, Peneliti di BPTP Balitbangtan Kalimantan Selatan, email : sumantoma@gmail.com

Suparwoto, Peneliti di BPTP Balitbangtan Sumatera Selatan, email: *suparwoto11@gmail.com*

Sutardi, Peneliti di BPTP Balitbangtan Yogyakarta, email: *bptp-diy@litbang.pertanian.go.id*

Syafri Edi, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jambi, email: bptp-jambi@litbang.pertanian.go.id

Syafruddin, Peneliti di BPTP Balitbangtan Sulteng, email: *bptpsulteng@yahoo.com*

Syahrial Abdullah, Peneliti di BPTP Balitbangtan Sumatera Barat, *bptp-sumbar@litbang.pertanian.go.id*

Syamsuddin, Peneliti di BPTP Balitbangtan NTT, email: *bptp_nttn@litbang.pertanian.go.id*

Titiek Purbiati, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jatim, email: *bptp-jatim@litbang.pertanian.go.id*

Tony Basuki, Peneliti di BPTP Balitbangtan NTT, email: *tony.basuki@yahoo.com*

Vyta W. Hanifah, Peneliti di BBP2TP Balitbangtan, email: *vytahanifah@pertanian.go.id*

Wahyu Handayati, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jawa Timur, email: *bptp-jatim@litbang.pertanian.go.id*

Wilda Mikasari, Peneliti di BPTP Balitbangtan Bengkulu, email: *bptp-bengkulu@litbang.pertanian.go.id*

Yakob Bunga, Penyuluh di BPTP Balitbangtan Sulawesi Tengah, email: *bptp-sulteng@litbang.pertanian.go.id*

Yati Astuti, Peneliti di BPTP Balitbangtan Banten, email: *bptp-banten@litbang.pertanian.go.id*

Yayan Suryana, Penyuluh di Balitbangtan Sumatera Selatan, email: *btp-sumsel@litbang.pertanian.go.id*

Yuwoko, Penyuluh di BPTP Balitbangtan Jatim, email: *bptp-jatim@litbang.pertanian.go.id*

Zubir, Peneliti di BPTP Balitbangtan Jambi, email: *bptp-jambi@litbang.pertanian.go.id*

INDEX

A

Agribisnis karet 594, 595, 597, 601, 602, 603, 604, 605
Ameliorasi 9, 216, 285, 296, 334, 338
Asosiasi karet 601

B

Bawang merah xvii, xviii, 250, 317, 318, 321, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 345, 346, 348, 351, 363, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 464, 465, 466, 467, 468, 470, 471, 472, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 520, 523, 525, 526, 527, 529, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 570, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 588, 891, 892
Bujangseta vii, viii, 377, 483, 484, 485, 491, 492, 493

C

Cabai 351, 354, 355, 359, 360, 361, 404, 407, 409, 414, 421, 422, 423, 440, 441, 443, 445, 446, 448, 449, 452, 453, 454, 471, 475, 476, 480, 481, 520, 526, 527, 528, 533, 534, 536, 537, 538, 539, 541, 543, 544, 545, 546, 563, 564, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 689

D

Daging sapi 688, 711, 779, 825, 859, 876, 887, 888

E

Entres 631

F

Feromon 335, 512, 527, 551, 552, 553, 554, 555, 561, 562, 666

G

Gulma 8, 9, 33, 35, 41, 42, 48, 81, 98, 202, 203, 206, 208, 209, 210, 211, 218, 220, 245, 246, 248, 250, 252, 258, 259, 260, 261, 276, 297, 300, 323, 326, 385, 391, 392, 461, 464, 465, 474, 508, 510, 527, 538, 540, 552, 553, 613, 643, 647, 648, 653, 733, 812, 870

I

Induk 5, 177, 302, 373, 374, 381, 612, 679, 680, 681, 687, 688, 695, 696, 697, 701, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 722, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 732, 734, 752, 763, 770, 771, 773, 774, 779, 780, 781, 794, 795, 796, 815, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 834, 881, 884, 885, 886, 888
Integrasi sapi xviii, 739, 744, 745, 746, 796, 812, 813, 814

J

Jagung x, xvii, xviii, 1, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 49, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 87, 90, 91, 99, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 149, 166, 176, 182, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 224, 227, 241, 249, 250, 261, 262, 263, 265, 266, 267, 268, 269, 271, 273, 274, 275, 276, 277, 295, 311, 334, 354, 407, 409, 421, 458, 463, 527, 679, 700, 716, 719, 720, 728, 732, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 748, 800, 801, 804, 807, 808, 809, 810, 812, 830, 853, 854, 868, 882, 885, 889, 891
Jeruk Siam 366, 375, 376, 400, 401, 493, 494

K

Kakao xvii, xviii, 619, 622, 625, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 646, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 794, 797, 868, 892
Karet xvii, 5, 8, 90, 99, 100, 303, 364, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 617, 622, 638, 892
Kedelai xvii, xviii, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 49, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 147, 148, 149, 150, 153, 154, 155, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 182, 224, 227, 235, 239, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 273, 293, 307, 311, 698, 728, 854, 856, 891
Kopi xvii, 391, 392, 394, 398, 399, 608, 616, 618, 623, 624, 625, 629, 630, 631, 633, 634, 636, 637, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 673, 674, 702, 892
Kopi arabika xvii, 645, 652, 653, 673

L

Lahan kering xvii, 1, 9, 19, 20, 22, 27, 32, 39, 41, 68, 80, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 123, 148, 149, 153, 154, 206, 210, 212, 213, 245, 262, 263, 283, 292, 295, 307, 311, 320, 323, 326, 333, 354, 378, 381, 393, 423, 447, 454, 459, 480, 485, 524, 530, 547, 568, 689, 743, 780, 810
Lahan sub optimal 183, 258, 262, 281, 334, 470, 850
Limbah kopi 392, 394, 398, 399

M

Morfologi 131, 376, 712

P

Padi gogo 1, 20, 25, 79, 91, 120, 290, 292, 295, 458, 463, 817
Padi sawah 28, 46, 51, 52, 56, 57, 74, 110, 119, 120, 121, 125, 130, 131, 132, 228, 435, 849, 863
Pakan hijauan 706, 707, 708, 725, 726, 728, 740, 791, 792, 795, 840, 854, 865, 885, 886
Pakan konsentrat 726, 728, 729, 730, 734, 771, 794, 879
Panen sering 631, 661, 669
Pedet 681, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 734, 738, 750, 771, 822, 823, 824, 880, 885, 886
Pemangkasan 385, 392, 394, 396, 401, 487, 489, 490, 494, 628, 631, 648, 651, 661, 663, 664, 669
Pembibitan 406, 518, 612, 678, 701, 713, 725, 726, 727, 730, 731, 732, 733, 734

Pemupukan xviii, 2, 3, 6, 8, 9, 10, 25, 26, 33, 34, 35, 41, 47, 48, 78, 84, 85, 86, 87, 88, 99, 112, 119, 127, 133, 135, 136, 137, 138, 144, 151, 152, 159, 169, 178, 179, 180, 182, 191, 198, 205, 206, 208, 209, 211, 216, 217, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 226, 227, 228, 244, 254, 255, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 275, 276, 277, 278, 283, 286, 287, 296, 300, 305, 312, 336, 372, 384, 385, 386, 390, 392, 393, 395, 396, 398, 399, 400, 412, 425, 426, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 436, 442, 443, 444, 458, 460, 462, 465, 466, 470, 474, 475, 484, 488, 489, 490, 492, 505, 508, 527, 528, 539, 548, 550, 552, 553, 564, 579, 613, 627, 628, 642, 643, 648, 653, 656, 658, 661, 662, 668, 669, 670, 671, 792, 852, 855, 856, 861, 870, 871
Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) 9, 44, 46, 74, 104, 106, 110, 360, 406, 534, 861
Pinang xvii, 391, 392, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 892
Produktivitas iii, xv, xviii, 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 12, 17, 18, 26, 27, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 51, 53, 54, 55, 59, 60, 63, 64, 66, 70, 73, 74, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 110, 111, 113, 115, 116, 117, 119, 121, 123, 124, 125, 128, 129, 133, 134, 140, 143, 148, 154, 160, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 178, 179, 180, 182, 186, 193, 197, 198, 199, 200, 201, 207, 208, 209, 211, 212, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 232, 233, 234, 235, 239, 241, 242, 243, 244, 245, 251, 252, 253, 254, 255, 257, 260, 262, 265, 272, 281, 282, 283, 284, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 295, 296, 297, 298, 299, 301, 305, 306, 307, 311, 312, 313, 317, 334, 352, 353, 364, 366, 371, 392, 395, 398, 403, 404, 406, 420, 428, 445, 446, 451, 458, 460, 465, 473, 474, 480, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 495, 496, 497, 498, 499, 505, 506, 511, 512, 513, 519, 522, 533, 534, 535, 536, 537, 543, 544, 567, 568, 571, 572, 575, 577, 579, 586, 596, 607, 608, 609, 625, 627, 628, 630, 640, 641, 642, 646, 647, 655, 656, 657, 659, 660, 665, 667, 668, 669, 671, 672, 677, 678, 679, 680, 682, 685, 700, 713, 714, 718, 721, 725, 726, 729, 733, 737, 741, 744, 745, 749, 783, 791, 793, 795, 796, 799, 800, 802, 810, 811, 812, 813, 816, 819, 828, 831, 836, 839, 840, 844, 854, 865, 870, 884, 886, 891, 892

R

Rawa lebak xvii, 1, 21, 22, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 85, 86, 87, 88, 284, 705

S

Sambung pucuk 630, 631, 632, 633, 634, 636
Sambung samping 627, 631, 632, 633, 636
Sanitasi 385, 628, 631, 661, 669, 884
Sapi potong 678, 687, 688, 693, 737, 738, 740, 745, 746, 763, 767, 768, 769, 770, 771, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 783, 784, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 806, 811, 815, 816, 817, 821, 822, 823, 824, 839, 841, 843, 850, 851, 853, 865, 866, 868, 878, 885, 887, 888
Semen beku xviii, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 758, 760, 761, 762, 763
Semen segar 750, 751, 754, 755, 756, 757, 758, 762, 763, 765

T

Tanah arganosol 368
Tanaman hias 567
True Shailot Seed 499
Tumpangsari 17, 18, 19, 25, 27, 28, 152

U

Ubi jalar 829, 854

V

Virus 93, 256, 260, 335, 357, 396, 408, 451, 495, 496, 499, 502, 506, 510, 514, 568, 571
VUB 39, 48, 50, 54, 79, 80, 91, 101, 102, 103, 104, 110, 111, 112, 117, 118, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 134, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 166, 188, 190, 191, 198, 199, 200, 201, 204, 205, 206, 211, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 224, 225, 243, 252, 257, 260, 282, 284, 286, 287, 292, 296, 299, 305, 306, 307, 308, 319, 322, 338, 440, 441, 443, 444, 447, 448, 449, 450, 452, 453, 527, 528

IAARD PRESS

ISBN 978-602-344-273-7

9 786023 442737

Sekretariat Badan Litbang Pertanian Pertanian
Jl. Ragunan No. 29 Pasar Minggu Jakarta 12540
Telepon : (021)-7806202 Fax:(021)-7800644
Website : www.litbang.pertanian.go.id
Email : iaardpress@litbang.pertanian.go.id