



Inovasi Hortikultura

Pengungkit Peningkatan
Pendapatan Rakyat



Inovasi Hortikultura Pengungkit Peningkatan Pendapatan Rakyat

Editor:

I Djatnika

M. Jawal Anwarudin Syah

Dyah Widiastoety

M. Prama Yufdy

Sulusi Prabawati

Sanuki Pratikno

Ofi Luthfiyah



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian
2015

Inovasi Hortikultura Pengungkit Peningkatan Pendapatan Rakyat

Cetakan 2015

Hak cipta dilindungi undang-undang

© Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2015

Katalog dalam terbitan (KDT)

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN

Inovasi Hortikultura Pengungkit Peningkatan Pendapatan Rakyat/
Penyunting: I Djatnika ...[et al.].--Jakarta: IAAR Press, 2015
ix, 232 hlm.: ill.; 21,5 cm

1. Inovasi Hortikultura, Pengungkit Peningkatan Pendapatan
Rakyat I. Judul II. Djatnika, I

634-115.2

Tata Letak : Sartono

Desain Sampul : Sartono

Proof Reader : I Djatnika, M. Jawal AS, Dyah Widiastoety

IAARD Press

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Jalan Ragunan No. 29 Pasar Minggu, Jakarta 12540

Telp.: +62 21 7806202, Faks.: +61 21 7800644

Alamat Redaksi:

Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian

Jalan Ir. H. Juanda No. 20, Bogor 16122

Telp.: +62 251 8321746, Faks.: +61 251 8326561

E-mail: iaardpress@litbang.pertanian.go.id

ANGGOTA IKAPI NO. 445/DKI/2012

Sambutan

Kepala Badan Litbang Pertanian



Sub sektor hortikultura menempati posisi strategis dalam pembangunan pertanian. Kontribusi sub sektor hortikultura dalam pembangunan pertanian terus meningkat seperti tercermin dalam beberapa indikator pertumbuhan ekonomi, seperti Produk Domestik Bruto (PDB), nilai ekspor, penyerapan tenaga kerja, Nilai Tukar Petani, peningkatan gizi dan perbaikan estetika lingkungan. Peran strategis sub sektor hortikultura ini masih dapat ditingkatkan mengingat potensi dan prospek pengembangannya sangat cerah. Potensi pasar komoditas hortikultura baik untuk pasar domestik maupun pasar internasional masih sangat tinggi. Puslitbang Hortikultura mempunyai peranan yang sangat penting dan strategis dalam peningkatan kemajuan hortikultura di Indonesia melalui penciptaan teknologi inovatif unggul yang memiliki nilai tambah ekonomi tinggi (impact recognition) dan nilai ilmiah tinggi (scientific recognition).

Sampai saat ini teknologi inovatif unggulan seperti varietas unggul, perbenihan, produk biopestisida dan biofertilizer ramah lingkungan yang mampu meningkatkan produksi, kualitas, dan nilai tambah dari berbagai komoditas hortikultura telah banyak dihasilkan oleh para peneliti di Balai Penelitian lingkup Puslitbang Hortikultura maupun oleh unit kerja Badan Litbang Pertanian lainnya seperti BB Pascapanen dan BP2TP melalui BPTP di beberapa propinsi. Sebagian dari teknologi inovatif tersebut sudah banyak yang diadopsi oleh para petani maupun pelaku usaha hortikultura melalui proses diseminasi yang terus menerus dilakukan oleh para peneliti Balai Penelitian lingkup Puslitbang Hortikultura maupun oleh BPTP di beberapa daerah sentra produksi hortikultura. Pengalaman para peneliti dalam proses diseminasi dan adopsi inovasi teknologi hortikultura yang telah dilakukan akan di publikasikan dalam sebuah buku berjudul Inovasi Hortikultura Pengungkit Peningkatan Pendapatan Rakyat.

Buku Inovasi Hortikultura Pengungkit Peningkatan Pendapatan Rakyat berisi tentang proses diseminasi dan adopsi teknologi hortikultura yang meliputi komoditas buah, sayuran dan tanaman hias. Dalam buku ini

disampaikan tentang inovasi teknologi yang didiseminasikan, keuntungan yang diperoleh dari inovasi teknologi yang diujicobakan, respon petani terhadap inovasi teknologi tersebut serta tingkat adopsi yang dilakukan oleh petani.

Buku ini diharapkan dapat memberi manfaat yang luas bagi para pengambil kebijakan di Kementerian Pertanian dan Pemerintah Daerah, peneliti, penyuluh, petani dan atau para pelaku usahatani lainnya, serta juga untuk para praktisi yang terkait dengan sektor hortikultura.

Jakarta, Oktober 2015
Kepala Badan Litbang Pertanian,

Dr. M. Syakir, MS

KATA PENGANTAR

Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura



Buku Inovasi Hortikultura Pengungkit Peningkatan Pendapatan Rakyat disusun oleh Puslitbang Hortikultura dengan merangkum tulisan para peneliti lingkup Puslitbang Hortikultura maupun peneliti BPTP tentang proses diseminasi teknologi inovatif hortikultura ke masyarakat terutama petani hortikultura di beberapa daerah sentra produksi. Dalam buku ini diuraikan tentang pengalaman para peneliti dan penyuluh dalam mendiseminasikan teknologi inovatif hortikultura dan respon para petani untuk mengadopsi teknologi tersebut. Teknologi inovatif yang didiseminasikan meliputi teknologi tanaman buah (pepaya, manggis, mangga, pisang, jeruk, alpukat, strawbery dan belimbing), tanaman sayuran (bawang merah, kentang dan sayuran daun), dan tanaman hias (krisan dan sedap malam).

Penyusunan buku ini dimaksudkan selain untuk mendokumentasikan proses diseminasi teknologi yang telah dilakukan para peneliti, maupun respon petani terhadap teknologi inovasi tersebut, juga untuk mengevaluasi cara dan metode diseminasi yang telah dilakukan, serta mengevaluasi teknologi inovatif yang didiseminasikan. Hasil evaluasi diharapkan dapat memperbaiki cara dan metode diseminasi yang akan dilakukan untuk masa mendatang, maupun memperbaiki perakitan teknologi inovatif yang mampu memecahkan permasalahan yang dihadapi oleh para petani hortikultura. Dengan demikian, teknologi inovatif yang tercipta akan lebih mudah didiseminasikan dan lebih cepat diadopsi oleh para petani, sehingga setiap teknologi inovatif hortikultura yang diaplikasikan tersebut secara nyata mampu meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani dengan meningkatnya produksi, kualitas, nilai tambah maupun nilai ekonomisnya.

Buku Inovasi Hortikultura Pengungkit Peningkatan Pendapatan Rakyat tersusun berkat kerjasama yang baik Tim Editor sejak perencanaan, pengumpulan materi, perbaikan materi sampai siap cetak. Saya sampaikan terima kasih kepada Tim Editor, peneliti dan penyuluh dari Balai Penelitian lingkup Puslitbang Hortikultura dan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (Jawa Barat, Jawa Timur, Yogyakarta, Jawa Tengah, dan Bali) yang telah

bersedia menyusun tulisan tentang pengalamannya dalam mendiseminasikan teknologi inovatif hortikultura.

Buku ini merupakan terbitan pertama dan masih terdapat banyak kekurangan dan kelemahan, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan. Semoga bermanfaat.

Jakarta, Oktober 2015

Kepala pusat,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'muy', is positioned below the text 'Kepala pusat,'.

Dr. Ir. M. Prama Yufdy, M.Sc

DAFTAR ISI

Sambutan Kepala Badan	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	v
I. PENDAHULUAN	1
II. INOVASI TEKNOLOGI TANAMAN SAYURAN	
1. Pengembangan Potensi Bawang Merah dari Jawa Timur	5
2. Teknologi Bawang Merah <i>Off Season</i> : Strategi dan Implementasi Budidaya.....	21
3. Teknologi Perbenihan Bawang Merah Melalui <i>True Shallot Seed</i> untuk Menyediakan Kebutuhan Benih Bermutu Berkesinambungan.....	31
4. Produksi Umbi Mini Bawang Merah Asal <i>True Shallot Seed</i> (TSS)	35
5. Sumbangsih Cabai Keriting Varietas Kencana dalam Menghadapi Kebijakan Swasembada Cabai	45
6. Usahatani Tumpang Sari Tanaman Tomat dan Cabai di Dataran Tinggi Kabupaten Garut.....	58
7. Pengembangan Kentang Varietas Granola Kembang di Jawa Timur	65
8. Komoditas Kentang Sumber Karbohidrat Bergizi dan Ramah Lingkungan	78
III. INOVASI TEKNOLOGI TANAMAN BUAH	
1. Proses Inovasi Menuju Inovasi Jeruk Keprok Batu 55	91
2. Inovasi Jeruk Keprok Batu 55.....	100
3. Mangga Garifta Andalan Ekspor Masa Depan.....	112

4. Inovasi Teknologi dan Diseminasi Pembuaian Mangga di Luar Musim di Jawa Timur.....	121
5. Varietas Unggul Manggis Bebas Getah Kuning Ratu Tembilahan	134
6. Pepaya Merah Delima Dalam Meningkatkan Pendapatan dan Kesejahteraan Masyarakat	141
7. Pisang Mas Kirana Primadona dari Jawa Timur	148
8. Diseminasi dan Adopsi Varietas Unggul Avokad: Mega Murapi, Mega Paninggahan, dan Mega Gagauan.....	158
9. Manisnya Belimbing Karangsari Blitar	167
10. Perbenihan, Satu Upaya Nyata Menjaga Eksistensi Petani Stroberi di Kawasan Hortikultura Bedugul Bali	176
 IV. INOVASI TEKNOLOGI TANAMAN HIAS	
1. Inovasi Teknologi Tanaman Hias Krisan Pendongkrak Kesejahteraan Petani Florikultura Nasional	184
2. Peran Inovasi VUB Krisan Dalam Perkembangan Perbenihan Krisan di Bandung.....	202
3. Agribisnis Krisan Varietas Balitbangtan di Jawa Timur	210
4. Dukungan Teknologi Pengendalian Hama Penyakit Pada SLPTT Krisan di Kabupaten Sleman	218
5. Pengembangan Potensi Sedap Malam dari Jawa Timur	242
 V. INOVASI TEKNOLOGI TANAMAN HORTIKULTURA LAINNYA	
1. Pendampingan Model Pengembangan Kawasan Agribisnis Hortikultura (PKAH) di Jawa Timur	249
2. Pemanfaatan Jaringan Irigasi Tetes di Dalam Budidaya Tanaman Hortikultura	263
3. Irigasi Tetes: Solusi Kekurangan Air Pada Musim Kemarau	273

4. Pekarangan Sebagai Pendongkrak Pendapatan Ibu Rumah Tangga di Kabupaten Boyolali	278
5. Pemanfaatan Selasih Sebagai Pemikat Lalat Buah Pada Tanaman Sayur dan Buah di Jawa Timur	283

PENDAHULUAN

Subsektor hortikultura merupakan komponen penting dalam pembangunan pertanian yang terus bertumbuh dan berkembang dari waktu ke waktu. Pasar produk komoditas tersebut bukan hanya untuk memenuhi kebutuhan pasar di dalam negeri saja, melainkan juga sebagai komoditas ekspor yang dapat menghasilkan devisa untuk negara. Di lain pihak, konsumen semakin menyadari arti penting produk hortikultura yang bukan hanya untuk memenuhi kebutuhan pangan semata, tetapi juga mempunyai manfaat untuk kesehatan, estetika dan menjaga lingkungan hidup. Namun di balik itu, tantangan dengan masalah isu global seperti pasar bebas (termasuk di dalamnya dengan diberlakukannya ketentuan dalam kesepakatan MEA) dan perubahan iklim merupakan suatu tantangan yang perlu segera dihadapi supaya produk hortikultura Indonesia tetap bertumbuh dan berkembang. Solusi untuk permasalahan itu di antaranya adalah masyarakat kita harus mampu menghasilkan varietas yang mempunyai daya saing dan teknologi yang mampu mempertahankan atau bahkan meningkatkan produksi yang prima sehingga mampu bersaing di pasar lokal maupun internasional. Tentu saja hal itu tidak mudah kalau inovasi teknologi yang kita hasilkan tidak dikelola dengan baik dan diinformasikan kepada pengguna. Buku Inovasi ini merupakan suatu cara guna menginventarisasi dan memasyarakatkannya kepada pengguna.

Beberapa teknologi dan varietas tanaman hortikultura telah dihasilkan oleh para peneliti 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 di bawah 7,5 ton umbi/ha, tetapi setelah menggunakan varietas unggul yang dilepas oleh peneliti 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. Selain itu, usaha tani bawang merah memiliki risiko yang tinggi, terutama pada musim hujan (*off season*) sehingga luas areal tanam di sentra produksi menurun menjadi sekitar 30% saja karena petani takut gagal, tetapi pada musim itu konsumsi bawang merah cukup tinggi seperti biasanya sedangkan produksinya turun dengan demikian harga bawang merah di pasar menjadi mahal, oleh karena itu perlu diupayakan bagaimana produksi bawang merah dalam negeri terus bertahan sehingga tidak terlalu harus mengimpor dalam jumlah yang besar. Memang dirasakan hanya sedikit varietas bawang merah yang baik ditanam di musim hujan. Teknologi pengembangan pada saat musim hujan akan dibahas dalam buku ini yang mudah-mudahan nantinya dapat dikembangkan di tingkat petani sehingga produksi bawang merah tetap stabil yang akan diikuti dengan harga yang stabil pula.

Pada tanaman sayuran cabai, seperti pada tanaman bawang merah harganya sangat fluktuatif yang dipengaruhi musim. Pada musim hujan lonjakan harga cabai merah terjadi lonjakan harga yang signifikan karena penanaman pada musim hujan sangat berisiko sehingga petani jarang yang menanam tanaman itu. Melihat data produksi tanaman cabai (1.061.428 ton/tahun) dan kebutuhan produksi tanaman itu (840.000 ton/ha) sebenarnya produksi kita sudah surplus sehingga tidak seharusnya terjadi kelangkaan produk yang mengakibatkan lonjakan harga dan mengimpornya, tetapi produksi sebanyak itu tidak merata sepanjang tahun di mana pada musim penghujan luas tanaman cabai berkurang karena risikonya sangat tinggi petani yang mempunyai lahan tertentu saja yang menanamnya. Luas lahan yang berkurang secara logis akan mengurangi produksi dalam negeri. Oleh karena itu untuk bisa swasembada cabai dan tidak terjadinya penurunan produksi diperlukan varietas cabai merah yang mampu berproduksi stabil dalam segala kondisi ekstrim. Badan Litbang Pertanian telah melepas varietas yang cocok dengan harapan tersebut, yaitu varietas Kencana yang akan menjawab penurunan produksi di musim hujan. Di sisi lain, budidaya tanaman cabai perlu dikelola dengan baik sehingga efisien dalam menggunakan input produksi, di antaranya penanaman tumpang sari dengan tanaman lainnya.

Permintaan umbi kentang semakin meningkat sejalan dengan bertumbuhnya industri pengolahan, tetapi varietas yang sesuai untuk bahan industri itu masih harus diimpor dari luar negeri yang sayangnya sangat peka terhadap penyakit hawar daun yang disebabkan oleh *Phytophthora infestans*. Selain masalah dengan benih yang diimpor, lokasi penanaman tanaman kentang di Indonesia yang biasa ditanam di dataran tinggi semakin terbatas, oleh karena itu kentang harus dapat berkembang dan ditanam pada lokasi yang lebih rendah dengan harapan lahannya lebih luas daripada di dataran tinggi. Dalam perbanyakan benih kentang, petani biasanya menggunakan benih yang turun temurun sehingga produksinya tidak optimal walaupun ditanam di dataran tinggi. Untuk solusi hal itu, Badan Litbang Pertanian telah melepas varietas kentang guna menjawab permasalahan tersebut di atas, di samping membenahi sistem perbenihan kentang di tingkat petani.

Pada tanaman buah-buahan telah dilakukan beberapa proses pengembangan yang dilakukan oleh Badan Litbang Pertanian. Misalnya membantu pemutihan varietas pisang Kirana yang ditunjang dengan pengembangan benihnya serta SOP-nya sehingga varietas pisang itu sekarang berkembang di beberapa daerah yang bukan hanya dipasarkan di pasar lokal, tetapi sudah diekspor ke mancanegara. Demikian pula dengan varietas jeruk keprok Batu 55 yang bebas penyakit telah berkembang ke empat belas provinsi di Indonesia. Pada tanaman mangga telah dihasilkan empat varietas yang inovatif dan menjanjikan untuk berkembang di pasar lokal maupun internasional, yaitu varietas Garifta

Merah, Garifta Gading, Garifta Orange (ketiganya kulit luarnya berwarna merah), dan Garifta Kuning yang kulit luarnya berwarna oranye. Varietas mangga ini direncanakan pada tahap awal akan dikembangkan di 11 provinsi di Indonesia. Varietas ini potensial diterima oleh konsumen di dalam dan luar negeri karena rasanya yang manis bercampur dengan rasa sedikit masam. Selain buah itu, belimbing yang mempunyai nilai ekonomi tinggi tidak lepas dari perhatian Badan Litbang Pertanian untuk dikembangkan. Peneliti Badan Litbang telah membantu mengembangkan sejak dari pelepasan varietas sampai dengan menghasilkan pohon induk tunggal yang prima varietas belimbing Karang Sari-Blitar. Varietas belimbing ini ukuran buahnya besar, warnanya kuning-jingga, manis, sedikit serat dan tentu saja kandungan vitamin C-nya cukup tinggi sehingga baik sekali sebagai komoditas yang berguna untuk kesehatan konsumennya.

Penyakit getah kuning merupakan masalah pada tanaman manggis. Oleh karena itu berbagai upaya untuk mengantisipasinya telah dilakukan para peneliti tanaman buah di Badan Litbang Pertanian. Varietas manggis “Ratu Tambilahan” yang berasal dari Provinsi Riau telah dilepas mempunyai prospek untuk menekan penyakit itu, di samping penampilan buahnya yang “menggairahkan”. Pada buku ini dijelaskan mengenai karakter unggul varietas itu.

Pepaya yang tidak mengenal musim merupakan unggulan dalam penyediaan kebutuhan buah setiap saat. Peneliti Badan Litbang Pertanian telah menghasilkan varietas pepaya Merah Delima atau pepaya madu yang rasanya sangat manis, legit, tidak beraroma dan tekstur daging buahnya yang kenyal sangat menjanjikan untuk dikembangkan di berbagai daerah di Indonesia. Pengembangannya sedang diupayakan bekerjasama dengan PTPN sehingga produksinya dapat memenuhi kebutuhan buah bukan hanya di dalam negeri, tetapi dapat disajikan komoditas ekspor.

Isu lingkungan yang terus-menerus disuarakan oleh masyarakat menjadikan suatu tantangan tersendiri dalam mengelola pertanian, terutama dalam penggunaan bahan-bahan kimia yang berbahaya bagi manusia, seperti penggunaan pestisida kimia buatan. Untuk mereduksi efek pestisida kimia buatan, telah dilakukan berbagai upaya oleh para peneliti. Penggunaan musuh alami yang aman terhadap lingkungan mulai terus dikembangkan. Dalam buku ini juga masalah itu diinformasikan. Selain dari pemanfaatan musuh alami untuk menanggulangi serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), dijelaskan pula dalam buku ini tentang teknologi-teknologi pertanian yang ramah lingkungan lainnya dan juga teknologi pemanfaatan pekarangan yang sempit untuk memproduksi tanaman hortikultura.

Pada tanaman hias, krisan merupakan primadonanya. Benih tanaman ini semula masih sangat bergantung pada impor, tetapi dengan diperolehnya varietas krisan yang

telah dilepas Badan Litbang Pertanian diharapkan impor benih dapat disubstitusi dengan varietas yang telah dilepas tadi di mana mutunya tidak kalah menariknya dengan varietas impor dengan preferensi konsumen yang cukup tinggi. Tentu untuk mengembangkan varietas yang dilepas itu perlu penanganan prima supaya hasilnya prima juga, misalnya masalah teknik budidaya dan sistem pengembangan perbenihannya. Di beberapa daerah, teknik budidaya masih menjadi kendala. Dalam buku ini disajikan permasalahan yang ada di lapangan dan solusinya. Kendala lainnya yang sangat dirasakan oleh petani krisan yaitu OPT yang berupa hama dan penyakit tanaman. Diketahui beberapa OPT penting yang merisaukan petani krisan, di antaranya yaitu penyakit karat. Untuk menanggulangi hama dan penyakit diperlukan penanganan yang komprehensif, tidak bisa hanya mengandalkan pestisida. Dalam buku ini disajikan solusi dalam menanggulangi hama dan penyakit tanaman.

Pengembangan Varietas Bawang Merah Potensial dari Jawa Timur

Baswarsiati, Tri Sudaryono, Kuntoro Boga Andri, dan Sudarmadi Purnomo

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur

Jl Raya Karangploso Km 4 PO Box 188 Malang 65101

E-mail: bptpjatim@yahoo.com

Pendahuluan

Penggunaan benih yang turun temurun dan tanpa dilakukan pemurnian melalui seleksi massa dari populasi tanaman yang terbaik akan menurunkan kualitas dan produksi. Kondisi sebelum adanya varietas unggul bawang merah asal spesifik lokal Jawa Timur, produktivitas bawang merah Jawa Timur di bawah 7,5 ton/ha, sedangkan setelah adanya pelepasan varietas unggul maka produktivitas di tahun 2012 menjadi rerata 9,6 ton/ha atau meningkat 27,63% (Dirjen Hortikultura 2013). Beberapa petani maju di Jawa Timur yang telah menggunakan varietas unggul dan benih bersertifikat bahkan mampu menghasilkan produksi sekitar 15 hingga 20 ton/ha sesuai dengan daya hasil varietas unggul yang telah dilepas Pemerintah (Putrasameja & Suwandi 1994, Baswarsiati *et al.* 2005).

Sejak tahun 1984 hingga 2011 Menteri Pertanian telah melepas 25 varietas unggul bawang merah, terdiri atas hasil persilangan (lima varietas) asal lokal serta introduksi 20 varietas, termasuk di dalamnya yang diajukan oleh BPTP Jawa Timur yang sejak tahun 2000 hingga 2011 sebanyak empat varietas lokal asal Jawa Timur dan satu varietas introduksi hingga menjadi varietas unggul nasional, yaitu Super Philip (asal introduksi), Bauji, Batu Ijo, Biru Lancor, dan Rubaru (asal lokal). Sebelum dilakukan pelepasan varietas tersebut, sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 902/kpts/TP.240/12/96 tanggal 2 Desember 1996 tentang pengujian, penilaian dan pelepasan varietas (Manwan 1997) dilakukan observasi untuk dikaji, dievaluasi, dikarakterisasi dan diadaptasikan di beberapa sentra produksi. Hal ini untuk melihat keragaan deskriptif, kualitas, dan daya hasil serta toleransi terhadap serangan OPT dari masing-masing calon varietas dibandingkan dengan varietas yang berkembang saat itu. Pengkajian ini dilakukan bertahap selama 2–5 tahun pada musim kemarau dan musim hujan di lokasi yang berbeda yaitu di Nganjuk, Probolinggo, Kediri, dan Malang. Uji adaptasi merupakan salah satu persyaratan yang harus dilakukan sebelum pelepasan suatu varietas.

Varietas Unggul Bawang Merah yang Dilepas BPTP Jawa Timur

Varietas unggul tersebut masing-masing memiliki ciri spesifik serta keunggulan dan kelemahan seperti yang disajikan pada Tabel 1, dan keragaan umbi bawang merah dari lima varietas unggul yang dilepas BPTP Jawa Timur disajikan pada Gambar 1.

Tabel 1. Deskripsi lima varietas unggul nasional bawang merah yang dilepas BPTP Jawa Timur

Penciri Varietas	Varietas				
	Super Philip	Bauji	Batu Ijo	Biru Lancor	Rubaru
Umur panen(hari)	58-60	58-60	60-65	57-60	60-65
Potensi hasil (t/ha)	20	18	16	16,8	16
Berat per umbi (g)	8-10	6-10	12-20	8-10	6-9
Bentuk dan warna umbi	Umbi bulat, warna merah keungu-unguan mengkilap	Umbi bulat lonjong, warna merah keungu-unguan	Umbi bulat, warna merah kecoklatan	Umbi bulat dan ujung lancip, warna merah tua keungu-unguan	Umbi bulat , warna merah tua keungu-unguan
Jumlah umbi/ rumpun	10-15	8-11	4-6	8-12	6-10
Daya simpan umbi (bulan)	4-5	3-4	3-5	3-4	3-5
Rasa dan aroma	sedang	sedang	Tidak menyengat	sedang	kuat
Toleransi hama dan penyakit	Kurang toleran terhadap <i>Fusarium</i> sp dan <i>Alternaria</i>	Toleran terhadap <i>Fusarium</i> sp	Toleran terhadap <i>Fusarium</i> sp dan <i>Alternaria</i>	Toleran terhadap <i>Fusarium</i> sp dan <i>Alternaria</i>	Toleransi tinggi terhadap <i>Fusarium</i> sp dan <i>Alternaria</i> serta Antraknose
Daya adaptasi	Sesuai untuk musim kemarau di dataran rendah dan tinggi	Sesuai untuk musim hujan di dataran rendah	Sesuai untuk musim kemarau dan hujan di dataran tinggi	Sesuai untuk musim kemarau di dataran rendah	Sesuai untuk musim kemarau dan hujan di dataran rendah dan tinggi
SK pelepasan	SK Mentan No 66/Kpts/TP.240/2/2000	SK Mentan No 65/Kpts/TP.240/2/2000	SK Mentan No 368/Kpts/L.B.240/6/2004	SK Mentan No 2830/Kpts/SR.120/7/2009	SK Mentan No 2525/Kpts/SR.120/5/2011



Gambar 1. Lima Varietas Unggul Nasional Bawang Merah yang dilepas BPTP Jawa Timur

Kelima varietas tersebut sebelum dilepas oleh Menteri Pertanian memiliki nama lokal yaitu Philipine (nama setelah dilepas “Super Philip”), Bauji (nama tetap Bauji), Bali Ijo atau Bali Karet (nama setelah dilepas “Batu Ijo”), Probolinggo Biru (nama setelah dilepas “Biru Lancor”), dan Sumenep (nama setelah dilepas “Rubaru”).

Sejak tahun 2010 hingga 2013, UPBS BPTP Jawa Timur telah memproduksi benih sumber dengan kelas yang berbeda sesuai yang dibutuhkan oleh instansi terkait dan penangkar benih yang akan meregulasi. Di samping itu, benih inti NS (*nucleus seed*) tetap dipertahankan dan ditanam secara periodik sesuai umur simpan benih dan dilakukan pemurnian jika daya hasil mulai menurun. Produksi benih kelas BS (*breeder seed*) diregulasikan ke kelas benih FS (*foundation seed*), SS (*stock seed*) dan ES (*extention seed*) dan jika diperkirakan dalam volume produksi serta perkiraan harga benih kelas BS (Rp35.000,00/kg), kelas FS (Rp30.000,00/kg), kelas SS (Rp30.000,00/kg) serta kelas ES (Rp25.000,00/kg) maka sejak tahun 2010 hingga 2013 telah menghasilkan nilai Rp57.429.700.000,00

Diseminasi Varietas Unggul

BPTP Jawa Timur telah banyak melakukan kegiatan diseminasi secara partisipatif dengan penangkar, petani, dan instansi terkait berkaitan masalah perbenihan bawang merah, inovasi teknologi budidaya bawang merah, penumbuhan, pengembangan kelompok tani penangkar benih maupun individu penangkar, penguatan kelembagaan, pemasaran, dan distribusi benih.

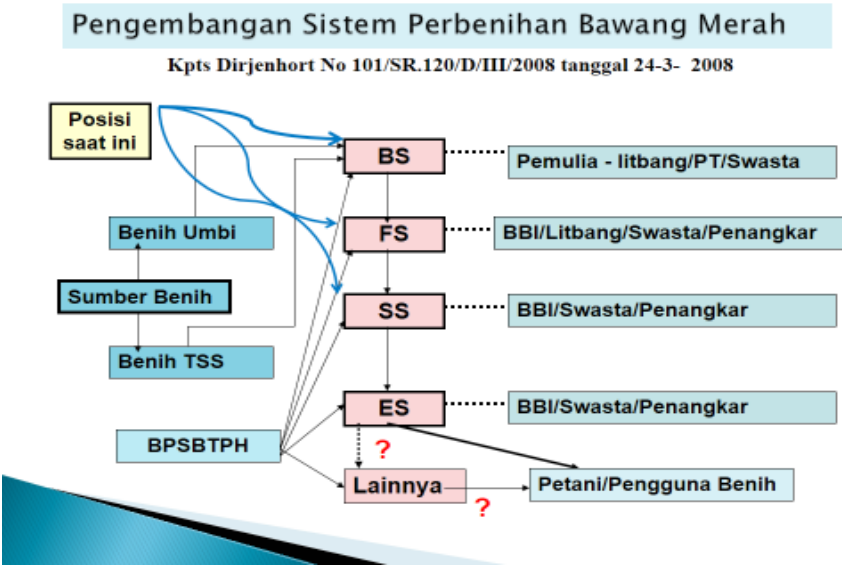
Pada saat ini masih banyak permasalahan yang muncul dalam penyediaan benih bawang merah terutama belum terpenuhinya benih bersertifikat. Padahal dengan adanya benih bersertifikat maka akan meningkat pula produksi dan kualitas bawang merah sehingga meningkatkan efisiensi produksi sebesar 20 %. Dalam manajemen perbenihan bawang merah juga belum ada jabalsim perbenihan antara instansi terkait dan penangkar benih. BPTP Jawa Timur sebagai penghasil varietas unggul bertanggungjawab menghasilkan benih sumber. Untuk mengatasi keterbatasan jumlah benih maka BPTP Jawa Timur bersama instansi terkait (UPT Perbenihan Hortikultura dan UPTPSBTPH Provinsi Jawa Timur) dan penangkar benih telah melakukan kerjasama untuk regulasi perbenihan dengan selalu mempertahankan identitas genetik dan kualitas benih dari varietas unggul yang ada (Baswarsiaty 2005).

Sistem penyediaan benih bawang merah di Jawa Timur seharusnya mengikuti alur atau sistem yang telah dibuat oleh Dirjen Hortikultura No 101/SR.120/D/III/2008 (Gambar 2) tetapi ternyata belum berjalan karena ketersediaan benih bersertifikat yang hanya terpenuhi 0,5 % dari kebutuhan benih yang ada sehingga sistem perbenihan bawang merah yang ada hingga saat ini seperti pada Gambar 3.

BPTP Jawa Timur telah melakukan inisiasi sistem perbenihan bawang merah yang lebih praktis namun tidak meninggalkan kaidah kepenangkaran dengan langsung melibatkan penangkar terdaftar untuk memperbanyak dan memproduksi pada kelas benih dibawah dari kelas benih yang telah dihasilkan oleh BPTP Jawa Timur.

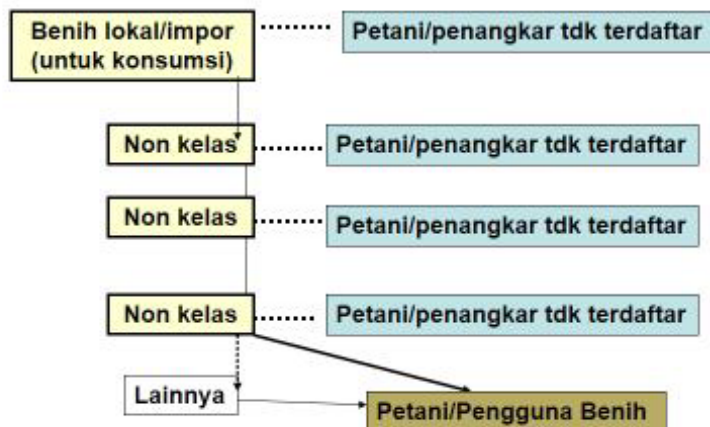
Tabel 2. Produksi benih sumber bawang merah UPBS BPTP Jawa Timur tahun 2009-2014

Tahun	Produksi Benih Sumber (kg)				Total (kg)	Nilai (Rupiah)
	Bauji	Super Philip	Batu Ijo	Rubaru		
2009 (kelas BS)	1.000	1250	-	-	2.250	78.750.000
Taksasi kelas FS	5.000	6.250			11.250	337.500.000
Taksasi I kelas SS	35.000	43.750				236.250.000
Taksasi si kelas ES	245.000	306.250			551.250	13.781.250.000
2010 (kelas BS)	1.466	1.544	-	-	3.000	120.000.000
Taksasi kelas FS	7.330				7.330	219.900.000
Taksasi kelas SS	51.310				51.310	1.539.300.000
Taksasi kelas ES	359.170				359.170	8.979.250.000
2011 (kelas BS)	1.270	1.180	-	550	3000	105.000.000
Taksasi I kelas FS	6.350	-	-	-	6.350	190.500.000
Taksasi kelas SS	44.450	-	-	-	44.450	1.333.500.000
Taksasi kelas ES	311.150	-	-	-	311.150	7.778.750.000
2012 (Kelas BS)	-	-	1.000	300	1.300	45.500.000
Taksasi kelas FS	-	-	5.000	1.500	6.500	195.000.000
Taksasi kelas SS	-	-	35.000	10.500	45.500	1.365.000.000
Taksasi kelas ES	-	-	245.000	73.500	318.500	7.962.500.000
2013 (kelas BS)	600	500	500	350	1.950	78.000.000
Taksasi kelas FS	3.000	2.500	2.500	1.750	9.750	292.500.000
Taksasi kelas SS	21.000	17.500	17.500	12.250	68.250	2.047.500.000
Taksasi kelas Es	147.000	122.500	122.500	85.750	477750	11.943.750.000
TOTAL NILAI						57.429.700.000



Gambar 2. Alur sistem perbenihan bawang merah sesuai keputusan Dirjen Hortikultura No 101/SR.120/D/III/2008, tanggal 24-3-2008

Alur Perbenihan Bawang Merah (di lapang)



Gambar 3. Alur sistem perbenihan bawang merah di lapang

Adapun penangkar yang secara partisipatif dan didampingi mulai awal serta terlibat langsung dengan BPTP Jawa Timur dalam memproduksi benih kelas FS mengikuti inisiasi sistem perbenihan yang lebih praktis yaitu UD Tani Sejahtera, dari Kecamatan Gondang-Nganjuk dan telah bekerjasama dengan BPTP Jawa Timur sejak tahun 2010 memproduksi kelas FS, yaitu untuk varietas Bauji sebanyak 1.250 kg dan Super Philip 1.300 kg. Pada saat ini penangkar benih binaan telah mampu secara mandiri menghasilkan benih kelas FS, SS serta ES untuk varietas Bauji sebanyak 40–50 ton per tahun. Selain itu penangkar lainnya yaitu UD Sedulur Tani dari Ngantang, Malang telah mampu memproduksi varietas Batu Ijo sebanyak 50–90 ton per tahun.

Sistem Perbenihan Bawang Merah di Jawa Timur

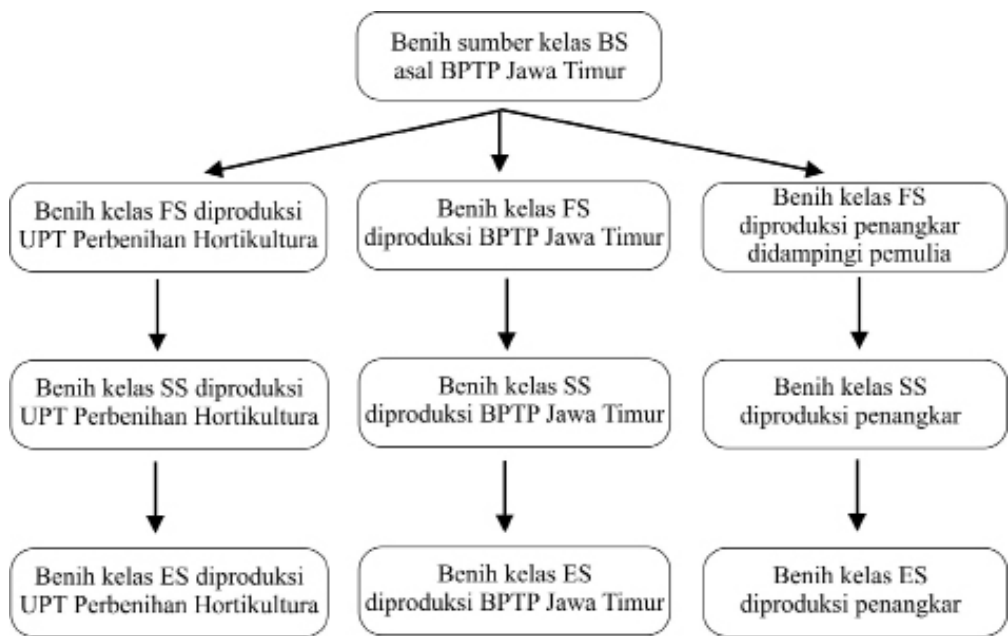
Keragaan sistem perbenihan bawang merah yang telah diatur pemerintah tidak berjalan dengan baik karena banyak masalah yang muncul seperti yang telah diuraikan di atas sehingga penangkar enggan memproduksi benih bersertifikat. Untuk memecahkan permasalahan tersebut, maka BPTP Jawa Timur mencoba membuat model penyediaan benih bawang merah bersertifikat. Model ini berpeluang untuk dikembangkan karena penangkar benih secara partisipatif mengikuti pembuatan benih sumber bawang merah kelas FS didampingi oleh pemulia dan produksi benih juga dilakukan di lahan penangkar. Dengan demikian, penangkar dapat memecahkan masalah produksi benih sejak di lapang hingga di gudang dari kelas-kelas yang lebih tinggi dibandingkan kelas ES. Selanjutnya benih kelas FS diperbanyak oleh UPT Perbenihan Hortikultura Provinsi Jawa Timur serta oleh penangkar menjadi

kelas SS hingga kelas ES untuk disebarakan kepada petani (Gambar 4). Model ini telah berjalan sejak diproduksi benih kelas FS untuk bawang merah Bauji dan Super Philip tahun 2010 oleh BPTP Jawa Timur. Saat ini perbanyakkan sesuai aturan perbenihan telah berjalan hingga diproduksi benih kelas SS untuk kedua varietas tersebut. Dengan model ini diharapkan peningkatan produksi benih bawang merah bersertifikat lebih banyak dan alur perbenihan tetap berjalan.

Produksi varietas, benih, dan pengembangannya

Penggunaan benih bawang merah di tingkat petani menurut informasi Puslitbanghorti yaitu dari dalam negeri hanya 23%, benih asal impor 5% dan membuat benih sendiri dari umbi konsumsi sebesar 72%. Penyebab petani menggunakan benih sendiri yang turun temurun antara lain karena : (1) stabilitas harga bawang merah (konsumsi) fluktuatif dan ketersediaan benih bermutu terbatas serta tingkat serangan hama/penyakit tanaman, (2) keterbatasan benih sumber, walaupun varietas yang sudah dilepas relatif banyak, (3) terbatasnya pelaku bisnis di perbenihan bawang merah, (4) varietas yang sudah dilepas belum banyak dimanfaatkan pelaku bisnis perbenihan (Puslitbang Hortikultura 2013). Selain itu karena bawang merah dibiak secara vegetatif sehingga sifat genetiknya akan tetap sama walaupun benih yang digunakan turun temurun dan hal ini yang memudahkan petani melakukan pemurnian sendiri dan membuat benih sendiri sehingga tidak tergantung benih sumber ataupun benih dari penangkar.

Ketersediaan benih bawang merah di tingkat nasional hanya berkisar 20



Gambar 4. Inisiasi sistem produksi benih bawang merah di Jawa Timur

hingga 30% per tahun dari kebutuhan benih nasional, sedangkan kebutuhan lainnya dipenuhi oleh benih buatan petani sendiri dari umbi bawang merah konsumsi yang disimpan untuk benih secara turun temurun (Tabel 3).

Luas areal tanam bawang merah di Jawa Timur rata-rata setiap tahun berkisar 25.000-30.000 ha dan membutuhkan benih sekitar 37.500 ton. Kebutuhan benih bawang merah 37.500 ton merupakan benih sebar untuk kelas ES dari berbagai

Tabel 3. Data kebutuhan dan ketersediaan benih bawang merah tingkat nasional

Tahun	Kebutuhan (ton)	Ketersediaan (ton)	Persentase %
2010	121,400	27,483	23
2011	147,611	33,950	23
2012	149,309	44,790	30

Sumber : Puslitbanghorti 2013

varietas.yang berkembang seperti Super Philip, Bauji, Manjung, Biru Lancor, Batu Ijo, Rubaru serta varietas introduksi yang belum dilepas. Jika kebutuhan benih bawang merah disesuaikan dengan kelas benih mulai dari benih sumber BS, FS, SS, dan ES maka dapat diilustrasikan seperti Gambar 6.

BPTP Jawa Timur telah berperan dalam memproduksi benih sumber sejak tahun 2009 hingga 2013 sebanyak 11,5 ton atau 2,3 ton pertahun (sebesar 2,15%. dari kebutuhan benih sumber). Dari benih sumber yang dihasilkan BPTP telah diregulasi untuk perbanyak kelas dibawahnya oleh instansi terkait atau penangkar. Selain itu juga melalui pemurnian dan regulasi telah diproduksi benih bawang merah oleh penangkar pada 2009 hingga Juli 2014 sebanyak 604.180 kg benih bersertifikat atau 2,23% dari kebutuhan benih per tahun (Tabel 4). Distribusi benih tersebut tidak hanya untuk memenuhi permintaan Jawa Timur, tetapi juga dari luar provinsi dan memenuhi kebutuhan proyek Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur, Direktorat Perbenihan Hortikultura serta Instansi terkait lainnya di dalam dan luar Jawa Timur, sedangkan kebutuhan benih lainnya dipenuhi dari proses pemurnian benih serta petani mengusahakan benih mandiri dengan cara menyimpan sebagian hasil panen dari umbi konsumsi untuk dijadikan benih pada musim tanam berikutnya.

Benih bawang merah kelas BS varietas Super Philip dan Bauji oleh UPBS BPTP Jawa Timur sejak 2010 telah diproduksi sebanyak 2.770 kg untuk ditangkarkan kembali menjadi kelas benih BP (SS) oleh UPT Perbenihan Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Jawa Timur sehingga menjadi 13.850 kg benih kelas SS. Pada tahun 2009 telah diproduksi benih bawang merah kelas BS untuk varietas unggul Super Philip dan Bauji sebanyak 2.500 kg dan ditangkarkan menjadi kelas FS sebanyak 12.500 kg. Walaupun masih jauh dari kebutuhan benih bersertifikat, tetapi BPTP Jawa Timur telah berperan menghasilkan benih sumber dan menjadi pendamping dalam proses pemurnian benih dan regulasi perbenihannya.

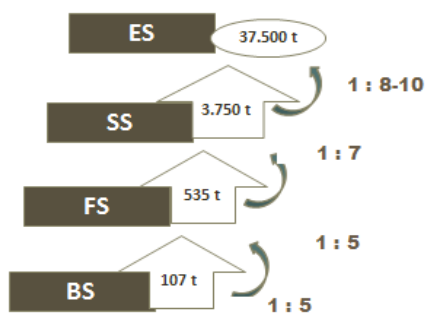
Tabel 4. Produksi benih bawang merah bersertifikat di Jawa Timur 2010 -2014

Tahun	Varietas	Kelas Benih			Total
		BD	BP	BR	
2010	Batu Ijo	-	-	-	-
	Biru Lancor	-	9,125	2,000	11,125
	Manjung	-	7,750	-	7,750
	Bauji	1,270	-	-	1,270
	Rubaru	-	-	-	-
	Katumi	-	-	-	-
	Super Philip	4,670	-	42,105	46,775
	Mentes	-	-	-	-
	Jumlah	5,940	16,875	44,105	66,920
2011	Batu Ijo	-	-	5,000	5,000
	Biru Lancor	-	-	3,050	3,050
	Manjung	-	13,973	31,600	45,573
	Bauji	-	-	-	-
	Rubaru	-	-	-	-
	Katumi	-	-	-	-
	Super Philip	-	-	-	-
	Mentes	-	-	-	-
	Jumlah	-	13,973	39,650	53,623
2012	Batu Ijo	-	-	-	-
	Biru Lancor	-	10,060	10,540	20,600
	Manjung	-	12,575	43,700	56,275
	Bauji	-	1,000	51,975	52,975
	Rubaru	-	-	26,615	26,615
	Katumi	-	-	3,000	3,000
	Super Philip	-	-	1,000	1,000
	Mentes	-	-	3,000	3,000
	Jumlah	-	23,635	139,830	163,465
2013	Batu Ijo	-	-	13,340	13,340
	Biru Lancor	-	-	23,550	23,550
	Manjung	-	2,200	49,400	51,600
	Bauji	-	-	1,740	1,740
	Rubaru	-	-	-	-
	Katumi	-	-	-	-
	Super Philip	-	-	-	-
	Mentes	-	-	-	-
	Jumlah	-	2,200	88,030	90,230
2014 (s/d Juli 2014)	Batu Ijo	-	-	7,500	7,500
	Biru Lancor	-	-	17,930	17,930
	Manjung	-	1,625	23,730	25,355
	Bauji	-	-	6,000	6,000
	Rubaru	-	-	-	-
	Katumi	-	-	-	-
	Super Philip	1,500	-	-	1,500
	Mentes	-	-	-	-
	Jumlah	-	1,625	41,660	43,285

Sumber : UPTPSBTPH Jawa Timur tahun 2010-2014, Varietas Bauji, Super Philip, Batu Ijo, Biru Lancor dan Rubaru dilepas oleh BPTP Jawa Timur

Untuk menghasilkan benih sebar kelas ES sesuai kebutuhan di Jawa Timur sejumlah 37.500 ton maka dapat dimulai dari penyediaan benih kelas BS sebanyak 107 ton dan diperbanyak menjadi kelas FS sebanyak 535 ton dan kelas SS meningkat tujuh kali sehingga diperoleh 3.750 seperti yang disajikan pada gambar 5.

Beberapa permasalahan dalam produksi benih bawang merah bersertifikat



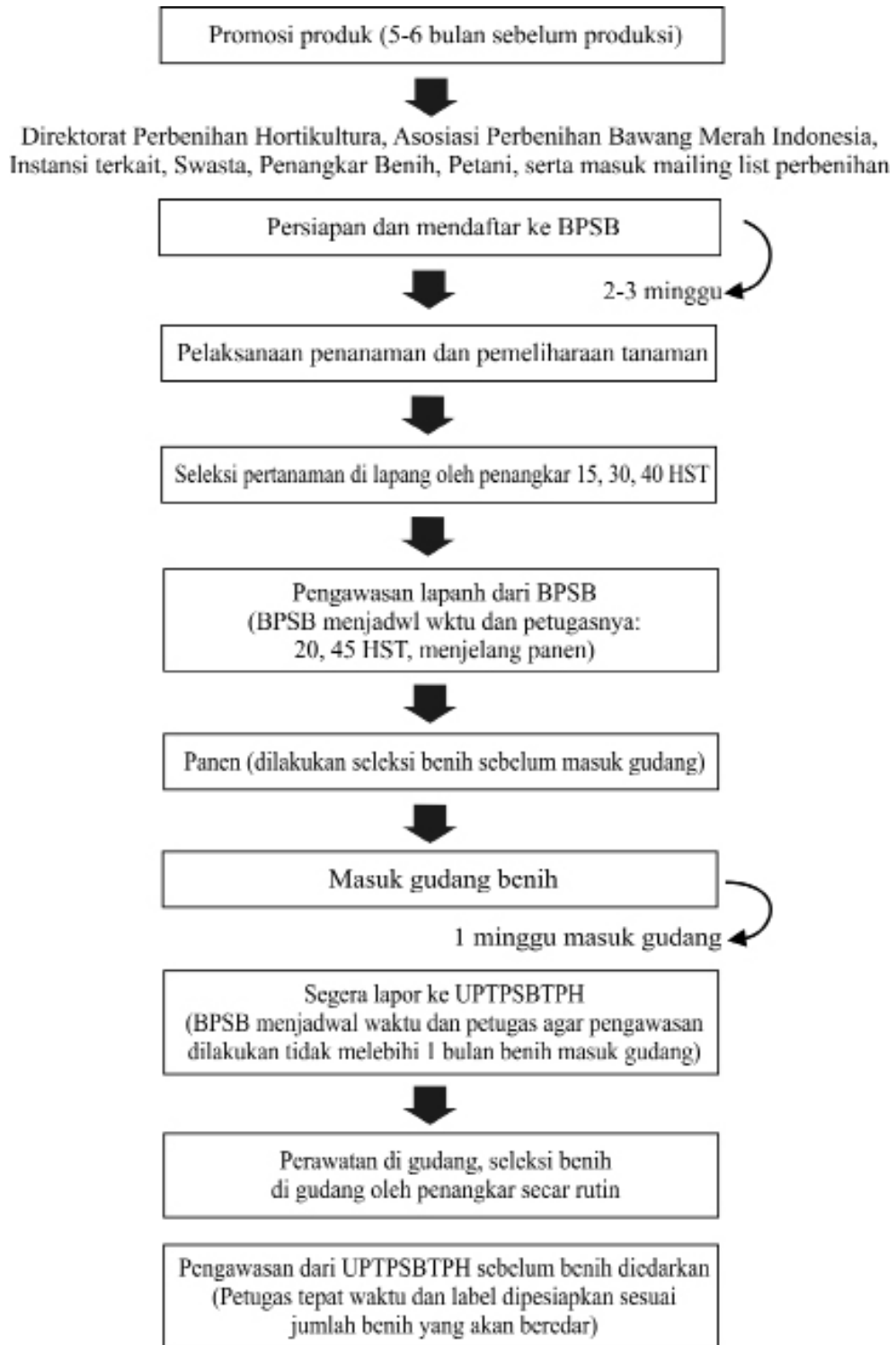
Gambar 5. Taksasi kisaran kebutuhan benih bawang merah setiap tahun sesuai kelas benih di Jawa Timur

adalah sulitnya memenuhi standar mutu benih yang mengharuskan intensitas serangan OPT utama hanya 0–0,5% pada areal pertanaman di lapang maupun benih di gudang, padahal produksi benih bawang merah dilakukan di lapang dan tertuang dalam SOP perbenihan bawang merah (Direktorat Perbenihan dan Sarana Produksi Hortikultura 2009). Selain itu membutuhkan gudang yang besar serta susut bobot saat di penyimpanan bisa mencapai 30–60%, seleksi benih yang rumit dan ketat saat panen maupun di gudang sehingga membutuhkan tenaga dan biaya besar serta hambatan kesiapan dan keterbatasan pengawas benih hortikultura di UPTPSBTPH. Oleh karena itu rerata penangkar yang ada akan memproduksi benih bersertifikat jika memperoleh pesanan dari proyek pemerintah (Baswarsiati *et al.* 2009; Komunikasi pribadi dengan pengurus APBMI serta pengawas benih UPTPSBTPH Jatim 2014).

Untuk memecahkan masalah tersebut di atas, BPTP Jawa Timur membuat langkah-langkah alur produksi benih bawang merah bersertifikat mengantisipasi beberapa permasalahan yang muncul seperti di Gambar 6, serta menginisiasi dalam penyusunan SOP perbenihan bawang merah yang digunakan sebagai acuan nasional sesuai Gambar 7.

Adopsi dan Dampak Teknologi

Dari varietas unggul yang telah dilepas oleh Menteri Pertanian, 20 varietas



Gambar 6. Alur proses produksi benih bawang merah bersertifikat (Baswarsiati *et al.* 2009)

1. Persiapan lahan



- Tanah diolah sampai gembur, dibuat bedengan (tinggi, lebar, kedalaman sesuai kondisi lahan), dibiarkan 2 minggu
- Ditaburi pupuk organik yang matang atau bokasi 5-15 ton/ha dan 200 kg Ponska/ha 1 minggu sebelum tanam

2. Pembersihan Benih



3) Penanaman



Jarak tanam : 20 cm x 15 cm



4. Pemeliharaan Tanaman

- Pemupukan : sesuai kebutuhan spesifik lokasi, Urea (200 kg/ha) atau ZA, KCI (200 kg/ha) , SP 36 (150 kg/ha untuk pupuk dasar) dan NPK 100-200 kg/ha
- Pengairan : disesuaikan kondisi lahan dan tanaman
- Pengendalian OPT : menggunakan prinsip PHT



Fusarium



Antraknose



Alternaria



Liriomyza



Spodoptera

5. Panen

Tanaman rebah dan 80 % daun menguning



6. Pengeringan dan Penyimpanan



7. Seleksi

- Seleksi pertanaman di lapang dilakukan 3 kali (15,30,45 HST) dan BPSB melakukan pengawasan tanaman di lapang 2-3 kali
- Seleksi di gudang : dilakukan 2-3 kali, membuang benih keropos, cacat, terserang OPT, tidak bernas dan menggrading ukuran benih sesuai deskripsi varietas. BPSB melakukan pengawasan 1-2 kali

Gambar 7. Standar operasional prosedur (SOP) perbenihan bawang merah

berasal dari unggul lokal dan lima varietas hasil dari persilangan Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Perubahan penggunaan varietas pada umumnya karena munculnya varietas introduksi dari luar negeri oleh karena masuknya benih impor. Sejak diberlakukannya pengurangan impor hortikultura termasuk benih bawang merah impor maka Jawa Timur telah berkomitmen untuk mandiri benih bawang merah sejak tahun 2010. Namun, sesuai permintaan pasar, kemampuan adaptasi serta kendala varietas yang belum dilepas atau didaftarkan maka petani dan penangkar kembali menggunakan varietas unggul nasional bahkan di Jawa Timur dan Indonesia masih banyak menggunakan varietas yang dilepas BPTP Jawa Timur. Adapun varietas yang berkembang di Indonesia, khususnya di Jawa Timur saat ini masih didominasi varietas unggul dari BPTP Jawa Timur, yaitu Super Philip, Bauji, dan Batu Ijo (Tabel 5 dan 6).

BPTP Jawa Timur telah berperan menjadi narasumber untuk 60 orang penangkar benih bawang merah dan melakukan pendampingan secara intensif di lapang untuk beberapa penangkar benih. Dari 60 orang penangkar, terdapat

Tabel 5. Varietas bawang merah yang berkembang di Indonesia saat ini

Propinsi	Varietas komersial
Jawa Barat	Batu ijo*, Super Philip*, Sumenep/Rubaru*, Lokal daerah
Jawa Tengah	Bauji* , Batu Ijo* , Kuning, Bima Brebes, Lokal daerah
DI Yogyakarta	Super Philip*, Tiron , Bima brebes, Lokal daerah
Jawa Timur	Super Philip*, Bauji*, Batu Ijo*, Rubaru*, Biru Lancor *, Manjung
Sumatera Utara	Super Philip*, Batu Ijo * , Lokal daerah
Nusa Tenggara Barat	Keta monca, Super Philip*, Lokal Daerah
Sulawesi Selatan	Super Philip*, Batu Ijo*, Sumenep/Rubaru *, Lokal daerah

Keterangan : * varietas yang dilepas BPTP Jawa Timur. Sumber : Puslitbanghorti, 2013 (Materi Workshop Tengah Tahun BBP2TP, 21 Agustus 2013).

Tabel 6. Varietas bawang merah yang berkembang di sentra produksi Jawa Timur

Kabupaten/Kota	Varietas komersial
Nganjuk	Bauj*, Thailand, Super Philip*, Ilokos, Menten, Katumi
Probolinggo	Biru Lancor*, Super Philip* , Thailand
Kediri	Bauji*, Super Philip*, Thailand
Malang	Batu ijo*, Super Philip*
Mojokerto	Batu Ijo *,
Sampang	Monjung
Pamekasan	Monjung
Sumenep	Rubaru*
Bojonegoro	Bauji*, Super Philip*
Magetan	Bauji*, Super Philip *

Keterangan :* varietas yang dilepas BPTP Jawa Timur. Sumber : Diperta Jawa Timur, 2013

20 penangkar benih yang telah terdaftar dan aktif memproduksi benih bawang merah. Penangkar terbanyak berasal dari Pamekasan. Hal ini karena Pamekasan merupakan wilayah pengembangan baru sehingga petaninya mudah diarahkan dan semangatnya untuk menjadi penangkar cukup tinggi. Adapun lokasi tersentranya penangkar di Jawa Timur disajikan pada Gambar 8.

Terbentuknya penangkar serta kelembagaan perbenihan bawang merah tidak terlepas dari kiprah BPTP Jawa Timur dan bentuk adopsi serta difusi teknologi mulai dari adopsi varietas unggul hingga teknologi perbenihan serta kelembagaan penangkar benihnya. Produksi benih dan varietas yang diproduksi oleh penangkar juga memperlihatkan bahwa varietas unggul BPTP Jawa Timur telah diadopsi dan dikembangkan untuk diregulasikan ke kelas benih berikutnya atau digunakan sebagai benih untuk kebutuhan konsumsi (Tabel 7).

Di tingkat nasional, BPTP Jawa Timur berperan menjadi narasumber kepenangkaran dan pendampingan penangkar bawang merah tingkat nasional maupun petugas pengawas benih. Kerjasama yang dijalin antara BPTP Jawa Timur dengan Direktorat Perbenihan Hortikultura sejak tahun 2002 hingga saat ini, yang diawali dengan pembinaan kepenangkaran bawang merah nasional di Brebes menggunakan teknologi perbenihan bawang merah asal BPTP Jawa Timur. Kini cikal bakal teknologi perbenihan bawang merah BPTP Jawa Timur tersebut telah menjadi SOP perbenihan bawang merah nasional.

Jumlah penangkar dan calon penangkar benih bawang merah tingkat nasional beserta petugas yang dilatih lebih dari 500 orang (dalam 10 kali acara pelatihan



Gambar 8. Peta lokasi penyebaran penangkar benih bawang merah di Jawa Timur

Tabel 7. Data penangkar/produsen benih bawang merah di Jawa Timur yang sudah terdaftar di UPTPSBTPH Provinsi Jawa Timur

No	Produsen	Nama pemilik	Alamat	Varietas yang diproduksi
1	KBH WaruJinggo	Supatmiati	Jl.Raya Lumajang-Leces- Probolinggo	Biru Lancur Super Philip
2	Jinggo Jaya	Tholib	Jl.Raya Lumajang-Leces- Probolinggo	Biru Lancur Super Philip
3	UD Harapan Makmur	Herman	Ds Majengan-Jrengik, Sampang	Manjung
4	UD Sumber Tani	Tarsan	Ds Pabean-Dringu, Probolinggo	Biru Lancur Super Philip
5	UD Hasil Tani	Suadi	Ds Palagan-Galis, Pamekasan	Manjung
6	Suka Maju	A.Bushari	Ds Bunggaruh-Kodur, Pamekasan	Manjung
7	Darussalam	Sucipto	Ds Sumur Asin-Rindang, Pamekasan	Manjung
8	Tani Makmur	H. Samsul	Ds Batu Kepung, Pamekasan	Manjung
9	Al Falah	Jafar	Sangrah, Pamekasan	Manjung
10	Beringin Jaya	M. Jatimo	Ds Waru Timur, Pamekasan	Manjung
11	Dewi Sri	Sahi	Batu Marmar, Pamekasan	Manjung
12	UD Tunas Utama	Yahdi	Ds Kemiri-Pacet, Mojokerto	Super Philip
13	UD Tani Sejahtera	Yusuf	Ds Sumberejo, Gondang, Nganjuk	Bauji, Super Philip
14	UD Eka Tani	Suwito	Sidokare, Nganjuk	Bauji, Super Philip
15	Sekar Sulung	Akad	Rejoso, Nganjuk	Bauji, Super Philip
16	UD Kenting Sari	Andri	Kediri	Bauji, Super Philip
17	Abul Watan	Jamaludin	Batu Marmar, Pamekasan	Manjung
18	Budi daya	Arifin	Pamekasan	Manjung
19	BPTP Jatim	BPTP Jatim	Malang	Bauji, Super Philip, Batu Ijo
20	UD Sedulur Tani	Moch Choirul	Ngantang, Malang	Batu Ijo
21	Gapoktan Prima Karya	Samsul	Bunbarat, Kec Rubaru, Sumenep	Rubaru

Sumber : UPTPSBTPH Jawa Timur, 2012

antara lain lima kali pelatihan di Brebes sedang lainnya di Ujung Pandang, Cirebon, Mataram, Malang dan Surabaya). Namun dari pelatihan kepenangkaran tersebut maka yang menjadi kelompok penangkar terdaftar masih sangat sedikit yaitu hanya 76 kelompok, dari Jawa tengah (20 kelompok), Jawa Timur (34 kelompok), Jawa Barat (enam kelompok), Jogjakarta (delapan kelompok), Nusa Tenggara Barat (delapan kelompok), Sulawesi Tengah (delapan kelompok), dan Sulawesi Selatan (empat kelompok). Terlihat bahwa di Jawa Timur memiliki jumlah penangkar bawang merah yang paling banyak dan Jawa Timur sudah dianggap mandiri dalam memenuhi kebutuhan benih untuk tingkat provinsi dan sebagian benih yang dihasilkan penangkar dikirim ke provinsi lainnya.

Difusi teknologi perbenihan bawang merah dan varietas hasil BPTP Jawa Timur berkembang hingga di luar provinsi Jawa Timur sesuai varietas yang diproduksi penangkar di Indonesia. Adapun varietas asal BPTP Jawa Timur yang banyak diproduksi penangkar di Indonesia antara lain Bauji, Batu Ijo, dan Super Philip (Tabel 8).

Dampak perkembangan teknologi pengembangan varietas bawang merah di Jawa Timur oleh BPTP antara lain terbentuknya 24 kelompok penangkar bawang

Tabel 8. Daftar Penangkar Bawang Merah Tingkat Nasional dan Varietas yang Diproduksi

No.	Penangkar/ Produsen	Alamat	Varietas dan Kelas Benih
1	BPTP Jatim	Karangploso, Malang	BS var Bauji*, Super Philip*, Batu Ijo*, Biru Lancor* dan Rubaru *
2	Balitsa	Lembang	BS Bima Brebes, Medan, Kramat 1-2, Keling, Maja, Kuning
3	PT East West	Purwakarta, Jabar	ES var Tuk-Tuk
4	Kusriyanto	Brebes, Jateng	ES Bima Brebes, Bauji*, Super Philip *, Kuning
5	Kartoib	Brebes, Jateng	ES Bima Brebes, Bauji*, Super Philip*
6	Akat	Sukorejo, Nganjuk	ES, SS Bauji*, Super Philip*, Katumi, Mentas
7	Kadiso	Bantul, DIY	ES var Tiron
8	Suroto	Bantul, DIY	ES var Tiron
9	Sirajudin	Bima, NTB	ES Keta Monca
10	ABMI	Brebes	ES Bima Brebes
11	Ramlan Toampo	Donggala	FS dan SS Tinombo, Palasa
12	Larahuna Rauf	Nunukan	ES Bima Brebes, Bauji*, Keta Monca
13	Suyanto	Ungaran, Jateng	E S Bima B, Bauji*, Super Philip*
14	Joko Widodo	BBIH, Pohjentrek	FS, SS Bauji*, Super Philip*, Batu Ijo*, Biru Lancor*
15	Achmad Choizin	Kendal, Jateng	ES Bima B, Super Philip*, Kuning
16	M. Yusuf	Pemalang, Jateng	ES Bima Brebes
17	Suwarno	Imogiri, Bantul	ES var Tiron
18	Sumardi	Bantul	ES var Tiron
19	Sintoko	Bagor, Nganjuk	SS Bauji*, Super Philip*
20	Kamirullah	Bondowoso	ES Super Philip*
21	Rosid	NTB	ES Keta Monca
22	Arip	NTB	ES Keta Monca
23	Tasan	Probolinggo	FS , SS Biru Lancor*, Super Philip *
24	Choirul	Ngantang, Malang	SS Batu Ijo*
25	Samsul	Sumenep	FS,SS,ES Rubaru *
26	Yusuf	Nganjuk	FS dan SS Bauji *dan Super Philip*

Keterangan : Data dari Dirjen Hortikultura (2013) dan Diperta Provinsi Jawa Timur (2013); * adalah varietas yang dilepas BPTP Jawa Timur

merah di Jawa Timur dan terbentuknya Asosiasi Perbenihan Bawang Merah Jawa Timur yang merupakan bagian dari Asosiasi Perbenihan Bawang Merah di Indonesia serta distribusi benih sumber atau benih bermutu dari Jawa Timur telah berkembang di Indonesia.

Adapun dampak penggunaan dari anggaran APBN untuk kegiatan seleksi dan adaptasi varietas lokal sehingga menjadi varietas unggul serta anggaran produksi benih dalam kegiatan UPBS komoditas bawang merah berkisar Rp500.000.000,00 (3 tahun) Kini telah mampu berkontribusi menggerakkan agribisnis bawang merah di tingkat Jawa Timur bahkan tingkat nasional. Khusus untuk di Jawa Timur dengan hasil benih bersertifikat sekitar 604.180 kg (2009 hingga Juli 2014) dan harga benih sekitar Rp30.000,00/kg, maka total nilai yang dihasilkan Rp18.125.400.000,00 (sekitar 18 M) belum termasuk hasil produksi benih penangkar di tingkat nasional.. Sedangkan hasil dari produksi benih bawang merah kelas BS di UPBS BPTP Jawa Timur sejak tahun 2010 hingga 2013 yang diregulasikan oleh penangkar maka taksasi nilai yang dihasilkan sebesar Rp57.429.700.000,00 (57,5 M) sehingga total kontribusi sekitar 75,5 milyar rupiah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim 2013, Padu padan dan sinergi sistem perbenihan bawang merah Puslitbanghorti. Disampaikan Pada Workshop Tengah Tahun BBP2TP, Cisarua 21 Agustus 2013.
2. Baswarsati 2002, Teknologi produksi benih bawang merah dan beberapa permasalahannya, Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian vol. 8, BPTP Jawa Timur.
3. Baswarsati 2003, Keragaman genotipe dan perbaikan varietas bawang merah di Indonesia, Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian, Vol. 6, BPTP Jawa Timur.
4. Baswarsati 2005, Upaya BPTP Jatim dalam penyediaan benih sumber, aspek teknis dan pola kemitraan penyediaan benih sumber bawang merah, Makalah Pertemuan Apresiasi Penangkar Benih Bawang Merah di Brebes.
5. Baswarsati 2009, Peran BPTP Jatim dalam penyediaan benih sumber bawang merah, Makalah disampaikan untuk bahan pertemuan penangkar benih bawang merah se Indonesia bagian Timur, 20 hlm.
6. Baswarsati 2009, Perbanyak benih bawang merah Bauji dan Super Philip secara massal, Laporan BPTP Jawa Timur.
7. Biro Pusat Statistik 2013, Luas tanam dan produksi tanaman di Indonesia tahun 2009 -2013,
8. Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur 2013, Laporan Tahunan 2012.
9. Dirjen Hortikultura 2013, Kinerja pembangunan sistem dan usaha agribisnis hortikultura 2012, Departemen Pertanian, Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura, Jakarta.
10. Direktorat Perbenihan dan Sarana Produksi 2008, Alur dan distribusi benih bawang merah, Makalah disampaikan untuk bahan pertemuan penangkar benih bawang merah se Indonesia Bagian Timur, 12 hlm.
11. Putrasamedja & Suwandi 1996, Varietas Bawang Merah di Indonesia, Monograf, No. 5.
12. Santoso, AP 2008, Sertifikasi benih bawang merah, Makalah Pertemuan Apresiasi Penangkar Benih Bawang Merah se Indonesia Bagian Timur, Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura, Jakarta.
13. Saraswati, DP, Suyanto, H, Setyorini, D, Pratomo, Al G, & Krisnadi, LY 2001, Zona Agroekologi Jawa Timur, Buku 1 Zonasi dan Karakterisasi Sumberdaya Lahan, BPTP Jawa Timur, 28 hlm.

Teknologi Bawang Merah *Off-Season*: Strategi dan Implementasi Budidaya

Suwandi

Balai Penelitian Tanaman Sayuran (BALITSA)
Jln. Tangkuban Parahu No. 517, Lembang, Bandung Barat 40391
E-mail : balitsa@litbang.pertanian.go.id; wandiswd13@gmail.com

Pendahuluan

Bawang merah (*Allium ascalonicum*) merupakan salah satu jenis sayuran yang memiliki banyak manfaat dan bernilai ekonomis tinggi. Permintaan bawang merah segar untuk konsumsi rumah tangga dan bahan baku industri pengolahan di dalam negeri terus mengalami peningkatan setiap tahun sejalan dengan perkembangan jumlah penduduk dan pertumbuhan industri makanan. Oleh karena itu produksi bawang merah yang berkualitas harus ditingkatkan dan diproduksi sepanjang tahun agar pasokan tersedia dan harganya tidak berfluktuasi.

Usahatani bawang merah memiliki risiko tinggi, banyak tantangan dan kendala yang dihadapi dalam budidayanya, seperti serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) yang dapat menggagalkan panen. Produktivitas tanaman yang rendah dengan serangan hama dan penyakit yang semakin meningkat umumnya terjadi pada pertanaman bawang merah di luar musim atau *off-season*. Penanaman bawang merah di musim hujan yaitu mulai bulan Oktober/Desember sampai bulan Maret/April dalam kondisi iklim normal biasa disebut tanaman *off-season*.

Fenomena bawang merah *off-season* tersebut umumnya terkait dengan langkanya hasil produksi bawang merah di saat musim hujan yang dihasilkan dari daerah sentra produksi utama di Pulau Jawa seperti Cirebon, Brebes, Tegal, dan Nganjuk. Luas areal tanam bawang merah *off-season* di daerah sentra produksi utama tersebut sedikit yaitu < 30% dari pertanaman di musim kemarau (*in-season*) dengan ciri mutu hasil bawang kurang baik, ukuran umbinya kecil-kecil, warnanya pucat dan aromanya kurang menyengat.

Bawang merah *off-season* telah menjadi perhatian pemerintah dalam mengembangkan sentra bawang baru di lahan kering, di mana upaya pengembangan komoditas ini diharapkan mampu mengatasi penyediaan produksi bawang merah dalam negeri sepanjang tahun. Selain itu, bawang *off-season* akan dapat mengatasi kekurangan pasokan bawang merah yang sering kali menimbulkan fluktuasi harga bawang merah yang sangat tajam dan membebani masyarakat. Budidaya bawang merah *off-season* di lahan kering merupakan suatu terobosan teknologi untuk meningkatkan kesejahteraan petani, karena usahatani bawang merah di lahan sawah pada musim hujan dianggap tidak efisien dan tidak menguntungkan.

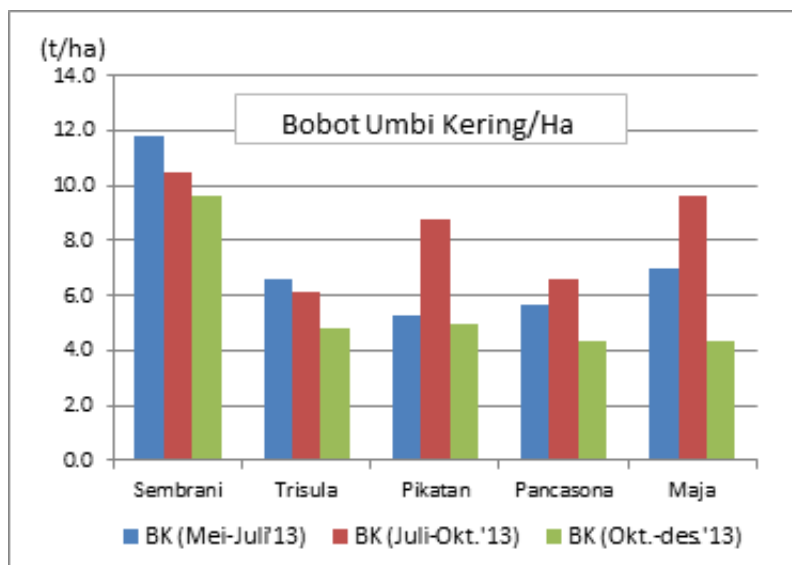
Keberhasilan usahatani bawang merah *off-season* di musim hujan, selain ditentukan oleh kemampuan SDM/Petani untuk melaksanakan budidaya khususnya dalam mengantisipasi dan mengatasi masalah hama/penyakit tanaman, juga ditentukan oleh dukungan teknologi mulai dari pemilihan varietas, pengolahan lahan dan tananam yang tepat, pemupukan yang efisien, serta penanganan pascapanen.

Varietas bawang merah

Varietas bawang merah yang adaptif dikembangkan untuk tanaman musim hujan (*off-season*) sangat terbatas, karena kepekaan terhadap serangan penyakit utama (*Alternaria* sp. dan *Antraknose* sp.). Hasil evaluasi produksi (bobot kering=BK) bawang merah selama musim hujan yang berkepanjangan, di tahun 2013 pada lahan kering dataran tinggi disajikan pada Gambar 1. Varietas bawang yang adaptif diusahakan di musim hujan dengan penerapan teknologi yang memadai, di antaranya varietas Sembrani, Bima, Trisula, Pancasona, Pikatan, dan varietas Maja.

Pengelolaan lahan dan pemulsaan

Usahatani bawang merah di musim hujan disarankan untuk penanamannya dilakukan di lahan kering atau lahan tegalan dengan lokasi yang terbuka dan tidak terlindung oleh pohon, karena pertanaman bawang menghendaki cahaya dan penyinaran langsung/penuh. Saat ini telah banyak varietas yang cukup adaptif ditanam pada ekosistem dataran rendah sampai dataran tingi (>1000 m dpl.). Pertanaman bawang merah di dataran tinggi memiliki umur panen relatif lebih panjang yaitu > 70 hari dibandingkan dengan tanaman di dataran rendah.



Gambar 1. Produksi bawang di lahan kering, musim hujan, Lembang 2013 (1250 m dpl.)

Untuk pertanaman bawang merah di lahan kering pada musim hujan, tanaman ini menghendaki tanah-tanah bertekstur sedang, dan berdrainase baik. Jenis tanah Latosol cokelat, asosiasi Latosol – Andisol, serta tanah Andisol dari hasil kajian selama ini lebih cocok untuk pengembangan bawang merah musim hujan (*off-season*) dibandingkan pada tanah Grumosol atau Podsolik Merah Kuning dengan tekstur liat berat, karena tanah tersebut berdrainase lebih baik dan mudah dikelola.

Pertanaman bawang merah di lahan masam yaitu $\text{pH} < 6$ sangat dianjurkan untuk dilakukan pengapuran terlebih dahulu menggunakan kapur pertanian (Kaptan) atau dolomit, karena tanah masam sangat cocok bagi perkembangan penyakit tanaman yang ditularkan lewat tanah. Untuk lahan dengan pH tanah $< 5,5$ diperlukan pengapuran sekitar 1,5 ton/ha kaptan atau dolomit dan diaplikasikan pada saat pengolahan tanah minimal 2 minggu sebelum bawang merah ditanam.

Pengolahan lahan dapat dilakukan secara manual dengan pencangkulan atau menggunakan traktor, kemudian dibuat bedengan tanam dengan lebar bedengan 1,0–1,2 meter dan panjang disesuaikan dengan keadaan lahan. Jarak antar bedengan di lahan kering 20–30 cm, dibuat parit-parit dengan kedalaman 20–30 cm, tanahnya dinaikkan di atas bedengan sehingga tinggi bedengan sekitar 20–30 cm. Pengolahan kedua, bedengan tanam dibentuk dan tanahnya diolah kembali sampai rata dan rapi. Selanjutnya tanah diistirahatkan beberapa hari menunggu pemupukan dasar dan penyiapan benih bawang untuk ditanam.

Bedengan yang sudah siap diberi pupuk dasar (organik dan NPK), ditabur secara merata di atas bedengan, kemudian diaduk secara merata. Selanjutnya bedengan ditutup dengan mulsa plastik perak dengan warna perak di bagian permukaan atas, mulsa plastik dikencangkan dan dijepit dengan tusukan bambu, sehingga mulsa plastik menutup bedengan dengan rapi (Gambar 2). Satu-dua hari sebelum tanam,



Gambar 2. Teknologi penggunaan mulsa plastik hitam perak pada bedengan untuk bawang merah *off-season*



Gambar 3. Cara pembuatan lubang tanaman bawang merah *off-season* menggunakan alat pelubang tanam

bedengan mulsa plastik dilubangi dengan alat pembolong khusus dari kaleng dan alat tersebut sudah banyak tersedia dan dijual di toko pertanian (Gambar 3). Sedangkan jarak lubang tanam disesuaikan dengan jarak tanam bawang merah, yaitu sekitar (15–20) cm x 15 cm.

Penanaman

Benih bawang merah yang digunakan adalah varietas unggul dan adaptif untuk ditanam di musim hujan pada lahan kering atau lahan tegalan. Benih bawang adalah umbi yang sudah disimpan sekitar 2,5–4,0 bulan dan daya tumbuhnya mencapai 80–90%, kondisi umbi segar, kekar, tidak cacat dan bebas dari hama/penyakit pada umbi bawang. Seleksi ukuran umbi yang akan ditanam dilakukan untuk setiap areal tanam, supaya pertumbuhan tanaman seragam.

Umbi benih tersebut dirompes dari ikatannya atau lakukan pemotongan ujung umbi apabila benih bawang merah belum siap untuk ditanam (pertumbuhan tunas dalam umbi $\leq 80\%$). Tujuan pemotongan umbi benih adalah untuk mempercepat pertumbuhan tunas umbi benih, kemudian diberi perlakuan fungisida diaduk dengan benih dan dibiarkan beberapa jam atau semalam sebelum ditanam.

Penanaman bawang *off-season* pada lahan kering/tegalan menggunakan jarak tanam 15 cm x 20 cm untuk umbi ukuran agak besar dan 15 cm x 15 cm untuk umbi benih ukuran kecil (< 4 g/umbi), ditanam satu umbi tiap lubang ukuran jarak tanam, ditanam langsung sehingga rata dengan permukaan tanah. Pemakaian umbi benih yang seragam menghasilkan pertanaman bawang tumbuh merata

selama 7–10 hari. Sedangkan perkembangan bawang merah *off-season* di lahan kering sangat dipengaruhi intensitas pengelolaan tanaman di lapangan.

Pemupukan

Pupuk dasar yang dianjurkan pada usahatani bawang merah *off-season* di lahan kering meliputi pemberian pupuk kandang atau kompos, untuk dosis pupuk kandang sapi (10–15 ton/ha) atau kotoran ayam (5–6 ton/ha) atau kompos (2–3 ton/ha) dan pemberian kaptan/dolomite dengan dosis (1,5 ton/ha). Dosis pupuk NPK (15-15-15) atau Fonska sebanyak (500-600) kg ditambah pupuk fosfat asal TSP atau SP-36 (150–200 kg/ha).

Cara aplikasi pupuk dasar, kaptan/dolomit diberikan saat pengolahan tanah dalam bedengan, kemudian pupuk organik dan pupuk fosfat, dan dapat pula diaplikasikan pupuk hayati efektif, kemudian diaduk rata sebelum mulsa plastik perak dipasang. Penggunaan mikroba *Trichoderma* sp. isolate tertentu efektif untuk sayuran/bawang merah berdasarkan hasil uji efektivitasnya dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia.

Tahapan budidaya tanaman bawang merah *off-season* ialah setelah pemupukan dasar lengkap diberikan dan mulsa plastik dipasang, bedengan tanam diistirahatkan sekitar 1–3 hari sebelum tanam. Setelah itu, untuk aplikasi pemupukan susulan (1) diberikan pada umur (10–15) hari setelah tanam dan pemupukan susulan ke (2) pada umur satu bulan (30 hari), dengan dosis masing-masing setengah campuran Urea (100–150 kg/ha) + ZA (200–350 kg/ha) + KCl (150–200 kg/ha). Selain itu untuk meningkatkan kondisi pertumbuhan tanaman dapat diberikan pupuk tambahan pupuk majemuk NPK Mutiara atau hidrokompleks pada umur tanaman satu bulan atau pada pemupukan susulan (2) dengan dosis 25–50 kg/ha. Pada setiap



Gambar 4. Tanaman bawang merah *off-season* dataran tinggi umur 1 bulan.

pemberian pupuk susulan perlu diikuti dengan penyiraman apabila diperkirakan tidak terjadi hujan. Gambaran kondisi bawang merah *off-season* di lahan kering dataran tinggi, setelah selesai pemupukan susulan dua umur 1 bulan seperti tampak pada Gambar 4.

Pengairan dan pengendalian gulma

Budidaya bawang merah di musim hujan yang baik memerlukan air atau penyemprotan air setiap pagi sebelum kondisi lapangan panas/kering. Hal ini ditujukan untuk menyapu atau membasuh percikan tanah akibat hujan yang menempel pada daun tanaman atau menghilangkan embun tepung yang menempel pada ujung daun tanaman. Penyemprotan air di pagi hari bermanfaat, antara lain untuk mengurangi risiko serangan penyakit tular tanah dan penyakit utama bawang merah seperti penyakit antraknosa, layu fusarium dan bercak yang disebabkan *Alternaria porrii*.

Budidaya bawang merah di lahan kering menggunakan mulsa plastik, akan tetapi tanaman gulma juga masih umum dijumpai dan perlu dikendalikan. Penyiangan gulma tanaman bawang merah dilakukan sesuai intensitas pertumbuhan gulma di lapangan. Dari pengalaman di lapangan, penyiangan diperlukan antara satu sampai dua kali penyiangan, dan disarankan dilakukan sebelum aplikasi pemupukan kedua yaitu umur 1 bulan. Cara penyiangan dilakukan secara manual terhadap gulma yang tumbuh pada lubang tanam maupun penyiangan gulma pada parit bedengan bawang merah.

Pengendalian OPT

Pertanaman bawang merah *off-season* pada umumnya menghadapi tantangan



Gambar 5. Kelompok telur dan ulat bawang yang menyerang tanaman bawang merah

utama yaitu serangan penyakit dibandingkan dengan serangan hama tanaman. Apabila ditemukan gejala serangan ulat bawang atau ulat pemakan daun (Gambar 5), tindakan yang dilakukan pengamatan sesuai kondisi serangan hama sebagai berikut :

- a. Apabila telur dan gejala serangan hama pada daun rendah/sedikit cukup dikendalikan secara manual dengan memetik daun yang terserang, dikumpulkan dan kemudian dimusnahkan.
- b. Jika jumlah telur atau kerusakan tanaman telah mencapai batas ambang pengendalian (AP), maka tanaman disemprot dengan insektisida seperti Profenofos (Curacron 500 EC, 2 ml/l), Betasiflutrin (Buldok 25 EC, 2 ml/l), Klorfluazuron (Atabron 50 EC, 2 ml/l), Lufenuron (Match 50 EC, 2 ml/l), Spinosad (Tracer 120 SC, 0,5 ml/l), dll. (Kompes 1997).
- c. Penyemprotan insektisida dianjurkan menggunakan air bersih dengan pH air ≤ 5 , dan menggunakan sprayer kipas untuk menghasilkan butiran air semprotan halus agar dapat menghemat penggunaan insektisida lebih dari 40% (Koestoni 1992).
- d. Penyemprotan insektisida dianjurkan dilakukan pada sore hari, karena hama tanaman aktif mulai sore–malam hari.

Untuk pengendalian serangan hama trips, sesuai ambang kendalinya, dapat dikendalikan dengan penyemprotan insektisida yang efektif, antara lain Abamectin (Agrimec 18 EC, 0,5 ml/l), Spinosad (Tracer 120 SC, 0,5 ml/l), Imidakloprid (Confidor 50 SC, 0,5 ml/l), Diafentiuron (Pegasus 500 SC, 1–2 ml/l), atau Karbosulfan (Marshal 200 EC, 1–2 ml/l) (Komisi Pestisida 1997).

Tantangan utama untuk mengendalikan penyakit pada bawang merah di musim hujan adalah gejala atau serangan penyakit bercak ungu atau trotol, layu fusarium dan antraknosa. Tindakan yang perlu dilakukan setelah mengamati kondisi tanaman di lapangan adalah sebagai berikut :

- a. Apabila tingkat kerusakan daun telah melampaui AP, maka tanaman dapat disemprot dengan fungisida seperti Difenokonazol (Score 250 EC, 2 ml/l), Klorotalonil (Daconil 500 F, 2 g/l), Propineb (Atracol 70 WP, 2 g/l), atau Mankozeb (Dithane M-45 80 WP, 2 g/l) (Kompes 1997).
- b. Jika pada siang hari turun hujan rintik-rintik, maka setelah hujan reda lakukan penyiraman. Tujuannya adalah untuk mencuci sisa-sisa air hujan dan percikan tanah yang menempel pada daun. Sisa-sisa air hujan yang menempel pada daun merupakan media yang sangat baik untuk tumbuhnya spora cendawan *A. porii*, sedangkan percikan tanah pada daun yang mengering akan menimbulkan luka yang memudahkan masuknya spora cendawan tersebut ke dalam jaringan tanaman.
- c. Jika dijumpai adanya tanaman yang terserang penyakit layu fusarium segera dicabut dan dimusnahkan, agar serangannya tidak meluas. Serangan fusarium



Gambar 6. Serangan penyakit *Alternaria* sp.(kiri) dan *C. Gloeosporioides* (kanan) pada bawang merah

yang muncul sampai tanaman umur 2 minggu diperkirakan penyakit yang terbawa pada umbi benih, akan tetapi serangan setelah umur 1 bulan diprediksi lahannya sudah mulai tertular penyakit fusarium.

- d. Selanjutnya apabila ditemukan gejala serangan penyakit antraknosa atau otomatis, maka tindakan untuk mengurangi sumber infeksi agar serangannya tidak meluas, tanaman yang terserang dicabut dan dimusnahkan. Jika kerusakan tanaman telah mencapai AP, dilakukan penyemprotan fungisida yang dianjurkan, misalnya Difenokonazol (Score 250 EC, 2 ml/l), atau Klorotalonil (Daconil 500 F, 2 g/l) (Komisi Pestisida 1997).

Panen dan penanganan hasil

Masa panen bawang merah *off-season* di lahan kering bervariasi bergantung pada ekosistem dan ketinggian tempat, makin tinggi tempat makin lama umur panen bawang merah. Beberapa ciri fisik tanaman bawang merah yang siap dipanen (Musaddad & Sinaga 1995), adalah daun tanaman sudah agak kuning (>70%), pangkal daun tanaman sudah lemas/kempes, umbi bawang sudah muncul jelas dipermukaan dan berwarna merah, dan juga sebagian besar tanaman sudah ada rebah seperti tampak pada Gambar 7.

Pada ekosistem dataran tinggi (> 1.000 m dpl.), bawang merah mulai menua dan dapat dipanen sekitar umur > 70 hari. Tanaman dipanen dengan cara dicabut pangkal daunnya, umbi dibersihkan dari tanah yang menempel, kemudian diletakkan di atas bedengan, dikumpulkan dan diangkut ke tempat penjemuran (Gambar 7).

Prosesing hasil panen

Proses pengeringan bawang dilakukan dengan menjemur secara bertahap mulai dengan menjemur bagian daunnya dan umbi bawang merah tidak terkena



Gambar 7. Panen dan pengangkutan hasil panen bawang merah



Gambar 8. Penjemuran tidak langsung kena sinar matahari (a) dan penyimpanan umbi benih bawang merah di gudang (b)

sinar matahari langsung selama 3–7 hari (Gambar 8 a). Lakukan pembalikan setiap 2–3 hari sampai susut bobot umbi mencapai 25–40% dengan kadar air 80–84%.

Hasil bawang merah untuk dijual konsumsi, dalam kondisi sekarang umumnya dilakukan pemotongan daun dan akar sampai bersih, kemudian dikemas menggunakan karung-karung jala yang berkapasitas antara 50–100 kg.

Hasil bawang merah untuk benih, kemudian dibersihkan, dilakukan sortasi umbi yang sehat, dibentuk ikatan, dilakukan penjemuran lagi sampai cukup kering (kering askip). Selanjutnya disimpan dengan cara digantungkan pada rak-rak bambu pada gudang penyimpanan. (Gambar 8 b). Suhu penyimpanan yang baik berkisar antara 30–33°C, dengan kelembaban nisbi antara 65–70%.

Daftar Pustaka

1. Abdurachman, A, Dariah, A, & Mulyani, A 2008, 'Strategi dan teknologi pengelolaan lahan kering mendukung pengadaan pangan nasional', Jurnal Litbang Pertanian, Vol. 27, Hlm.43–49.
2. Ditjen Hortikultura 2012, Luas areal tanam, produksi dan produktivitas sayuran di Indonesia, BPS, Jakarta.
3. Hidayat, A & Rosliani, R 1996, 'Pengaruh pemupukan N, P dan K pada pertumbuhan dan produksi bawang merah kultivar Sumenep', *J. Hort.*, Vol. 5, No. 5, Hlm. 39-43.
4. Hilman, Y, & Asgar, A 1995, 'Pengaruh umur panen pada dua macam paket pemupukan terhadap kualitas hasil bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) cv. Kuning di dataran rendah', *Bull. Penel. Hort.*, Vol. 27, No. 4, Hlm. 40-49.
5. Moekasan, TK 1998, SeNPV, insektisida mikroba untuk pengendalian hama ulat bawang, *Spodoptera exigua*, Monografi, No. 15, Balitsa, Bandung, 17 hlm.
6. Moekasan, TK, Prabaningrum, L, Gunadi, N, & Adiyoga, W 2010, Rakitan teknologi pengelolaan tanaman terpadu cabai merah tumpanggilir dengan bawang merah (PTT cabai merah - bawang merah) HORTIN II, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura.
7. Musaddad, D & Sinaga, RM 1995, Penen dan penanganan segar bawang merah, Teknologi Produksi Bawang merah, Puslitbang Hortikultura, Badan Litbang pertanian, Jakarta, Hlm. 74-82.
8. Setiawati, W, Uhan, TS, & Udiarto, BK 2004, Pemanfaatan musuh alami dalam pengendalian hayati hama pada tanaman sayuran, Monografi, No. 24, Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Puslitbang Hortikultura, Badan Litbang Pertanian.
9. Setiawati, W, Murtiningsih, R, Gunaeni, N, & Rubiati, T 2008, Tumbuhan bahan pestisida nabati dan cara pembuatannya untuk pengendalian organisme pengganggu tumbuhan (OPT), Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
10. Suwandi & Hilman, Y 1995, Budidaya Tanaman Bawang Merah, Teknologi Produksi Bawang merah, Puslitbang Hortikultura, Badan Litbang pertanian, Jakarta, Hlm. 51-56.
11. Suwandi, Lukman, L, Sutarya, R, & Adiyoga, W 2013a, Vegetable innovative technologies for climate change adaptation in the tropics, Paper presented at ICHT (International Conference for Tropical Horticulture), Yogyakarta, 2-4 October 2013.
12. Suwandi, Sumarni, N, Sopha, GA, & Fatchulah, D 2013b, Efektivitas pengelolaan hara (pupuk organik + NPK) dan mikro-organisme pada bawang merah, Laporan Penelitian, Balai Penelitian Tanaman Sayuran (BALITSA), 2013.
13. Suryo, W 2009, Perubahan iklim, pemicu ledakan hama dan penyakit tanaman klinik tanaman IPB Departemen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Institut Pertanian, Bogor.
14. Udiarto, BK, Setiawati, W, & Suryaningsi, E 2005, Pengenalan hama dan penyakit pada tanaman bawang merah dan pengendaliannya, Panduan Teknis PTT Bawang Merah No . 2, Balai penelitian Tanaman Sayuran, Puslitbang Hortikultura, Badan Litbang Pertanian.

Teknologi Perbenihan Bawang Merah Melalui *True Shallot Seed* untuk menyediakan Kebutuhan Benih Bermutu Berkesinambungan

Rini Rosliani

Balai Penelitian Tanaman Sayuran
Jln. Tangkuban Parahu No.517, Lembang-Bandung Barat 40391
E-mail: rinirosliany@gmail.com

Pendahuluan

Penggunaan benih bermutu merupakan salah satu faktor yang menentukan peningkatan produktivitas bawang merah. Bawang merah umumnya diproduksi dengan menggunakan umbi sebagai bahan tanam atau sumber benih. Penyediaan benih bermutu secara kuantitas sangat terbatas setiap tahunnya sekitar 15–16%/tahun (Direktorat Jenderal Hortikultura 2010). Kebutuhan benih banyak dipe-nuhi dari umbi konsumsi atau benih impor. Penggunaan benih secara terus menerus oleh petani juga menyebabkan semakin menurunnya mutu umbi karena akumulasi penyakit tular benih termasuk virus, layu *Fusarium* yang berakibat kepada munurunnya produktivitas tanaman (Permadi 1995). Sumber benih lainnya yang dapat menjadi alternative solusi untuk memenuhi kebutuhan benih bawang merah yang bermutu adalah dengan menggunakan biji botani atau True Shallot Seed (TSS). Keunggulan inovasi TSS antara lain produktivitas tanaman meningkat (Basuki 2009) karena tidak atau lebih sedikit membawa penyakit tular benih seperti virus dari pada umbi bibit (Currah & Proctor 1990), tidak ada dormansi dan daya simpan lebih lama (2 tahun) (Copeland & McDonald 1995), kebutuhan benih lebih sedikit (5–7 kg/ha) sehingga biaya benih murah, serta penyimpanan dan distribusi lebih mudah (Basuki 2009, Permadi & Putrasamedja 1991, Ridwan *et al.* 1989).

Dalam rangka pengembangan perbenihan bawang merah asal TSS maka ada dua teknologi TSS yang diperlukan yaitu ketersediaan teknologi produksi benih TSS dan teknologi produksi umbi mini sebagai model perbenihan bawang merah asal TSS.

Teknologi Perbenihan Bawang Merah Melalui TSS

Teknik produksi TSS (*bulb to seed*)

Secara alamiah bawang merah dapat berbunga tetapi tingkat pembungaannya sangat rendah (<30%) (Permadi & Putrasamedja 1991). Penyebab rendahnya pembungaan bawang merah di daerah tropis adalah kondisi lingkungan yang tidak mendukung, terutama suhu tinggi > 20⁰ C. Menurut Rabinowitch (1990), tanaman

bawang merah memerlukan suhu 7 – 12^o C untuk terjadinya inisiasi pembungaan dan suhu 17 – 19^o C untuk perkembangan *umbel* (istilah karangan bunga pada genus *Allium*) dan bunga mekar. Di daerah tropis seperti Indonesia, untuk menginisiasi atau menginduksi pembungaaan adalah dengan teknik vernalisasi umbi benih pada suhu 10^o C selama 3–4 minggu (Satjadipura 1990) dan aplikasi Benzylaminopurine (BAP), sedangkan untuk meningkatkan perkembangan *umbel* dan bunga mekar dengan melakukan produksi di dataran tinggi pada waktu musim kemarau. Teknologi produksi TSS dengan perlakuan vernalisasi umbi benih, aplikasi zat pengatur tumbuh BAP, aplikasi boron, dan penggunaan serangga penyerbuk lebah madu local (*Apis cerana*) dapat meningkatkan pembungaan, memperbaiki viabilitas serbuk sari dan menghasilkan produksi benih TSS (Rosliani *et al.* 2012, Palupi *et al.* 2015).

Spesifikasi teknis dari teknologi produksi TSS adalah vernalisasi umbi benih selama 4 minggu pada suhu 10^o C dan BAP 37,5 ppm yang diaplikasikan dengan cara perendaman umbi benih selama 1 jam, Boron 3 kg/ha diaplikasikan dengan cara penyiraman tiga kali pada umur 3, 5 dan 7 MST, dan introduksi lebah madu *Apis cerana* pada waktu kuntum bunga mekar. Penggunaan naungan plastik putih transparan pada produksi TSS selain untuk melindungi bunga dan *kapsul* (istilah buah pada genus *Allium*) yang terbentuk juga untuk meningkatkan kebernasan biji/ TSS. Produksi TSS yang diperoleh untuk varietas Bima Brebes adalah 1–1,5 g per rumpun atau setara dengan 150–225 kg/ha (Rosliani *et al.* 2012, Palupi *et al.* 2015), sedangkan pada varietas Trisula yang ditanam massal pada bedengan untuk 700 m² dihasilkan 9,7 kg TSS atau setara dengan 135 kg/ha (Rosliani 2013).

Teknik produksi umbi mini (*seed to mini bulb*)

Model perbenihan bawang merah asal TSS dengan teknologi produksi umbi mini (bobot 3 g/umbi) bertujuan untuk membantu petani dalam memanfaatkan TSS yang dirasakan akan menyulitkan dalam transfer teknologi TSS. Perbanyak benih dalam bentuk umbi mini akan diproduksi di petani penangkar sampai dengan benih siap dilepas untuk diproduksi sebagai umbi konsumsi. Dalam memproduksi umbi mini tersebut digunakan sistem tanam benih langsung (tabela) yang akan diproduksi oleh petani penangkar hingga dilepas sebagai benih untuk umbi konsumsi. Teknologi produksi umbi mini dengan sistem tabela dirasakan akan lebih mudah diadopsi oleh penangkar benih karena relatif praktis dibandingkan dengan sistem *transplanting* yang telah dikenalkan pada varietas Tuk Tuk.

Spesifikasi teknis dari teknologi produksi umbi mini (Rosliani *et al.* 2014) adalah komposisi media arang sekam, kompos pupuk kandang matang, dan tanah (1:1:1), penggunaan pupuk SP-36 yang dicampurkan pada media tanam dan pupuk susulan NPK (16:16:16) dengan dosis 100 kg/ha (10 g/m²) yang diberikan pada umur tanaman 30 dan 60 hari setelah semai, cara penanaman benih TSS yang disebar merata pada larikan yang berjarak 5 cm dengan kerapatan 2–3 g/m², serta penggunaan naungan plastik putih transparan (PE) untuk melindungi semaian TSS

dari terpaan air hujan. Prediksi hasil produksi benih asal TSS varietas Trisula (Prayudi *et al.* 2014) disajikan pada Tabel 1.

Dengan berkembangnya inovasi sistem perbenihan bawang merah asal TSS, maka diharapkan akan diperoleh beberapa manfaat seperti tersedianya alternatif sumber benih bawang merah bermutu secara mudah, massal dan berkesinambungan, mendorong terwujudnya swasembada benih bawang merah, terbukanya peluang industri benih untuk para penangkar benih, dan produktivitas bawang merah yang meningkat diharapkan dapat meningkatkan pendapatan petani.

Tabel 1. Prediksi hasil produksi benih asal TSS

Generasi	Asumsi	Luasan (ha)	Hasil Perbanyakan
TSS/Biji	50 kg umbi à 9.75 kg TSS/700 m2	1 Ha	135 kg
Umbi mini/G0	5 kg TSS/ha Berat umbi mini 3 g/buah	27 Ha	202.5 ton (7.5 ton/ha)/675.000.000 bh umbi
Umbi benih G1	Hasil 10 ton/ha	101 Ha	1010 ton umbi G1
	15 x10 cm: 666.666 tan/ha (5g/umbi)	152 Ha	1520 ton umbi G1
	15 x 15 cm: 444.444 tan/ha (6 g/umbi)		
Umbi benih G2	Hasil 10 ton/ha	303 Ha	3030 ton umbi G2
	15 x10 cm: 666.666 tan/ha (5g/umbi)	378 Ha	3780 ton umbi G2
	15 x 15 cm: 444.444 tan/ha (6 g/umbi)		
Umbi benih G3	Hasil 10 ton/ha	909 Ha	9.090 ton umbi G3
	15 x10 cm: 666.666 tan/ha (5g/umbi)	1420 Ha	14.200 ton umbi G3
	15 x 15 cm: 444.444 tan/ha (6 g/umbi)		

Kesimpulan

TSS merupakan terobosan teknologi yang memiliki potensi *outcome* bahkan dampak yang cukup besar. Penyediaan benih bawang merah melalui TSS dengan mudah, massal, dan berkesinambungan dapat mengatasi masalah kelangkaan benih setelah *off-season* pada bulan Feb/Maret-April/Mei. Pengembangan teknologi produksi TSS maupun teknologi produksi umbi mini kepada penangkar benih (pemerintah/swasta) dengan pendampingan oleh peneliti dan pengkaji Balitbangtan diharapkan dapat mendukung program Menuju Mandiri Benih Bawang Merah 2013 yang telah dicanangkan oleh Ditjen Hortikultura Kementerian Pertanian yang bekerja sama dengan Dewan Bawang Merah Nasional pada Jambore Varietas Bawang Merah Tahun 2012 di Brebes yang berimplikasi pada terwujudnya program swasembada bawang merah.

Daftar Pustaka

1. Basuki, RS 2009, 'Analisis kelayakan teknis dan ekonomis teknologi budidaya bawang merah dengan biji botani dan benih umbi tradisional', *J. Hort.* Vol. 19, No. 2, Hlm.214-227.
2. Copeland LO, & McDonald MB. 1995, '*Seed Science and Technology*', ed ke-3, New York, Chaman & Hall.
3. Currah L, & Proctor FJ, 1990, '*Onions in Tropical Regions*', Volume ke-35, Chatham: Natural Resource Institute.
4. Direktorat Jenderal Hortikultura 2010, '*Perbenihan bawang merah*', diunduh 9 Mei 2011, <<http://www.ditjenhortikultura.go.id>>.
5. Palupi ER, Rosliani, R, & Hilman, Y 2015, 'Peningkatan produksi dan mutu benih botani bawang merah (*True Shallot Seed*) dengan introduksi serangga penyerbuk', *J.Hort.*, Vol. 25, No. 1, Hlm.15-25
6. Permadi AH, Putrasamedja, S 1991, 'Penelitian Pendahuluan variasi sifat-sifat bawang merah yang berasal dari biji', *Bul. Penel. Hort.*, Vol. 20, No. 4, Hlm.120-134.
7. Permadi, AH 1995, 'Pemuliaan bawang merah', di dalam: Sunarjono H, Suwandi, Permadi AH, Bahar FA, Sulihantini S, Broto W, editor. *Teknologi Produksi Bawang Merah*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. hlm 26-45
8. Prayudi, B, Sulistyaningsih, E, Rosliani, R, Mulyani, A, Pangestuti, R, & Kusumasari, AC 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.
9. Rabinowitch HD 1990, Physiology of flowering, di dalam: Rabinowitch HD, Brewster JL, editor. *Onions and Allied Crops*, Florida: CRC Press, Inc. hlm. 113-134.
10. Rosliani R, Palupi, ER, & Hilman, Y 2012, 'Penggunaan Benzylaminopurine (BA) dan Boron untuk meningkatkan produksi dan mutu benih TSS bawang merah (*Allium cepa* var. *ascalonicum*) di dataran tinggi', *J. Hort.* Vol. 22, No. 3, Hlm.242-250.
11. _____ 2013, 'Pengembangan teknologi produksi biji botani bawang merah/TSS (*True Shallot Seed*)', Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 39 hlm.
12. _____, Hilman, Y, Hidayat, IM, & Sulastrini, I 2014, 'Teknik produksi umbi mini bawang merah asal biji (*True Shallot Seed*) dengan jenis media tanam dan dosis NPK yang tepat di dataran rendah', *J. Hort.*, Vol. 24, No. 3, Hlm.239-248
13. Ridwan H, Sutapradja, H, & Margono 1989, 'Daya produksi dan harga pokok benih/biji bawang merah', *Bul. Penel. Hort.* Vol. XVII, No. 4, 1989 Hlm.
14. Satjadipura, S 1990, Pengaruh vernalisasi terhadap pembungaan bawang merah, *Bul. Penel. Hort.*, Vol. 18, No. 2, Hlm.61-70.

Produksi Umbi Mini Bawang Merah Asal *True Shallot Seed* (TSS)

Bambang Prayudi, Retno Pangestuti dan Aryana Citra Kusumasari

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah
Bukit Tegalepek, Sidomulyo, Ungaran, Telp 024 6924965
E-mail: bptp-jateng@litbang.pertanian.go.id

Pendahuluan

Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu penyangga produksi bawang merah di Indonesia dengan kontribusi 32% dari produksi nasional. Salah satu kendala utama yang dihadapi dalam usaha peningkatan produksi bawang merah adalah terbatasnya ketersediaan benih bawang merah bermutu. Kebutuhan benih rerata di Jawa Tengah adalah 1,6 t/ha. Total kebutuhan benih untuk Jawa Tengah mencapai 57.324,8 ton/tahun dan baru dapat dipenuhi 20.064 ton (35%), sehingga terjadi kekurangan benih 37.261 ton/tahun (Dinas Pertanian TPH Prov. Jawa Tengah 2012). Kekurangan benih bermutu ini dipenuhi dengan penggunaan umbi konsumsi sebagai benih atau menggunakan umbi impor. Dalam mengatasi hal tersebut dan mendukung program mandiri benih bawang merah, dibutuhkan inovasi teknologi baru yang aplikatif di tingkat petani. Salah satu teknologi yang potensial adalah penggunaan biji botani/*true seed shallot* (TSS) sebagai sumber benih.

Biji bawang merah TSS adalah biji botani bawang merah yang dihasilkan dari bunga/umbel bawang merah yang sudah tua (masa tanam sekitar empat bulan) dan diproses sebagai benih (Gambar 1). Penggunaan biji bawang merah sebagai sumber benih merupakan salah satu solusi untuk mencukupi kebutuhan benih bawang merah bermutu. Selama ini, kekurangan benih bermutu selalu terjadi dari tahun ke tahun dengan kisaran 65-70%. Kekurangan benih dipenuhi dengan penggunaan umbi konsumsi atau menggunakan umbi impor. Selain kekurangan dari sisi kuantitas, penggunaan umbi sebagai benih secara terus menerus oleh petani dapat menurunkan kualitas benih akibat akumulasi patogen tular umbi termasuk virus yang akan berdampak pada menurunnya produktivitas tanaman. Hal ini dapat diatasi dengan penggunaan TSS yang memiliki potensi produksi lebih tinggi (>20 ton/ha) dan lebih sehat karena tidak adanya akumulasi pathogen tular umbi seperti bakteri, jamur dan virus.

Penggunaan TSS di tingkat 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, persentase hidup bawang merah yang langsung ditanam di lahan dari biji masih sangat rendah (> 50%). Hal ini menyebabkan kegagalan panen TSS di Kabupaten Grobogan, Jawa Tengah pada areal seluas 25 ha pada tahun 2014.



Gambar 1. Bunga dan biji bawang merah

Menurut Pangestuti & Sulistyaningsih (2011) perbedaan penggunaan TSS dan umbi sebagai sumber benih bawang merah (Tabel 1).

Untuk mengatasi kendala transisi adaptasi teknik budidaya dari yang biasanya menggunakan benih asal umbi ke benih asal biji, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian

Tabel 1. Perbedaan penggunaan TSS dan umbi sebagai sumber benih bawang merah

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	Kesesuaian 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

(BPTP) Jawa Tengah melakukan kegiatan pengkajian “Perbaikan Teknologi Bawang Merah Melalui Biji (TSS) di Tingkat Petani mendukung Program Mandiri Benih” yang merupakan kegiatan Kerjasama Kemitraan Pengkajian dan Pengembangan Inovasi Pertanian Spesifik Lokasi (KKP3SL) BPTP Jateng TA 2014. Pada pengkajian ini telah dikaji model perbenihan TSS sistem tabela (tanam benih langsung) dengan produk umbi mini, kemudian diperbanyak di petani penangkar hingga dilepas sebagai benih untuk umbi konsumsi. Dengan model ini, ada penangkar benih yang memproduksi biji bawang merah (TSS) dan memperbanyaknya menjadi umbi mini, selanjutnya mengembangkan umbi mini menjadi benih umbi (Gambar 2). Keunggulan teknologi ini, petani tidak harus mengubah kebiasaan bertani dengan benih umbi, namun umbi benih yang digunakan merupakan umbi bermutu hasil perbanyakan umbi mini. Penggunaan umbi mini juga dapat mempermudah distribusi dan menghemat biaya transportasi benih (Pangestuti & Sulistyaningsih 2011). Penggunaan benih bermutu di tingkat petani juga dapat ditingkatkan sehingga diharapkan dapat meningkatkan produktivitas bawang merah.

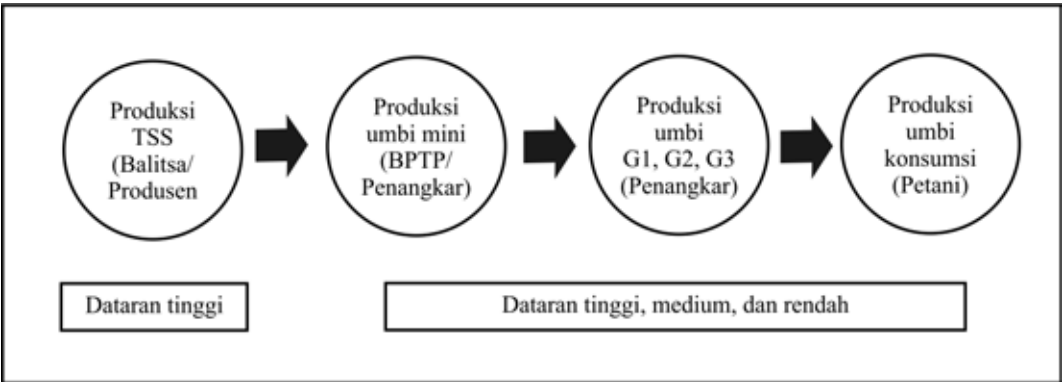
Pengertian Umbi Mini

Umbi mini adalah umbi berukuran kecil yaitu berukuran 2–3 g yang dihasilkan sebagai produk benih hasil perbanyakan TSS. Umbi mini dihasilkan dengan mengurangi dosis pupuk tanaman dan menggunakan kerapatan sebar/jarak tanam yang rapat. Tujuan produksi umbi mini adalah untuk menghasilkan umbi bermutu dengan ukuran kecil agar mempermudah proses distribusi benih dari penangkar TSS ke petani atau penangkar benih.

Teknik Produksi Umbi Mini

Persiapan Lahan dan rumah naungan

Persiapan lahan berupa pembersihan lahan dan pembuatan bedengan dengan lebar 1,2 m dan panjang sesuai kondisi lahan, tinggi bedengan 30 cm dengan jarak



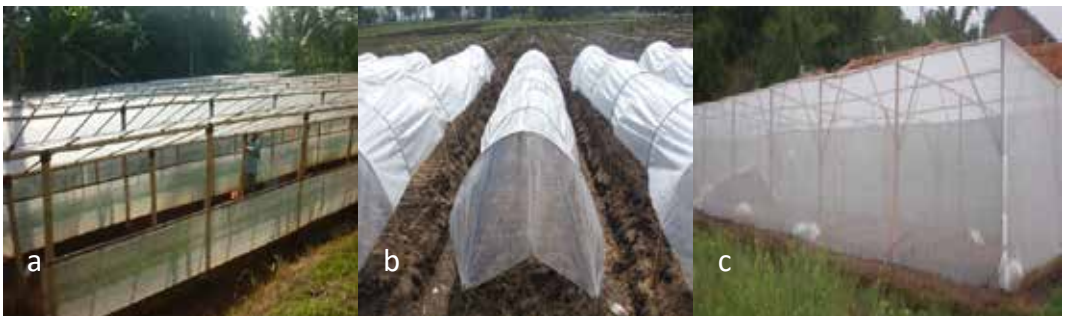
Gambar 2. Model alur produksi benih asal biji (TSS) dengan produk antara umbi mini di tingkat petani

antarbedengan 1 m. Media bagian atas bedengan dikeruk sedalam 20 cm dan diganti dengan media persemaian berupa campuran arang sekam, kompos pupuk kandang dan tanah dengan perbandingan 1:1:1 dalam volume. Pada bedengan dibuat larikan dengan jarak awal dari pinggir bedengan 10 cm dan jarak antar larikan dalam bedengan 10 cm (10 larikan/m²).

Pada masing-masing bedengan dibuat naungan dengan atap plastik transparan (PE) dengan ketinggian tiang bambu 2 m dan 1,5 m (atap miring) dengan arah atap plastik menghadap ke timur (Rosliani *et al.* 2002). Jika curah hujan tinggi dapat ditambah tirai yang dapat dibuka tutup untuk menghindari percikan air hujan pada tanaman (Gambar 3a). Model lain adalah dengan menggunakan rumah naungan model buka tutup dengan bentuk menyerupai busur, seperti yang umum digunakan untuk perbibitan tembakau atau sayuran (Gambar 3b). Model kedua ini relatif lebih murah dan mudah dibuat, namun membutuhkan kesabaran membuka tutup saat pemeliharaan dan lebih mudah rusak dibandingkan model rumah naungan yang pertama. Teknik lain adalah dengan menanam pada *screen house* atau *net house* (rumah jaring) untuk menjamin tidak adanya vektor/hama yang dapat menginfeksi virus pada pertanaman (Gambar 3c).

Pemupukan

Pupuk dasar diberikan saat olah tanah/pembuatan bedengan berupa pemberian pupuk kandang 5 ton/ha dan SP 36 dengan dosis 200 kg/ha. Pupuk kandang yang digunakan, sebelumnya telah dicampur dengan *Trichoderma harzianum* dan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) 1 l formulasi/ton pupuk kandang dan didiamkan selama 1 minggu. Beberapa bakteri dari genera *Azospirillum*, *Alcaligenes*, *Arthrobacter*, *Acinetobacter*, *Bacillus*, *Burkholderia*, *Enterobacter*, *Erwinia*, *Flavobacterium*, *Pseudomonas*, *Rhizobium* dan *Serratia* telah terbukti dapat berasosiasi dengan perakaran tanaman dan memberikan efek yang menguntungkan untuk pertumbuhan tanaman (Saharan & Nehra 2011). *Trichoderma harzianum* merupakan salah satu agensia hayati dari golongan cendawan yang berfungsi sebagai agens antagonis terhadap beberapa cendawan penyebab penyakit layu semai



Gambar 3. Model rumah naungan TSS (a) semi permanen; (b) buka tutup; (c) net house

seperti (*Sclerotium rolfsii* dan *Rhizoctonia solani*) pada berbagai tanaman (Elad *et al.* 1980), serta *Fusarium* spp. (moler), *Alternaria porri* (trotol/mati pucuk) pada bawang merah (Prayudi & Kusumasari 2011). Disamping itu juga dapat digunakan sebagai dekomposer dalam pembuatan kompos. *Trichoderma harzianum* mampu mempercepat pelapukan bahan-bahan organik. PGPR atau BP3T (bakteri perakaran pemacu pertumbuhan tanaman) adalah kelompok bakteri yang dapat mengkolonisasi rizosfer (lapisan tanah tipis antara 1–2 mm di sekitar zona perakaran) maupun di dalam jaringan korteks (*endofit*) dan berfungsi sebagai biostimulan, biofertilizer, dan bioprotektan sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman secara keseluruhan (Husen *et al.* 2006, Saharan & Nehra 2011). Pemupukan susulan pertama diberikan dalam bentuk kocoran NPK (16: 16: 16) dengan dosis 80 kg/ha (8 g/m²) pada umur tanaman 30 hari setelah semai, kemudian dilakukan pemupukan kembali saat tanaman berumur 60 hari setelah semai.

Penanaman

Benih TSS disebar merata pada larikan dalam bedengan dengan kerapatan 2–4 g/m², dengan jarak antar larikan 10 cm. Lubang larikan kemudian ditutup dengan media persemaian dari bagian atas bedengan atau menggunakan arang sekam. Bedengan ditutup dengan daun pisang selama kurang lebih 4–7 hari dimana benih sudah mulai akan tumbuh (Gambar 4).

Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi (sebelum matahari terbit) dan sore hari dengan *sprayer*/gembor bertekanan rendah sampai tanaman siap panen dengan memperhatikan kondisi pertanaman. Pada saat turun hujan di siang hari juga dilakukan penyiraman, untuk membasahi sisa embun yang tertinggal di pertanaman. Hal ini untuk menghindari infeksi cendawan pada pertanaman.

Pengendalian gulma, penyakit dan hama

Pengendalian gulma dilakukan secara mekanis yaitu dengan mencabut gulma



Gambar 4. Teknik penanaman TSS

secara hati-hati, karena dapat menghambat pertumbuhan tanaman muda. Pengendalian terhadap hama penyakit dilakukan sesuai serangan yang ada pada pertanaman dengan metode pengendalian OPT ramah lingkungan (Gambar 5). Sebagai tindakan pencegahan dilakukan pemasangan perangkap kuning dan Feromon exi.

Feromon exi adalah feromon sex sintetik yang digunakan untuk perangkap ngengat jantan *Spodoptera exiqua*, yang dipasang 1 minggu sebelum penanaman sebanyak 30–40 perangkap/ha untuk pemantauan populasi dan pengendalian *Spodoptera*. Perangkap kuning dapat dibuat dengan memanfaatkan botol kemasan bekas, yang dimasukkan kertas kuning dan dilapisi lem tikus pada permukaan luas botol. Perangkap dipasang segera setelah tanam sebanyak 40 perangkap/ha. Perangkap kuning tidak bersifat spesifik seperti halnya feromon sex, namun sangat efektif untuk pengendalian ngengat ulat pengorok daun (*Liriomyza sinensis*). Bila populasi hama sangat banyak dapat juga digunakan perangkap lampu.

Penggunaan agens hayati *T. harzianum* dan *Beauveria bassiana* sebaiknya dilakukan secara rutin dengan melakukan penyemprotan, masing-masing seminggu sekali dengan kepadatan 10^8 spora/ml, konsentrasi 10 ml formulasi/l air bersih, dengan dosis 500 l larutan/ha.

Panen

Panen umbi mini dilakukan saat tanaman berumur 85 sampai dengan 90 hari setelah tanam disesuaikan dengan kondisi fisik tanaman di lapangan. Tanaman dibongkar, dibersihkan dan diproses sebagai umbi benih dengan masa dormansi 2 bulan, sebelum siap ditanam kembali (Gambar 6).

Processing Benih

Teknik *processing* umbi mini menjadi benih, sama dengan teknik *processing* benih umbi pada umumnya. Umbi hasil panen diikat seberat 1–1,5 kg setiap



Gambar 5. Salah satu komponen teknologi pengendalian OPT bawang merah ramah lingkungan dengan penggunaan perangkap (A) perangkap feromon exi, (B) perangkap kuning, dan (C) perangkap lampu



Gambar 6. Keragaan pertumbuhan bawang merah asal biji dan umbi mini yang dihasilkan

ikatan kemudian dilayukan dengan dijemur selama 2–3 hari di bawah terik sinar matahari dengan posisi daun di atas, dilanjutkan pengeringan 7–14 hari di tempat pengeringan hingga mencapai susut bobot 25–40 % atau sampai kering askip, dengan posisi umbi dan daun di bolak-balik. Selanjutnya benih disortasi dan disimpan di para-para/gudang benih. Untuk menghindari serangan hama gudang dan jamur dapat digunakan fungisida atau teknik pengasapan pada benih.

Umbi mini yang dihasilkan (G0) umumnya terdiri atas 1–2 umbi per tanaman. Perbanyakkan lebih lanjut di tingkat penangkar menjadi G1, G2, dan G3 dapat meningkatkan jumlah anakan sehingga saat digunakan petani untuk produksi umbi konsumsi telah memiliki anakan normal (> 6 anakan). Bentuk umbi yang pada G0 terlihat bulat juga telah kembali ke karakter asalnya pada G2 dan G3.

Model perbenihan TSS sistem tabela dengan produk berupa umbi mini ini telah didesiminasikan melalui acara “Panen Perdana” tanggal 11 Agustus 2014 (Gambar 7). Acara ini mendapat apresiasi yang sangat positif dari sekitar 100 undangan yang hadir, karena perbenihan bawang merah dengan TSS sistem tabela ini dinilai merupakan inovasi pertanian yang baru dan sangat dibutuhkan petani, khususnya petani bawang merah di Jawa Tengah. Peserta panen perdana terdiri atas berbagai komponen yang terkait perbenihan bawang merah yaitu dari Direktorat Perbenihan Hortikultura, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian, Dinas Pertanian dan Hortikultura Provinsi Jawa Tengah, Bank Indonesia Semarang, Tegal dan Solo, BPSB Provinsi Jawa Tengah, BAPPEDA Provinsi Jawa Tengah, Perguruan Tinggi, Dinas Pertanian sembilan Kabupaten sentra bawang merah di Jawa Tengah, PT East West selaku produsen benih TSS di Indonesia dan penangkar/calon penangkar benih bawang merah se Jawa Tengah. Hasil rerata varietas Bima, Trisula, dan Tuk Tuk yang dipanen dari lahan visitor plot BPTP Jawa Tengah adalah $2,8 \text{ kg/m}^2$ umbi basah atau setara $1,5 \text{ kg}$ umbi kering/ m^2 . Dengan asumsi dalam setahun dapat diproduksi 3 kali tanam umbi mini, hasil ini setara dengan 25.65 ton/ha umbi mini kering (siap tanam).

Besarnya potensi penggunaan teknologi perbenihan TSS ini untuk mengatasi masalah kurangnya benih bermutu di Indonesia khususnya di Jawa Tengah yang telah terjadi bertahun-tahun. Kegiatan ini telah didesiminasikan melalui Tabloid



Gambar 7. Panen Perdana umbi mini asal TSS di lahan visitor plot BPTP Jawa Tengah

Sinar Tani, Edisi 27 Agustus-2 September 2014 No 3571 Tahun XLIV, halaman 12, dengan judul “Umbi Mini, Cara baru Budidaya Bawang Merah” dan majalah Suluh Agrinawa yang merupakan majalah para penyuluh pertanian, perikanan dan kehutanan di Jawa Tengah dengan memuat artikel iptek berjudul “Perbaikan Teknologi Bawang Merah Melalui Biji (*true seed shallot*/TSS) di Tingkat Petani Mendukung Program Mandiri Benih”. Artikel ini diharapkan dapat secara cepat mendiseminasikan teknologi ini pada petani/penangkar lewat para penyuluh di Jawa Tengah.

Penyampaian hasil kegiatan perbenihan melalui TSS di BPTP Jawa Tengah ini ditindaklanjuti Direktorat Perbenihan Hortikultura dengan mengadakan pertemuan pada tanggal 2 September 2014, yang dipimpin langsung oleh Direktur Perbenihan Hortikultura dengan menghadirkan narasumber dari Institut Pertanian Bogor, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Penganggungjawab KKP3SL BBP2TP dan BPTP Jawa Tengah. Pertemuan ini menyepakati perlunya disiapkan SOP (standard operasional prosedur) produksi TSS, SOP Produksi Umbi Mini, dan peraturan yang mengatur sistem sertifikasi umbi yang dihasilkan dari TSS. Selain itu kelembagaan perbenihan yang mendukung harus diinisiasi sejak awal untuk keberlanjutan pengembangan perbenihan bawang merah asal biji.

Langkah awal terhadap kelembagaan ini diinisiasi dengan diadakannya *fokus dissussion group* (FGD) terkait kelembagaan perbenihan bawang merah melalui biji (TSS) pada tanggal 20 November 2014 bertempat di BPTP Jawa Tengah. FGD dihadiri dinas dan institusi terkait perbenihan bawang merah di Jawa seperti Dinas



Gambar 8. Diseminasi teknologi perbenihan TSS di media cetak nasional dan daerah

Pertanian TPH Provinsi Jawa Tengah, Dinas Pertanian kabupaten-kabupaten sentra bawang merah di Jawa Tengah, calon penangkar benih bawang merah TSS (binaan dinas dan swasta), Bank Indonesia Cabang Solo Dan Tegal yang memiliki binaan *cluster* bawang merah, BPSB Provinsi Jawa Tengah dan B2TPH Wilayah Banyumas, Balai Penelitian Tanaman Sayuran dan Balai Besar Pengkajian Teknologi Pertanian sebagai narasumber.

FGD ini menghasilkan komitmen bersama antara Kabupaten Grobogan, Kabupaten Brebes, Kabupaten Tegal, Bank Indonesia cabang Solo, Bank Indonesia cabang Tegal, dan BPSB Provinsi Jawa Tengah untuk mendukung dan memasukkan kegiatan perbenihan TSS serta pembinaan kelembagaannya pada kegiatan di tahun 2015. Kegiatan yang akan dilakukan di tahun 2015 antara lain inisiasi penangkaran untuk memproduksi biji bawang merah (TSS) di Kabupaten Temanggung, pembinaan penangkar umbi mini dan turunannya di Kabupaten Grobogan, Kabupaten Tegal (Balai Benih Induk Kramat) dan Kabupaten Brebes, pemanfaatan umbi mini sebagai sumber benih pada *cluster* bawang merah binaan Bank Indonesia cabang Solo dan Tegal. Kegiatan-kegiatan ini akan bekerja sama dengan BPTP Jawa Tengah dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura khususnya Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang, dalam hal pendampingan teknologinya.

Daftar Pustaka

1. Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Jawa Tengah 2012, Laporan Tahunan 2012, Dinas Pertanian TPH, Ungaran.
2. Elad, Y, Chet, I, & Katan, Y 1980, *Trichoderma*, A biocontrol agent effective against *Sclerotium rolfsii* and *Rhizoctonia solani*, *Phytopathology*, 70:119-121.
3. Husen, E, Saraswati, R, & Hastuti, RD, Rizobakteri pemacu pertumbuhan tanaman, pp: 191-210. Dalam Simanungkalit, RDM, Suriadikarta, DA, Saraswati, R, Setyorini, D, & Wiwik Hartatik (Eds), Pupuk Organik dan Pupuk Hayati, Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.

4. 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.
5. Prayudi, B & Kusumasari, AC 2011, Pengelolaan organisme pengganggu tanaman utama pada bawang merah mendukung terwujudnya system usaha pertanian berorientasi ramah lingkungan, pp: 23-33, *Dalam* Prayudi, B, Hermawan, A, Pramono, J, Subroto, IH, & Suprpto, Risalah Hasil Pengkajian, "Inovasi Pertanian Hortikultura di Jawa Tengah". BPTP Jawa Tengah. Ungaran.
6. Rosliani, R, Sumarni, N & Suwandi 2002, 'Pengaruh kerapatan tanaman, naungan, dan mulsa terhadap pertumbuhan dan produksi umbi bawang merah mini asal biji', *J. Hort.*, Vol. 12, No. 1, Hlm.28-34.
7. Saharan, BS & Nehra, V 2011, 'Plant growth promoting rhizobacteria : A critical review, *Life Sci. and Medic. Res.*, Vol. 21, pp. 1-30.

Sumbangsih Cabai Keriting Varietas Kencana dalam Menghadapi Kebijakan Swasembada Cabai

Wiwin Setiawati, Yenni Koesandriani, dan Ahsol Hasyim

Balai Penelitian Tanaman Sayuran

Jln. Tangkuban Parahu No. 517 Lembang, Bandung Barat 40391

E-mail: wsetiawati@yahoo.com

Pendahuluan

Cabai merah (*Solanum annuum*) merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan yang mempunyai peranan strategis dalam struktur pembangunan perekonomian nasional. Hal ini disebabkan nilai ekonomi cabai merah yang menjanjikan dan dapat beradaptasi luas. Nilai ekonomi komoditas cabai merah tercermin dari luas areal tanam tersebut yang menempati urutan pertamadi antara komoditas sayuran lainnya seperti bawang merah, kentang, tomat atau kacang panjang. Jika tingkat produksi rerata sebesar 15 ton/ha dengan harga jual petani Rp30.000,00/kg maka akan diperoleh Rp450.000.000,00/ha/musim menjadikan cabai merah salah satu komoditas yang paling prospektif untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Pemasaran cabai merah cukup baik karena dapat dijual sebagai buah muda (hijau) maupun tua (cabai merah), baik dalam bentuk segar, bahan industri (giling, tepung, kering), olahan (sambal, variasi bumbu) maupun hasil industri (oleoresin, pewarna, bumbu, rempah, dll).

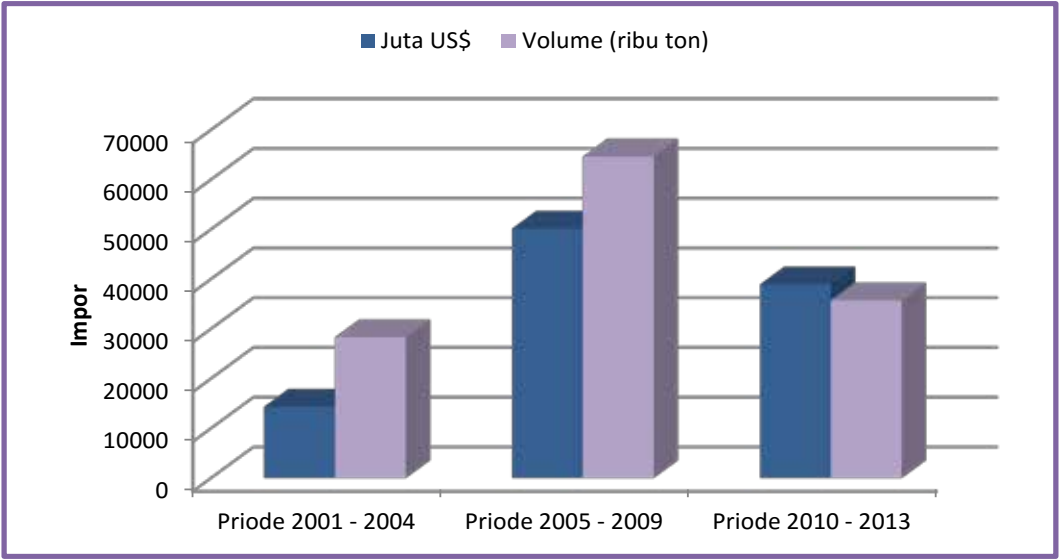
Prediksi kebutuhan dalam negeri akan cabai merah berkisar antara 720.000 – 840.000 ton/tahun. Selama ini produksi nasional masih 1.061.428 ton/tahun, dari luas panen 126.790 ha (BPS 2014). Sebenarnya Indonesia surplus produksi cabai. Akan tetapi fluktuasi produksi sepanjang tahun merupakan masalah yang dihadapi dalam pengembangan cabai di Indonesia dan mengakibatkan terjadinya lonjakan harga yang berimbas pada inflasi. Lonjakan harga cabai yang hampir terjadi setiap tahun, menempatkan cabai menjadi salah satu komoditas strategis yang selalu mendapat perhatian dari berbagai *stakeholders* termasuk pemerintah. Hasil penelitian Boga (2014) menunjukkan bahwa lonjakan harga cabai berkorelasi positif dengan tingginya curah hujan yang biasanya terjadi pada bulan Oktober sampai dengan bulan Februari. Pada bulan – bulan tersebut terjadi penurunan produktivitas dan luas panen cabai akibat meningkatnya serangan OPT yang biasanya diikuti oleh harga yang tinggi (2 sampai 4 kali lipat dari harga normal. Akibatnya kebijakan impor menjadi jalan untuk mengurangi gejolak harga cabai.

Dirjen Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian (2014) melaporkan bahwa nilai impor cabai paling besar terjadi pada periode tahun 2005–2009 mencapai

50,13 juta US\$ dengan volume 64,61 ribu ton. Sementara tingkat pertumbuhan impor cabai paling tinggi berada pada periode tahun 2010–2013 mencapai 166,27% (Gambar 1). Negara pengekspor cabai terbesar adalah Vietnam, India, Malaysia, dan China.

Sementara itu, volume dan nilai ekspor cabai selama kurun waktu tersebut masih memperlihatkan kontribusi yang sangat kecil meskipun terdapat peningkatan. Sumbangan devisa ekspor cabai terhadap nilai total ekspor sayuran masih relatif rendah. Jika dihitung secara keseluruhan, volume impor komoditas cabai masih di atas volume ekspornya. Kesenjangan antara ekspor dan impor dari tahun ke tahun semakin besar. Dengan demikian, nilai devisa yang dihasilkan dari permintaan ekspor masih jauh lebih rendah dibandingkan dengan nilai devisa yang dikeluarkan untuk memenuhi permintaan impor. Untuk mengurangi kesenjangan tersebut, akselerasi produksi dan produktivitas harus diarahkan untuk memenuhi kebutuhan konsumen rumah tangga, lembaga, dan industri yang terus meningkat terutama pada saat pasokan cabai menurun. Upaya menuju swasembada cabai secara berkelanjutan harus menjadi prioritas dan didukung oleh berbagai pihak. Salah satu cara adalah dengan meningkatkan produksi dan produktivitas cabai melalui penemuan varietas unggul baru yang berdaya hasil tinggi dan disukai oleh konsumen.

Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) sejak tahun 1980 telah melepas enam VUB cabai yaitu Tanjung-1, Tanjung-2, Lembang-1, Ciko, Lingga, dan Kencana yang memiliki potensi hasil di atas 10 ton/ha. Varietas Tanjung-2 telah ditanam petani seluas lebih dari 600 ha yang tersebar di Kabupaten Tasikmalaya, Garut, Majalengka, Cirebon, Indramayu, Sumedang, dan Cianjur. Khususnya di Kabupaten Ciamis, pada tahun 2012 varietas Tanjung-2 telah diadopsi seluas 140 ha yang tersebar di 10 kecamatan. Adopsi varietas Tanjung-2 di Ciamis dapat



Gambar 1. Volume dan nilai impor cabai selama tahun 2001 - 2013

meningkatkan profit petani sebesar 52,9 juta rupiah per hektar. Total peningkatan profit yang diterima petani dari adopsi varietas Tanjung-2 seluas 140 ha adalah 7,4 milyar rupiah (Basuki *et al.* 2014).

Varietas Kencana merupakan cabai keriting unggul baru di lepas tahun 2011 yang harus dikembangkan dan diintroduksi ke berbagai sentra produksi cabai karena mempunyai karakteristik yang menonjol seperti toleran terhadap genangan dan berdaya hasil tinggi di atas 20 ton/ha. Introduksi cabai varietas Kencana diharapkan mampu memenuhi pasokan cabai sepanjang tahun untuk mengatasi gejala harga cabai yang selalu terjadi terutama pada musim basah dan kemarau basah sehingga kebijakan swasembada cabai yang diinginkan dapat terpenuhi.

Karakteristik Cabai Keriting Varietas Kencana

Pada tahun 2011, Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) berhasil melepas cabai Varietas Unggul Baru yang diberi nama cabai keriting varietas Kencana. Varietas tersebut merupakan varietas *Open pollinated* (OP) hasil seleksi dari galur LV6401 yang berdaya hasil tinggi yaitu sekitar 12,1–22,9 t/ha dengan umur panen sekitar 95–98 HST. Varietas Kencana mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan dengan varietas cabai yang beredar di pasaran antara lain toleran terhadap genangan, toleran terhadap OPT penting dan adaptif terhadap musim ekstra basah. Bila dilihat dari penampakan buah, kecerahan varietas Kencana setingkat di bawah varietas hibrida (TM 99), akan tetapi varietas Kencana mempunyai tingkat kepedasan 4x (kadar capsaicin 355,8 ppm) dibandingkan dengan varietas TM 99 (kadar capsaicin 86,1 ppm). Diskripsi lengkap dari cabai keriting varietas Kencana disajikan pada Tabel 1.

Varietas Kencana mempunyai daya adaptasi yang sangat luas dapat ditanam pada berbagai ketinggian tempat, baik di dataran rendah (0–200 m dpl.), medium (200–700 m dpl.) sampai ke dataran tinggi (> 700 m dpl.) dan pada berbagai tipe lahan (sawah - tegalan) tipe tanah mulai tanah Andisol sampai dengan tanah Gambut



Gambar 2. Keragaan varietas Kencana di lapangan

Tabel 1. Deskripsi Cabai Keriting Varietas Kencana

Asal	: Balai Penelitian Tanaman Sayuran
Silsilah	: Hasil seleksi LV 6401
Golongan varietas	: Menyerbuk sendiri
Tinggi Tanaman	: 112,6 – 125,6
Bentuk penampang batang	: bulat
Diameter batang	: 1,5 – 1,8 cm
Warna batang	: Hijau
Warna garis batang	: Ungu
Bentuk daun	: Lanset (lanceolate)
Ukuran daun	: Panjang 11,0 – 12,8 cm, lebar 4,4 – 4,8 cm
Warna daun	: Hijau
Bentuk bunga	: Seperti bintang
Warna kelopak bunga	: Hijau
Warna mahkota	: Putih
Warna kepala putik	: Kuning
Warna benang sari	: Hijau
Umur mulai berbunga	: 34 – 39 hari setelah tanam
Umur mulai panen	: 95 – 98 hari setelah tanam
Bentuk buah	: Memanjang
Ujung buah	: Runcing
Ukuran buah	: Panjang 10,7 – 16,8, lebar 0,7 – 0,8 cm
Warna buah muda	: Hijau
Warna buah tua	: Merah
Tebal kulit buah	: 0,45 – 1,00 mm
Rasa buah	: Pedas
Kadar Capsaicin	: 355,8 ppm
Kandungan Vitamin C	: 67,01mg/100 g
Bentuk biji	: Bulat pipih
Warna biji	: Kuning jerami
Berat 1.000 biji	: 5,0 – 5,5 g
Berat per buah	: 4,4 – 6,4 g
Jumlah buah per tanaman	: 141 – 289 buah
Berat buah per tanaman	: 0,55 – 0,87 kg
Daya simpan buah pada suhu 21 – 25°C	: 7 – 10 hari setelah panen
Hasil buah per hektar	: 12,1 – 22,9 ton
Populasi per hektar	: 22.000 – 26.000 tanaman
Kebutuhan benih per hektar	: 110 – 180 g
Penciri utama	: Daun muda agak bergelombang
Keunggulan varietas	: Produksi tinggi Beradaptasi dengan baik di dataran medium dengan ketinggian 510 – 550 m dpl pada musim hujan dan musim kemarau basah
Pemulia	: Ir. Yenni Koesandriani



Varietas Kencana toleran terhadap genangan air



Varietas kencana toleran terhadap ekstrim kering

Gambar 3. Salah satu keunggulan varietas Kencana toleran terhadap iklim basah dan iklim kering

pada berbagai musim tanam (basah, kemarau basah, kering, dan ekstrim kering). Pada kondisi tersebut produktivitas yang dapat dicapai berkisar antara 15,0– 21,23 ton/ha.

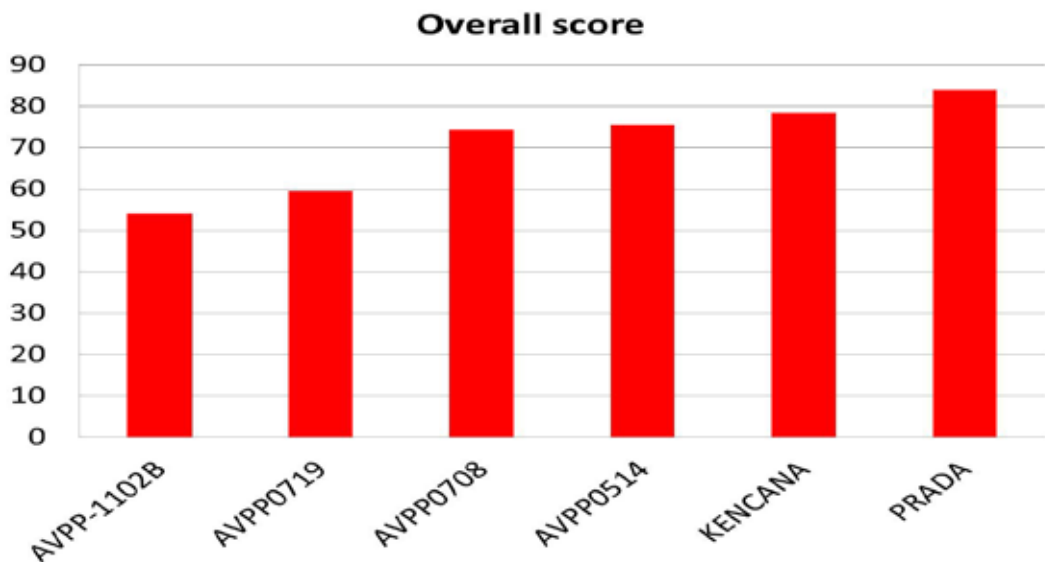
Preferensi *stakeholders* terhadap karakteristik yang dipunyai oleh varietas Kencana yaitu terhadap vigor tanaman, serangan hama dan penyakit, produksi dan produktivitas, bentuk, ukuran dan warna buah, preferensi konsumen, preferensi pedagang, harga dan kemungkinan diadopsi mempunyai skor yang baik sekitar 78% atau setingkat di bawah varietas hibrida (Gambar 4). Namun dari segi harga di pasaran tidak terdapat perbedaan antara cabai varietas Kencana dengan varietas hibrida. Beberapa alasan *stakeholders* memilih varietas cabai antara lain karena teknologi baru yang dihasilkan tersebut secara teknis lebih unggul dibandingkan dengan teknologi yang sudah ada, seperti meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil, dan secara finansial lebih menguntungkan dibanding teknologi yang ada sehingga dengan mengadopsi varietas tersebut maka pendapatan bersih petani akan meningkat.

Unit Pengelola Benih Sumber (UPBS) telah menyebarkan benih cabai varietas Kencana ke daerah-daerah penghasil cabai di seluruh Indonesia untuk berbagai kegiatan. Pada tahun 2012 benih cabai varietas Kencana disebar ke daerah Bengkulu, Sulteng, Sumbar, Sulut, Sulbar, Jatim, Kalteng, Sulsel, Kaltim, Sumsel, Jateng, Aceh, Kalsel, Sumut, Jakarta, dan Bali. Pada tahun 2013 ke daerah Kepri, Jakarta, Jabar, Sumbar, Jatim, Sulut, Kalsel dan pada tahun 2014 ke daerah Jateng, Aceh, Lampung, Sumut, Yogyakarta, Sumbar, Jambi, Papua, Kalbar, Babel, Sumbar, dan Sulsel. Distribusi benih Kencana disajikan pada Gambar 5 .

Dukungan Teknologi untuk Pengembangan Cabai Varietas Kencana

Pengujian ketahanan varietas Kencana tahan OPT

Meningkatnya populasi OPT cabai akibat perubahan iklim menuntut adanya



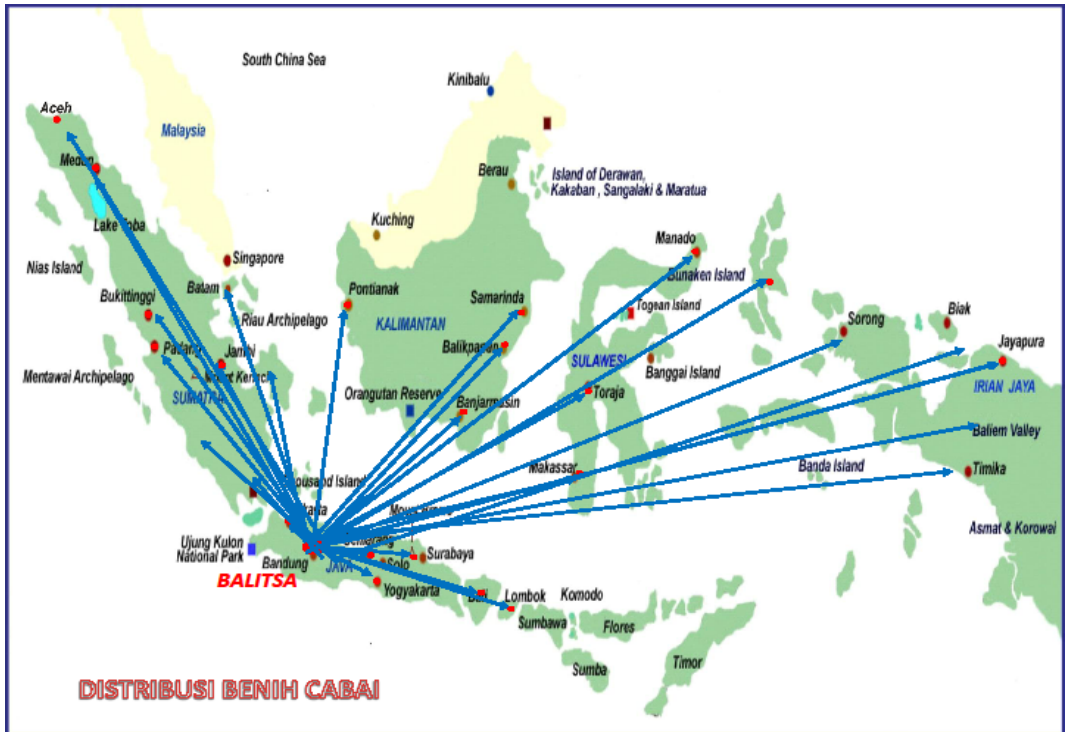
Gambar 4. Skor total preferensi stakeholder terhadap varietas Kencana

varietas cabai yang adaptif terhadap perkembangan dinamika OPT di lapangan. Sampai saat ini penggunaan varietas tahan untuk pengendalian OPT cabai masih terbatas. Hasil survey yang dilakukan di Jawa Barat, DI. Yogyakarta, Jawa Timur, dan Bali pada musim kemarau, kemarau basah dan musim penghujan menempatkan trips (*Thrips parvispinus*), tungau (*Polyphagotarsonemus latus*), ulat buah (*Helicoverpa armigera*), lalat buah (*Bactrocera* sp.), antraknos (*Colletotrichum* spp.), hawar daun (*Phytophthora capsici*), dan layu bakteri (*Ralstonia solanacearum*) sebagai OPT penting pada tanaman cabai merah dan cabai rawit. Kehilangan hasil yang diakibatkan oleh OPT tersebut mencapai 25–100% (Setiawati *et al.* 2011, Setiawati & Sumarni 2012, Setiawati *et al.* 2013). Penggunaan varietas tahan berbasis sumberdaya lokal merupakan salah satu cara yang tepat untuk mengatasi masalah OPT.

Pengujian ketahanan varietas Kencana terhadap OPT penting yang dilaksanakan di Lembang (Jawa Barat), Kediri dan Blitar (Jawa Timur), Sandan, Kintamani, dan Pancasari (Bali) menyimpulkan bahwa varietas Kencana mempunyai tingkat ketahanan yang berbeda terhadap OPT penting pada tanaman cabai (Hasyim *et al.* 2014, Boga *et al.* 2014, dan Kariade *et al.* 2014)

Perbaikan teknologi budidaya

Varietas Kencana yang berdaya hasil tinggi diharapkan dapat diaktualisasikan potensi genetiknya melalui pengembangan teknologi budidaya dengan pendekatan teknologi ramah lingkungan atau teknologi input luar rendah. Penggunaan kompos pada budidaya cabai ramah lingkungan dapat menurunkan penggunaan pupuk NPK sebesar 25 – 75% tanpa mengurangi produksi cabai varietas Kencana. Tumpangsari antara cabai varietas Kencana dan kubis bunga memberikan hasil yang cukup



Gambar 5. Distribusi benih cabai varietas Kencana di Indonesia

signifikan. Hasil bobot buah cabai varietas Kencana tertinggi diperoleh dengan sistem tanam cabai merah monokrop dengan pemberian 30 ton/ha kompos pupuk kandang + 750 kg/ha pupuk NPK, yaitu 64 kg/42 m². Namun, Sistem tanam tumpang sari cabai varietas Kencana + buncis dan pengelolaan hara 30 ton/ha kompos sisa-sisa tanaman + 500 kg/ha pupuk NPK mempunyai tingkat pengembalian marginal tertinggi artinya merupakan perlakuan yang paling menguntungkan (Sumarni *et al.* 2014, Setiawati *et al.* 2014).

Pengendalian OPT

Penanaman cabai varietas Kencana dikombinasikan dengan penggunaan pupuk NPK 700 kg/ha + pupuk kandang 30 ton/ha dan mulsa plastik hitam perak pada kondisi ekstrim kering masih mampu menghasilkan produksi sebesar 15,0 ton/ha. Selain itu penggunaan pestisida dapat dikurangi sebesar 73,33%, emisi CO₂ dikurangi sebesar 6,04% dan di pilih oleh 60% dari petani dan petugas peserta pelatihan (Setiawati *et al.* 2013).

Efikasi biopestisida Atecu (10 ml/l) dan biopestisida berbahan aktif Legundi setara dengan penggunaan insektisida spenoteram. Penggunaan ambang pengendalian untuk hama-hama pengisap (thrips dan tungau) dapat menekan penggunaan insektisida tersebut sampai dengan 40–50% dengan hasil panen tetap tinggi. Penggunaan biopestisida Atecu (10 ml/l) pada budidaya cabai varietas Kencana dapat menekan biaya penggunaan pestisida sebesar 96,39% dengan

OPT sasaran

Antraknos



Lalat buah



Trips



Tungau



Kriteria ketahanan

: Moderat resisten
Intensitas serangan
Varietas Kencana : 35%
Varietas pembanding (hibrida): 70%

: Resisten
Varietas Kencana : 4,44%
Pembanding : 17,89%

: Moderat resisten
Varietas Kencana : 6,0%
Varietas pembanding : 28 %

: Moderat resisten
Varietas Kencana : 4,67
Varietas pembanding (hibrida) :
15,39 %

Lanjutan

Virus Kuning



: Intensitas Serangan
Varietas Kencana : 3.01%
Pembanding (Varietas hibrida) :
10.86%

Fusarium



: Intensitas serangan
Varietas Kencana : 0%
Varietas Pembanding : 20%

keuntungan sebesar Rp292.830.000,00 (Setiawati *et al.* 2013 dan 2014).

Diseminasi Cabai Varietas Kencana dan Teknologi Pendukungnya

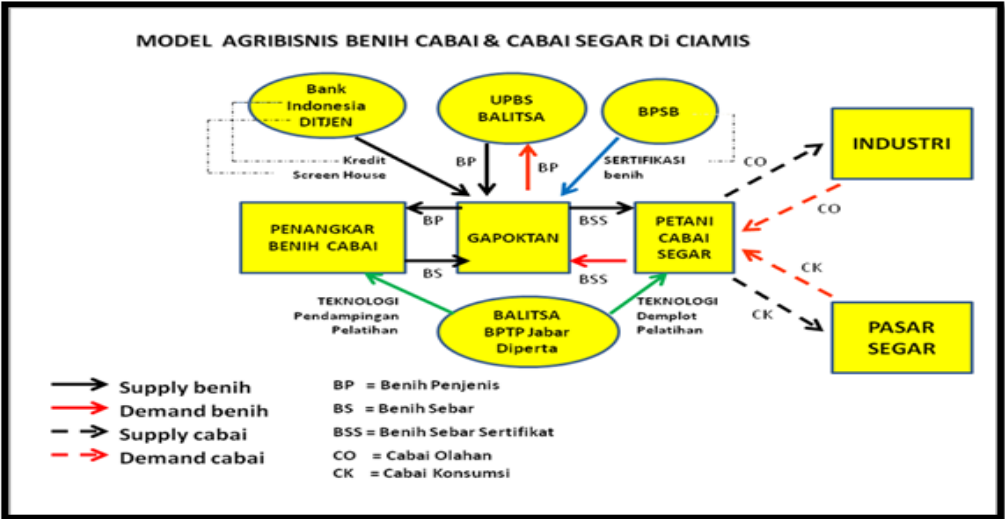
Konsep baru diseminasi teknologi yang dipandang dapat mempercepat penyampaian informasi dan penyebaran teknologi inovatif varietas Kencana, serta umpan balik bagi penajaman penelitian dan pengembangan dilakukan melalui berbagai kegiatan seperti pelatihan, renaksi cabai, Pengembangan Kawasan Agribisnis Hortikultura (PKAH), Kawasan Rumah Pangan Lestari, *visitor plot*, dan *field days*.

Renaksi cabai merah pada tahun 2015 akan dilaksanakan di Sumut, Sumbar, Jambi, Lampung, Banten, Jabar, Jateng, DIY, Jatim, dan Bali. Kegiatan yang akan dilakukan adalah sebagai pendamping dan narasumber berbagai teknologi. Pelatihan yang telah dilakukan untuk mendukung pengembangan cabai varietas Kencana antara lain pelatihan perbenihan dan pemuliaannya, pengendalian OPT dengan menggunakan biopestisida, Pengendalian Hama Terpadu (PHT) cabai

merah, budidaya cabai ramah lingkungan, budidaya cabai untuk *off season* dan teknologi pascapanen. Pelatihan diikuti oleh petani, petani penangkar benih, pengamat hama dan Penyakit (PHP), Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) dan aparat pemerintahan (kabupaten, kecamatan dan desa). Tujuan pelatihan adalah untuk meningkatkan kemampuan para peserta mengenai budidaya cabai, pengendalian OPT dan penangkaran benih mengenai konsepsi PHT, sehingga mampu mengambil keputusan sendiri dalam mengatasi berbagai masalah yang dihadapi dalam budidaya cabai terutama untuk varietas Kencana. Para peserta dilatih (1) mendiagnosis masalah-masalah di lapangan secara akurat termasuk gejala awal, (2) menganalisis ekosistem terhadap data yang telah dikumpulkan dan menetapkan penyebab timbulnya masalah, dan (3) mengambil keputusan tindakan pengendalian yang diperlukan.

Kegiatan pengawalan dukungan inovasi program PKAH yang dilakukan di kawasan agribisnis cabai merah di Ciamis dan Garut telah berhasil membuat model agribisnis benih cabai dan cabai segar di Ciamis dengan model pengembangan seperti tersaji pada Gambar 6. Varietas Kencana selain telah disebar di Ciamis juga telah disebar di Kabupaten Garut.

Selain melalui kegiatan PKAH, varietas Kencana juga telah disebar melalui kegiatan KRPL di 15 provinsi yang ada Indonesia seperti Banten, Jakarta, Jawa Barat, Yogyakarta, Jawa Tengah, Jawa Timur, Lampung, Bengkulu, Jambi, Kalimantan Selatan, Bangka, Sulawesi Selatan, Sumatera Barat, Bangka, dan Sumatera Selatan. KRPL telah menjadi program andalan nasional dalam membantu meningkatkan pendapatan keluarga petani di pedesaan. Program tersebut dilakukan pada hampir di setiap provinsi di Indonesia.



Gambar 6. Model agribisnis cabai dan benih segar di Ciamis (sumber Basuki *et al.* 2014)

Adopsi Cabai Varietas Kencana

Adopsi varietas unggul baru cabai Kencana di beberapa sentra produksi terhambat karena terkait dengan beberapa faktor antara lain benih cabai yang diinginkan tidak tersedia. Sebagian besar petani cabai di sentra produksi cabai masih menggunakan varietas cabai hibrida atau varietas lokal dan benih tidak berlabel yang bersumber dari benih hasil panen sendiri. Permasalahan spesifik terkait dengan teknologi perbenihan cabai adalah petani belum bisa melakukan perbenihan cabai secara benar, sehingga saat tanam banyak benih tercampur. Di samping itu, juga belum ada petani yang berusaha menangkarkan benih. Melalui kegiatan KPAH telah terbentuk lima petani penangkaran benih cabai di Kabupaten Ciamis dan telah mendapat sertifikat penangkar. Benih cabai varietas Kencana yang sudah dihasilkan sebanyak 40 kg atau untuk luas tanam sekitar 200 ha (Basuki *et al.* 2014). Peningkatan penggunaan benih varietas Kencana diharapkan akan memacu perkembangan industri benih varietas Kencana di Ciamis dan Garut.

Alih teknologi komersial cabai Kencana sudah dilakukan dengan PT. Fajar Seed, PT Agrindo HM, PT Pusri, PT Pupuk Kujang, PT. Agro Farmaka, PT. Mulia Bintang Utama dan Agro Mandiri. Mereka berhak memproduksi dan memasarkan benih cabai varietas Kencana dengan aturan yang telah disepakati oleh Badan Litbang Pertanian



Gambar 7 . Pengembangan varietas Kencana melalui program KRPL

Kesimpulan

Keberhasilan dalam proses transfer teknologi, difusi, dan adopsi cabai varietas Kencana bisa dilihat dari banyaknya petani yang mengadopsi, terbentuknya penangkar benih dan banyaknya benih yang dihasilkan serta lisensi dengan pihak ketiga yang telah disepakati. Selain itu keberhasilan tersebut dapat pula ditunjukkan dari prioritas komponen yang diterapkan dalam budidaya cabai merah varietas Kencana seperti pada pengendalian OPT, terlihat bahwa penggunaan pestisida tidak lagi merupakan komponen yang dijadikan prioritas dalam pengendalian OPT tetapi mulai bergeser ke arah penggunaan biopestisida. Di samping itu, juga ditunjukkan dengan terjadinya pengurangan penggunaan pupuk kimia serta penggunaan pupuk organik meningkat secara nyata dan meluas.

Daftar Pustaka

1. Basuki, RS, Arshanti, IW, Zamzani, L, Khaririyatun, N, Kusandriani, Y, & Luthfy 2014, 'Studi adopsi cabai merah varietas Tanjung-2 hasil penelitian Balai Penelitian Tanaman Sayuran di Kabupaten Ciamis Provinsi Jawa Barat', *J. Hort.*, Vol. 24, No. 4, Hlm.355-362.
2. Basuki, RS 2014, Dukungan Kawasan Agribisnis Hortikultura (DKAH) dan Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL), Laporan Diseminasi Teknologi Tanaman Sayuran, 37 hlm.
3. Boga, AK 2014, Chili Value Chain Assessment in West Java, AVRDC report.
4. Boga AK, Korlina, E, Latifah, E, Hanik, AD, Daroini, PB, & Krisnadi 2014, Multi – Location test on varieties and various strain of chili pepper and tomato at Blitar and Kediri, East Java. AVRDC Report.
5. BPS 2014, Luas Panen Sayuran di Indonesia 2010 – 2014, Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura, diunduh 4 Mei 2015 <http://www.bps.go.id/aboutus.php?tabel=1&id_subyek=55>.
6. Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian Kementerian Pertanian 2014, Statistik ekspor impor komoditas pertanian 2001-2013, *Jurnal Statistik Ekspor Impor Komoditas Pertanian*.
7. Hasyim, A, Setiawati, W, Sutarya, R 2014, Screening for resistance to Anthracnose caused by *Colletotrichum acutatum* in chili pepper (*Capsicum annuum* L.) in Kediri, East Java, AAB Bioflux, 2014, Vol. 6, Issue 2, pp. 104 - 114.
8. Kariada K, Kamandalu A, Aribawa IB, Mahaputra IK, & Suryawan IB 2014, Chili pepper trial in Bali, AVRDC Report.
9. Setiawati, W, Sutarya, R, Sumiarta, K, Kamandalu, A, Suryawan, IB, Latifah, E, & Luther, G 2011, Incidence and severity of pest and diseases on vegetables in relation to climate change (with emphasis on east Java and Bali), Prosiding Seminar Nasional PERHORTI 2011, Hlm.88 - 99.
10. Setiawati, W & Sumarni, N 2012, Pemetaan hama dan penyakit sayuran sebagai akibat dampak perubahan iklim di Jawa Barat, Laporan Kerjasama, 54 hlm.
11. Setiawati, W 2012, Akselerasi implementasi teknologi PHT cabai merah pada kondisi ekstrim untuk mengurangi penggunaan pestisida > 25%, Laporan Kemitraan, 31 hlm.

12. Setiawati, W, Hasyim, A & Hudayya, A 2013, Survey on pests and diseases and its natural enemies of chili pepper (*Capsicum frutescens* L), Internal Report, 9 pp.
13. Setiawati, W, Sumarni, N, Koesandriani, Hasyim, Y, Uhan, ATS, & Sutarya, R 2013, Penerapan teknologi pengendalian hama terpadu pada tanaman cabai merah untuk mitigasi dampak perubahan iklim, J. Hort., Vol. 23, No. 2, Hlm. 174-183.
14. Setiawati, W, Boes, E, Susanto, A, Udiarto, BK, & Sumarni, N 2013 Penerapan teknologi “*low input/high output*” (LI/HO) dalam usaha tani cabai merah untuk menghasilkan produk yang aman dikonsumsi dan ramah lingkungan, Laporan KKP3N.
15. Setiawati, W, Boes, E, Susanto, A, Udiarto, BK, & Sumarni, N 2014. Penerapan teknologi “*low input/high output*” (LI/HO) dalam usaha tani cabai merah untuk menghasilkan produk yang aman dikonsumsi dan ramah lingkungan, Laporan KKP3N.
16. Sumarni, N 2014, Pengelolaan hara dan tanaman untuk mendukung usahatani cabai merah menggunakan input luar rendah di dataran tinggi, J. Hort., Vol. 24, No. 2, Hlm. 141-153.

Usahatani Tumpang Sari Tanaman Tomat dan Cabai di Dataran Tinggi Kabupaten Garut

Endjang Sujitno¹⁾, Taemi Fahmi¹⁾, dan I Djatnika²⁾

¹⁾ Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat, Jln. Kayuambon No. 80 Lembang, Bandung Barat 40391, Telepon (022) 2786238

²⁾ Balai Penelitian Tanaman Hias Segunung, Jln. Raya Ciherang-Segunung, Pacet, Cianjur, Jawa Barat

E-mail: esujitno@ymail.com

Pendahuluan

Komoditas sayuran memiliki nilai ekonomis cukup tinggi, hal ini ditunjukkan dengan tingkat permintaan terhadap komoditas sayuran yang cenderung meningkat dari waktu ke waktu. Komoditas sayuran merupakan produk yang memiliki potensi pasar yang terbuka lebar, permintaan terhadap komoditas ini diprediksi akan terus meningkat dari tahun ke tahun, salah satu penyebab peningkatan ini adalah penambahan jumlah penduduk dengan laju berkisar 1,8% per tahun (Poppy & Taufik 2011).

Salah satu jenis sayuran yang memiliki nilai ekonomis tinggi tersebut adalah tomat dan cabai merah karena kedua komoditas tersebut merupakan komoditas multiguna. Selain berfungsi sebagai bumbu masak dapat juga dimanfaatkan sebagai buah meja, bahan pewarna, bahan kosmetik, bahan baku industri hingga bahan dasar obat-obatan, sehingga permintaan terhadap komoditas tomat dan cabai merah sangat tinggi.

Usahatani tomat dan cabai merah dapat diusahakan di lahan sawah maupun lahan kering dan tersebar cukup luas mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi, namun sebagian besar diusahakan di lahan kering dataran tinggi. Berdasarkan data BPS (2013) luas lahan kering di Jawa Barat mencapai 1,5 juta ha atau sebesar 61,97% dari total luas lahan di Jawa Barat yang menyebar di seluruh wilayah Jawa Barat termasuk di Kabupaten Garut. Provinsi Jawa Barat dengan kekayaan sumber daya alamnya tersebut, merupakan salah satu kawasan pengembangan tanaman hortikultura yang cukup potensial termasuk di dalamnya pengembangan tanaman tomat dan cabai merah.

Usahatani sayuran seperti tomat dan cabai merah umumnya menggunakan input yang sangat tinggi, misalnya saja penggunaan pupuk kimia sintetik seperti urea, ZA, SP-36, KCl serta pestisida dilaksanakan secara terjadwal serta terus menerus setiap musim tanam yang dosisnya semakin meningkat, dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas serta menekan serangan hama penyakit tanaman, namun dengan kondisi tersebut berakibat pada kurang efisiennya penggunaan input produksi pada usahatani

tomat dan cabai merah. Selain hal tersebut, penggunaan pupuk N dan P yang berlebihan akan mempercepat pengurasan hara lain seperti K, S, Mg, Zn, dan Cu sehingga akan mengganggu lingkungan dan keseimbangan unsur hara tanah yang akan berakibat pada menurunnya produktivitas lahan (Adiningsih & Rochyati 1996).

Sebagai usaha untuk menekan dan menyeimbangkan penggunaan input produksi supaya dapat dicapai efisiensi dalam usahatani tomat dan cabai merah, di beberapa lokasi sentra sayuran di Kabupaten Garut, petani sudah banyak mensiasati usahatannya dengan memodifikasi sistem tanam yang digunakan, diantaranya dengan melaksanakan sistem tanam tumpang sari, karena melalui penggunaan sistem tumpang sari diharapkan dapat menekan penggunaan input produksi sehingga menjadi lebih efisien dan juga menekan risiko kegagalan usahatani. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suwandi *et al.* (2003) bahwa pola tanam tumpangsari sayuran di dataran tinggi maupun di dataran rendah saat ini telah menjadi salah satu pilihan utama dalam aspek pengendalian risiko, juga produksi tanaman per satuan luas dan per satuan waktu umumnya lebih tinggi dari sistem monokultur, kondisi ini terkait dengan upaya petani dalam mempertahankan keberlanjutan usahatani sebagai mata pencaharian utamanya.

Permasalahan usahatani tani sayuran di lahan kering dataran tinggi

Permasalahan utama pada usahatani sayuran di lahan kering dataran tinggi adalah serangan hama dan penyakit, kondisi ini menyebabkan tingginya biaya input produksi terutama untuk pembelian pestisida. Berdasarkan data yang terkumpul, besarnya biaya input produksi untuk pestisida dapat mencapai 20–30% dari total biaya usahatani. Biaya input produksi untuk pupuk pun dari tahun ke tahun dirasakan cenderung terus meningkat, selain karena harga pupuk yang semakin mahal juga karena respons tanaman terhadap pupuk pun semakin meningkat pula akibat ketidakseimbangan unsur hara di dalam tanah.

Salah satu usaha dalam menekan tingginya biaya input produksi dalam pengendalian hama dan penyakit adalah dengan menerapkan sistem tanam tumpangsari, karena sistem ini memiliki beberapa keuntungan antara lain efisiensi pengolahan tanah meningkat, pemanfaatan ruang secara ekonomis, efisiensi penggunaan pupuk meningkat, menekan perkembangan hama dan penyakit, serta meningkatkan pendapatan petani (Suwandi *et al.* 2003).

Masalah lain yang timbul dan sangat memengaruhi pengembangan usahatani sayuran di lahan kering dataran tinggi adalah ketersediaan air, dengan sistem irigasi di lahan kering pada umumnya hanya mengandalkan dari air hujan, padahal akhir-akhir ini keadaan iklim sulit untuk diprediksi, kadang-kadang curah hujan terjadi sangat tinggi yang menyebabkan kerusakan fisiologis tanaman dan menimbulkan tingginya serangan hama dan penyakit tanaman, tetapi sewaktu-waktu terjadi musim kemarau cukup ekstrim yang dapat mengakibatkan tanaman kekurangan air, akhirnya pertumbuhan tanaman menjadi kurang baik bahkan sebagian banyak yang mati dan pada akhirnya petani banyak yang mengalami kerugian karena gagal panen.

Karakteristik lahan dan petani sayuran

Kecamatan Kadungora termasuk ke dalam salah satu wilayah pengembangan tanaman sayuran di Kabupaten Garut, kondisi ini dimungkinkan karena potensi lahan yang berada di wilayah Kecamatan Kadungora cukup beragam, mulai dari lahan sawah hingga lahan kering. Topografi lahan bervariasi mulai dari bergelombang hingga bergunung, kemiringan lahan berkisar antara 20–45% bahkan di beberapa tempat mencapai lebih dari 50%, sedangkan ketinggian tempat berada pada rentang 700 sampai dengan 1.000 meter di atas permukaan laut (m dpl).

Usahatani sayuran sebagian besar dilaksanakan di lahan kering yang termasuk dataran medium sampai dataran tinggi, menyebar di beberapa desa, termasuk salah satunya di Desa Rancasalak dengan ketinggian tempat berkisar antara 800-1.000 m dpl, jenis tanah termasuk Andisol. Status lahan adalah milik desa dan milik adat, sedangkan status petani sangat bervariasi antara lain adalah petani pemilik, pemilik penggarap, penggarap penyakap, dan penyewa.

Komoditas yang di usahakan sebagian besar (90%) sayuran tomat dan cabai, sisanya (10%) tanaman brokoli, petsai dan buncis. Sistem tanam yang digunakan adalah tumpang sari. Biasanya tomat dengan cabai, yang dilanjutkan dengan brokoli atau petsai, tanaman buncis ditanam pada pinggiran kebun. Petani pelaksana rata-rata sudah cukup berpengalaman lebih dari 5 tahun dan sudah cukup berpengalaman dalam melaksanakan usahatani sayuran. Ditinjau dari pemahaman teknologi, mereka cukup respons karena selain memiliki kemampuan dan keterampilan, rata-rata berada pada usia produktif yaitu berada pada kisaran umur 35–50 tahun. Sarana produksi berupa bibit, pupuk dan pestisida bisa diperoleh di lokasi karena di wilayah setempat terdapat beberapa kios penyedia sarana produksi pertanian, terutama pupuk organik karena lokasi usahatani sayuran termasuk lokasi kawasan ternak sapi dan biasa melaksanakan pengolahan limbah kotoran ternak menjadi pupuk organik.

Budidaya tanaman tomat dan cabai merah

Petani tomat dan cabai merah di Kecamatan Kadungora dihadapkan pada berbagai kendala usahatani di antaranya adalah keadaan iklim yaitu musim, hampir 85% petani tomat dan cabai merah melakukan usahatani dilaksanakan pada musim hujan, karena sistem pengairannya kebanyakan mengandalkan dari air hujan, petani yang melakukan usahatani pada musim kemarau hanya sebagian kecil terutama pada lahan yang berdekatan dengan sumber air, dengan keadaan seperti itu petani tidak bisa mengatur waktu tanam dan panen yang tepat agar dapat memperoleh harga yang tinggi.

Budidaya tomat dan cabai merah dilakukan mulai dari penyediaan benih sampai panen. Benih yang digunakan adalah varietas unggul hibrida yang diperoleh dari kios setempat, varietas tomat yang digunakan adalah Warani, Maya, Permata, Marta serta varietas lainnya, sedangkan untuk cabai merah, jenis yang ditanam adalah cabai keriting varietas TM 99.

Sebelum ditanam benih disemai terlebih dahulu dengan menggunakan bekongan terbuat dari daun pisang, media untuk persemaian adalah campuran antara tanah dengan pupuk kandang sapi/ayam dengan volume perbandingan 1:1. Benih tidak melalui pengecambahan tetapi langsung dimasukkan ke dalam bekongan, setelah berumur sekitar 3-4 minggu atau sudah memiliki 3-4 helai daun baru dipindahkan ke lapangan.

Pengolahan tanah dilakukan secara sempurna yaitu pertama pencakulan kemudian penggemburan selanjutnya dibuat bedengan dengan ukuran lebar 1,2 meter, sedangkan panjangnya disesuaikan dengan kondisi lahan, kemudian ditutup dengan mulsa plastik hitam perak. Sebelum ditutup mulsa, bedengan di taburi dengan pupuk organik dengan dosis 15–20 ton per ha kemudian pupuk anorganik dengan dosis antara 1.000–1.100 kg per ha berupa urea, ZA, SP-36 dan KCl atau NPK.

Tanam dilakukan pada pagi atau sore hari dengan jarak tanam yang digunakan 60 cm x 60 cm atau 60 cm x 70 cm. Tanaman cabai di tanam terlebih dahulu setelah 2 atau 3 minggu disusul dengan penanaman tanaman tomat. Untuk mempercepat pertumbuhan tanaman biasanya dilakukan pemupukan tambahan pupuk NPK dengan cara dikocor (dilarutkan dahulu dengan air).

Pengendalian hama dan penyakit menggunakan pestisida antara lain Decis, Agrimex, Amistartop, Dursban, Bestox, Bion, Promaneb, Dithane, Daconil, Antrakol, serta jenis lainnya. Khusus untuk pemeliharaan tanaman tomat dilakukan pemotongan pucuk yaitu apabila keadaan tanaman sudah berbuah sebanyak 7 atau 8 tandan dengan harapan agar diperoleh buah tomat dengan ukuran yang lebih besar. Tanaman tomat dipanen mulai umur 90 HST sedangkan cabai merah dipanen mulai umur 95–100 HST.

Produktivitas tanaman tomat dan cabai merah

Tanaman tomat dan cabai merah dipanen apabila keadaan buah sudah memasuki masa panen yang ditandai dengan buah sudah berwarna merah atau hijau kemerah-merahan. Panen tomat dan cabai merah dilakukan secara bertahap dengan interval waktu 1 minggu, panen tomat biasanya dilakukan sebanyak 5-6 kali panen, sedangkan cabai merah dipanen sebanyak 8-12 kali.

Produksi tertinggi (puncak produksi) pada tanaman tomat jatuh pada saat panen ketiga dan keempat, sedangkan puncak produksi pada tanaman cabai yaitu pada saat panen ketiga sampai panen keenam. Hasil produksi tomat yang diperoleh antara varietas satu dan lainnya tidak sama seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Dari hasil pengamatan menunjukkan rerata produktivitas dari beberapa varietas tomat yang ditanam adalah sebanyak 27,180 ton/ha sedangkan untuk produktivitas cabai varietas TM 99 sebesar 8,127 ton/ha.

Meinarti & Sodiq (2008) menyatakan bahwa pada sistem tanam tumpangsari cabai dan tomat menunjukkan bahwa tanaman cabai tidak nyata mengganggu

Tabel 1. Produktivitas berbagai varietas tanaman tomat pada lahan dataran tinggi di Kadungora Garut

Varietas	Produktivitas (ton/ha)
Warani	28,850
Maya	30,920
Permata	25,550
Marta	23,400
Rerata	27,180

produktivitas tomat dibandingkan dengan produktivitas tomat monokultur, namun berpengaruh terhadap produktivitas cabai, dimana pada sistem ini dapat menurunkan hasil cabai meskipun hasil buah cabai rusak nyata menurun. Namun jika dikaji secara simultan dalam satu kurun waktu pertanaman tumpang sari ternyata pola atau sistem pengelolaan terpadu penanaman tomat dan cabai cukup efektif meningkatkan produktivitas lahan asalkan tomat sebagai tanaman pokok. Kehadiran tanaman cabai dalam budidaya tomat sangat positif, dapat memberikan efek sinergis terhadap pertumbuhan tomat dan tingkat ketahanan serangan hama dan penyakit busuk daun.

Hasil usahatani tomat dan cabai merah dengan sistem tumpang sari

Tentunya cukup beralasan untuk melakukan sistem tanam tumpang sari karena meskipun pengeluaran biaya produksi lebih tinggi tetapi penerimaan dan keuntungan

Tabel 2. Analisis finansial usahatani tomat dan cabai merah dengan sistem tumpang sari pada lahan dataran tinggi di Kadungora Garut

Uraian	Jumlah
Biaya	
Benih, Mulsa, Ajir, dll	15.200.000
Pupuk	20.500.000
Pestisida	28.650.000
Tenaga kerja	23.750.000
Total Biaya (Rp)	88.100.000
Produktivitas tomat	27.180 Kg
Harga (Rp)	5.000
Penerimaan	135.900.000
Produktivitas cabai merah	8.127 Kg
Harga (Rp)	12.000
Penerimaan (Rp)	97.524.000
Total penerimaan (Rp)	233.424.000
Keuntungan	145.324.000
R/C	2,65

yang diperoleh cukup tinggi. Berdasarkan hasil analisis usahatani pada sistem tanam tumpangsari antara tomat dan cabai merah diperoleh keuntungan yang cukup menjanjikan.

Berdasarkan hasil perhitungan, biaya yang dikeluarkan cukup besar yaitu Rp88.100.000,00 tetapi keuntungan yang diperoleh juga cukup tinggi yaitu sebesar Rp145.324.000,00 dari total penerimaan Rp233.424.000,00 dengan nilai R/C sebesar 2,65 berarti usaha tomat dan cabai merah dengan sistem tumpang sari layak untuk diusahakan.

Hal ini sejalan dengan berbagai penelitian yang telah dilakukan, dimana produksi kumulatif sistem tumpangsari lebih tinggi daripada sistem tanam tunggal, terutama bila spesies tanaman yang digunakan mempunyai sifat morfologi dan fisiologi yang sesuai dan saling melengkapi (Soetiarso & Setiawati 2010). Sejalan dengan hal ini, hasil penelitian Setiawati & Asandhi (2003) menunjukkan bahwa tumpangsari cabai + tomat + kubis bunga memberikan produktivitas yang lebih tinggi (91-94%) daripada ditanam secara tunggal.

Kesimpulan

Penggunaan sistem tanam tumpangsari terutama pada tanaman tomat dan cabai merah di wilayah Kecamatan Kadungora mampu memberikan dampak positif yang cukup signifikan kepada petani, salah satunya adalah efisiensi dalam penggunaan input produksi seperti pupuk dan obat-obatan jika dibandingkan dengan sistem tanam monokultur. Demikian halnya jika dilihat dari segi ekonomi jelas terlihat bahwa melalui penggunaan sistem tumpangsari mampu memberikan keuntungan kepada petani, hal ini terlihat dari nilai R/C yang diperoleh sebesar 2,65.

Daftar Pustaka

1. Adiningsih, SJ dan Rochyati S 1996, 'Peranan bahan organik dalam meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dan produktivitas lahan, *Prosiding Lokakarya Nasional Efisiensi Pupuk. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat*, Cipayung, 16-17 Nopember 1996.
2. BPS 2013, Jawa Barat dalam Angka 2012, BPS Jawa Barat.
3. Meinarti, NS & Jauhari, S 2008, 'Pemerapan irigasi mikro, tumpangsari dan mulsa untuk mengantisipasi kehilangan hasil cabai merah pada penanaman di musim kemarau', *Jurnal Agromet Indonesia*, vol. 22, No. 1, Hlm : 13-21.
4. Arsil, P & Djatna, PT 2011, 'Pengelompokan sayuran berbasis pertanian berkelanjutan untuk menunjang agroindustri pedesaan di Kabupaten Purbalingga', *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, Vol. 21, No. 2, Hlm : 81-88.

5. Setiawati, W & Asandhi, AA 2003, 'Pengaruh sistem pertanaman monokultur dan tumpangsari sayuran cruciferae dan solanaceae terhadap hasil dan struktur dan fungsi komunitas antropoda', *J.Hort.*, Vol. 13, No. 1, Hlm.: 41-47.
6. Soetiarso, TA & Setiawati, W 2010, 'Kajian teknis dan ekonomis sistem tanam dua varietas cabai merah di dataran tinggi', *J.Hort.*, Vol. 20, No. 3, Hlm.: 284-298.
7. Suwandi, Rosliani, R, Sumarni, N, & Setiawati, W 2003, 'Interaksi tanaman pada sistem tumpangsari tomat dan cabai di dataran tinggi', *J. Hort.*, Vol. 13, No. 4, Hlm.: 244 -250.

Pengembangan Kentang Varietas Granola Kembang di Jawa Timur

PER Prahardini, Tri Sudaryono, Kuntoro Boga Andri

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur

Jl Raya Karangploso Km 4 PO Box 188 Malang 65101

E-mail: bptpjatim@yahoo.com

Pendahuluan

Wilayah Tengger di Kecamatan Tosari, Kabupaten Pasuruan berada pada ketinggian 1.600–2.000 m di atas permukaan laut. Di kawasan ini petani telah membudidayakan tanaman kentang dengan menggunakan teknologi tradisional secara turun temurun. Mereka menggunakan benih dari umbi kentang hasil panen yang berukuran kecil dan terus menerus menggunakan varietas lama yang produktivitasnya rendah, serta benih impor yang sering tidak adaptif dengan lingkungan. Suatu saat petani menanam dan memperbanyak kentang yang mempunyai bunga putih keungu-unguan, dengan produktivitas sekitar 14 ton/ha. Pertanaman kentang ini berkembang di tiga kecamatan, yaitu 3.000 ha di Tosari, 200 ha di Puspo, dan 200 ha di Tuttur. Pusat pertanaman di Kecamatan Tosari meliputi enam desa, yaitu Desa Tosari, Wonokitri, Ngadiwono, Sedaeng, Kandangan dan Mororejo. Penangkar benih di daerah ini belum berkembang dan belum tersedia teknologi perbenihan kentang yang mampu menyediakan kebutuhan benih bermutu bagi petani di wilayah tersebut. Dengan memperhatikan kebutuhan benih serta minat petani yang besar menjadi peluang pengembangan bagi kentang berbunga putih keungu-unguan tersebut, sehingga dipandang perlu untuk melakukan peningkatan kualitas agar menjadi basis agribisnis bagi masyarakat di wilayah tersebut.

Melihat peluang pengembangan kentang di wilayah Tengger yang masih menggunakan varietas beragam maka perlu dilakukan pengkajian varietas untuk memilih populasi tanaman yang mempunyai produktivitas tinggi, genjah, dan tahan terhadap hama dan penyakit. Populasi terbaik dari hasil pengkajian kemudian diobservasi keragaan agronomisnya untuk selanjutnya dilakukan pelepasan menjadi varietas unggul baru. Di samping itu diusahakan pelestarian varietas yang telah lama secara turun-temurun digunakan oleh petani. Pendekatan ini diharapkan mampu membangun struktur kelembagaan perbenihan kentang di wilayah bersangkutan sehingga petani tidak lagi bergantung pada benih dari luar yang harganya mahal dan ketersediaannya tidak terjamin setiap saat.

Observasi dan Pelepasan Varietas

Observasi dalam kerangka pelepasan varietas kentang dilakukan pada tahun 2004–2005 di pusat produksi kentang di Kecamatan Tosari, Pasuruan, yang dibiayai oleh Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur. Pelaksana observasi ini melibatkan instansi terkait, antara lain BPTP Jawa Timur, UPT PSBTTPH Jawa Timur dan Diperta Provinsi Jawa Timur. Hasil dari observasi menjadi bahan untuk pelepasan varietas, yaitu Kentang Varietas Granola Kembang (Susiyati & Prahardini 2004). Varietas Granola Kembang dilepas oleh Menteri Pertanian sebagai Varietas Unggul Kentang Nasional berdasarkan SK No: 81/Kpts/SR. 120/3/2005 tanggal 15 Maret 2005.

Kentang varietas unggul Granola Kembang saat ini telah menjadi “Kentang Ikon Jawa Timur”. Varietas ini mempunyai keunggulan, yaitu (1) umur tanaman 130 – 135 HST, (2) potensi hasil 38 – 50 ton/ha, (3) jumlah umbi per tanaman 12 – 20 buah, dan (4) agak tahan terhadap penyakit hawar daun (*Phytophthora infestans*) (Susiyati & Prahardini 2004). Pada kondisi iklim yang lembab tanaman kentang ini mampu membentuk bunga berwarna ungu muda. Kegunaan varietas ini lebih untuk kentang sayur. Keragaan umbi dan bunga kentang varietas Granola Kembang dapat dilihat pada Gambar 1.

Pengkajian pengembangan kentang varietas Granola kembang ini dimulai sejak tahun 2005 sampai dengan sekarang. Pengkajian ini untuk membantu memecahkan beberapa permasalahan perbenihan kentang di Jawa Timur dengan menghasilkan benih penjenis berupa planlet kentang varietas unggul Granola Kembang bebas virus (Karyadi 1990). Untuk mengetahui planlet bebas dilakukan uji ELLISA (Duriat 2008) di UPT Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (PSB TPH) Jawa Timur. Planlet yang tidak mengandung virus dapat diperbanyak untuk menghasilkan planlet baru



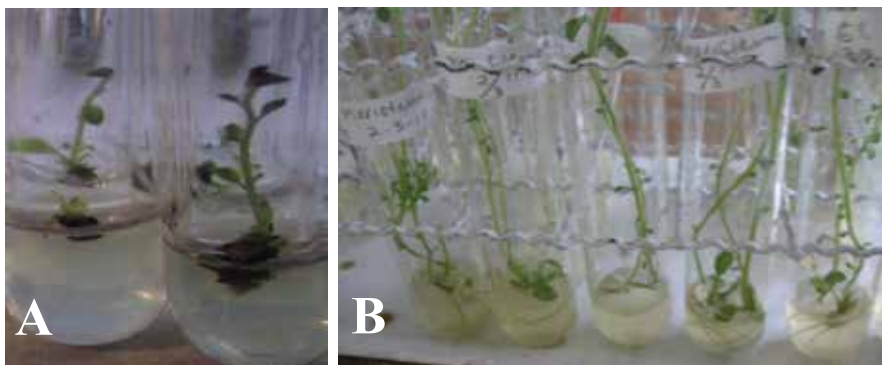
Gambar 1. Kentang varietas Granola Kembang (A) = umbi Granola Kembang dan (B) = bunga Granola Kembang

(Quak 1961). Perbanyakkan benih inti/ planlet secara *in vitro* dilakukan dengan menggunakan stek 2 ruas yang ditambahkan dalam media dasar Murashige & Skoog (Gunawan, 1995, & Baharudin *et al.* 2008). Kegiatan perbanyakkan ini dilakukan di Lab. Kultur Biak BPTP Jawa Timur.

Pada tahun 2005, Lab. Kultur Biak BPTP Jawa Timur mulai memproduksi planlet kentang Granola Kembang sejumlah 2.000 planlet. Pada tahun 2006 produksi planlet meningkat menjadi 5.000 planlet, selanjutnya dengan bertambahnya permintaan planlet maka pada tahun 2010 produksi i planlet meningkat menjadi 10.000 planlet. Untuk memenuhi pesanan *stake holder* maka pada tahun 2014/ 2015 kapasitas produksi benih inti berupa planlet kentang Granola Kembang di Lab. kultur biak BPTP Jawa Timur menjadi 20.000 planlet.

Benih inti berupa planlet ditanam menghasilkan benih penjenis/G0. Penanaman planlet dilakukan di dalam rumah kaca yang kedap serangga pada ketinggian tempat 1.850 m diatas permukaan laut. Planlet yang berumur 1 bulan setelah tanam di lakukan Uji ELISA (Prahardini *et al*, 2006 b). Tanaman yang telah bebas virus diperbanyak secara cepat dengan setek tiga ruas dan dipelihara secara optimal selama 3 bulan dan tanaman siap dipanen dalam bentuk umbi mini (umbi benih Penjenis). Pada tahun 2005 sampai 2010 BPTP Jawa Timur mempunyai peran aktif mendampingi Pusat Perbenihan Kentang di Tosari dibawah Diperta Provinsi Jawa Timur dan Diperta Kabupaten Pasuruan.

Pada tahun 2009, BPTP Jawa Timur telah berperan menghasilkan benih G0 dengan memanfaatkan fasilitas *screen house* yang dimiliki oleh Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur dan Kabupaten Pasuruan. Namun sejak tahun 2013 UPBS BPTP Jawa Timur telah mampu menghasilkan umbi G0 sendiri dengan menggunakan lahan petani di Desa Ngadirejo, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur.



Gambar 2. Benih inti/ planlet kentang Granola Kembang (A) = planlet kultur meristem dan (B) = planlet hasil perbanyakkan kultur meristem bebas virus

Produksi Benih dan Pengembangan Varietas

Benih penjenis (G0) yang dihasilkan oleh Pusat Perbenihan Kentang Tosari Pasuruan dan Diperta Provinsi Jatim didistribusikan ke empat kabupaten yang telah memiliki fasilitas *screen house* B untuk memperbanyak G0 tersebut menjadi benih dasar (G1). Keempat kabupaten tersebut adalah Kabupaten Pasuruan, Probolinggo, Lumajang, dan Magetan. Pendistribusian bertujuan untuk mendekatkan benih sumber ke lokasi sentra kentang yang terletak di Kabupaten Pasuruan dan Probolinggo, di samping itu juga untuk mendekatkan benih sumber ke lokasi pengembangan kentang di kabupaten Lumajang dan Magetan. Jumlah pendistribusian benih penjenis (G0) pada tahun 2006 dan tahun 2007–2009 (Tabel 1 dan 2).

Tahapan selanjutnya adalah memperbanyak benih (G1) dan benih dasar 2 (G2) oleh Balai Benih Induk (BBI) dengan pengawasan dari UPT PSBTPH Provinsi Jawa Timur, sedangkan perbanyak benih pokok (G3) dan benih sebar (G4) dilakukan oleh petani penangkar benih di setiap kabupaten.

Mengingat kebutuhan Benih Penjenis di Jawa Timur masih kurang dengan sedangkan permintaan benih tersebut oleh penangkar benih dan petani, maka sejak tahun 2012 beberapa penangkar baru mulai memproduksi Benih Penjenis (G0) (Tabel 3).

Kegiatan pengkajian ini dilakukan pada tahun 2004–2006 dengan melibatkan kelompok tani penangkar benih di Dusun Gedog, Desa Argosari, Kabupaten Lumajang. Pengkajian bekerja sama dengan petani dengan melibatkan instansi

Tabel 1. Pendistribusian benih penjenis (G0) tahun 2006

Kabupaten	Jml Benih G0	Panen Benih G1 (umbi)
Lumajang	2.200	10.415
Probolinggo	4.400	18.750
Pasuruan	4.400	8.300
Magetan	4.900	19.715
Luar Jatim	7.000	Tidak terdata
Jumlah	22.900	57.180

Sumber : (BBI Dinas Pertanian Prop. Jawa Timur, 2006)

Tabel 2. Pendistribusian benih penjenis (G0) Th 2007 - 2009

Kabupaten	Jml Benih G0	Panen Benih G1
Lumajang	4.500	27.000
Pasuruan	21.465	128.000
Magetan	6.000	36.000
Jumlah	31.965	191.000

Sumber: (BBI Dinas Pertanian Prop. Jawa Timur, 2007)

Tabel 3. Produksi benih penjenis (G0) kentang Granola Kembang rerata per tahun pada 2012 – 2014

Kabupaten	Jumlah benih G0 (knol)		
	Th. 2012	Th. 2013	Th. 2014
PPK - Pasuruan	70.145	72.954	92.300
BBI- Pasuruan	55.000	64.284	-
Malang		60.000	-
Batu	50.000	50.000	-
Jumlah	175.145	247.238	

Sumber : (BBI Dinas Pertanian Prop. Jawa Timur 2013). Keterangan :- belum berproduksi

terkait, antara lain Penyuluh Lapang Dinas Pertanian Kabupaten Lumajang dan petugas UPT PSBTPH Jawa Timur (Prahardini *et al.* 2003). Kelompok Tani Putra Tengger telah mampu menerapkan teknologi perbenihan menghasilkan benih G3 dan G4 bersertifikat dan mampu menjual benihnya untuk wilayah Lumajang dan sekitarnya sebanyak 3,5 ton benih/tahun. Hasil pengkajian penerapan teknologi perbenihan kentang di Kelompok Tani Putra Tengger disajikan pada Tabel 4 dan 5.

Kelompok tani perbenihan kentang Putra Tengger di Lumajang belum memproduksi benih sumber berupa benih penjenis/ G0 dan belum memproduksi benih secara kontinyu, untuk itu pengkajian dilanjutkan lagi tahun 2014 dengan melibatkan Gapoktan di Desa Argosari dengan empat kelompok tani. Pengkajian bertujuan membangun kawasan berbasis industri perbenihan kentang dan industri kentang konsumsi. Kegiatan melibatkan petani, penyuluh, dan dinas terkait yaitu Diperta Kabupaten Lumajang dan UPT PSB TPH Kabupaten Lumajang (Retnaningtyas *et al.* 2013).

Pengkajian dilaksanakan di lahan petani seluas 0,5 hektar. Benih yang ditanam sebanyak 10.000 knol (kelas A, B, C, dan D) serta 500 setek. Bobot umbi Kelas A lebih dari 100 g, kelas B = 60 – 100g/umbi, kelas C = 30 – 60 g/umbi dan kelas D = kurang dari 30 g/umbi, sedangkan berakar berukuran 7 cm. Perbedaan ukuran umbi penjenis mempunyai tingkat kesulitan yang berbeda di dalam penanaman dan pemeliharaan tanaman. Selama ini petani menanam

Tabel 4. Rerata komponen produksi penerapan teknologi perbenihan kentang di Kelompok Tani Putra Tengger, 2004

Rerata komponen produksi			
Asal Benih	Bobot/gulud*) (kg)	Rerata bobot umbi/ tanaman (kg)	Rerata jumlah umbi/ tanaman
Benih G3	7,63	0,64	7,24
Benih G2	5,22	0,50	6,60

Keterangan: *) Panjang gulud 4m dan lebar 80 cm. (Prahardini *et al.* 2004)

Tabel 5, Rerata produksi umbi benih per klas pada penerapan tekno-logi perbenihan kentang di kelompok tani Putra Tengger asal benih G2 dan G3, 2004

Klas benih yang dipanen	Asal benih G2		Asal benih G3	
	Jml umbi	Bobot umbi (kg)	Jml umbi	Bobot umbi (kg)
Kelas A	20,5	1,95	34,4	5,01
Kelas B	27,8	2,36	18,4	1,3
Kelas C	10,1	0,55	17	0,74
Kelas D	9,0	0,24	31,4	0,69

(Prahardini *et al*, 2004)

benih dari seleksi hasil panen tanaman sebelumnya (dari umbi konsumsi) dengan pemberian pupuk organik yang sangat minim, namun penggunaan pestisida berlebih yang tidak sesuai dengan program PHT.

Varietas yang ditanam adalah Granola Kembang, asal benih penjenis berupa umbi dan setek. Sistem tanam ada dua yaitu (1) membuat bedengan berukuran 1 x 4 m² dengan jarak tanam 70 cm x 20 cm² dan (2) tumpangsari dengan bawang daun jarak tanam 70 cm x 20 cm². Pengolahan lahan dengan dicangkul sedalam 20-40 cm kemudian diratakan dan dibuat bedengan. Pemupukan dilakukan dengan pemberian pupuk organik menggunakan pupuk kandang dari kotoran kambing sebanyak 10 ton/ha. Pupuk anorganik ZA = 500 kg/ha, dan NPK = 1.000 kg/ha yang diberikan dua kali pada saat tanam dan 30 hari setelah tanam. Pengguludan dan pembumbunan dilakukan dua kali. Pengendalian hama/penyakit sesuai dengan PHT. Umur panen 120 hari setelah tanam dengan ciri daun menua atau menguning, dan tanaman rebah (Prahardini 2006a dan Retnaningtyas *et al*. 2013). Prosedur pembuatan sertifikat benih sudah dijalankan sesuai prosedur dengan pemeriksaan lapang oleh petugas dari UPTPSB TPH Kabupaten Lumajang. Pengkajian rakitan perbenihan kentang menggunakan rakitan teknologi (Tabel 6).

Menurut Retnaningtyas *et al*. (2013) hasil pengkajian menunjukkan bahwa rerata bobot umbi yang paling banyak digunakan adalah benih Penjenis kelas C = 1.058 kg per tanaman diikuti kelas B = 0,87 kg, kelas A = 0,54 kg, kelas D = 0,38 kg, dan kelas setek = 0,035 kg per tanaman (Tabel 7).

Hasil panen menunjukkan bahwa umumnya umbi kelas A masih mendominasi (47%), padahal untuk perbenihan seharusnya bobot umbi makin kecil makin efisien (harga makin murah). Hal ini disebabkan pada waktu tanam petani masih sulit untuk menanam secara monokultur dengan jarak tanam sempit. Petani menginginkan menanam tumpangsari dengan bawang daun. Oleh karena itu perlu peran serta Gapoktan untuk mengatasi peningkatan keterampilan petani dalam menerapkan teknologi perbenihan kentang (Praptoyudono 2008). Di samping itu Gapoktan juga berperan dalam mengatasi ketersediaan benih yang tidak

Tabel 6. Rakitan teknologi perbenihan kentang menghasilkan G2 di Gapoktan Argosari

Uraian	Rakitan teknologi
Varietas	Granola Kembang
Asal benih	Benih Penjenis (umbi G0 dan setek)
Jarak tanam	70 cm x 20 cm
Pengolahan lahan	Lahan di olah sedalam 20-40 cm dibiarkan 1–2 minggu, diratakan dan dibuat garitan dengan jarak 80 cm.
Pemupukan	Pupuk kandang 10 t/ha, ZA = 500 kg/ha, NPK = 1.000 kg/ha, KCl = 100 kg/ha
Aplikasi pupuk	Pupuk kandang 10 t/ha diberikan saat tanam ZA, KCl, NPK diberikan dua kali (saat tanam dan 30 setelah tanam).
Pengairan	Tanpa pengairan
Tanaman border	Kubis dan Jagung
Pengendalian H/P	Hama: Furadan, Previkur, Pylaram, Dursban, Agriston. Penyakit: Corzete, Agrep, Curacron, Mipcin.
Aplikasi pestisida pembumunan/ pengguludan	Sesuai dosis anjuran. Dua kali bersamaan dengan pengendalian gulma.
Panen	Umur 120 hari setelah tanam, ciri: daun menua atau menguning, tanaman rebah. Umbi: kulit umbi tidak mengelupas.

Tabel 7. Rerata bobot dan jumlah umbi G2 tiap kelas benih

Perlakuan	Bobot umbi/tan (kg)	Jml. umbi total	Jml. kelas A	Jml. kelas B	Jml. kelas C	Jml. kelas D	Jml. kelas
G0 kelas A	0,543	6,3	3,5	1,25	0,75	0,7	0
G0 kelas B	0,8705	9,65	5,95	1,95	1,45	0,35	0
G0 kelas C	1,058	10,47	5,92	2,18	1,83	1,208	0
G0 kelas D	0,38	6,2	2,6	1,45	1,75	1,15	0,8
Stek	0,035	5,35	0,35	0,85	1,45	1,1	1,35

Keterangan : Bobot umbi kelas A lebih besar dari 100 g, kelas B : 60–100 g/umbi, kelas C: 30–60 g/umbi dan kelas D: 10–30 g/umbi dan kelas E kurang dari 10 g/umbi. Setek berakar berukuran 7 cm

kontinyu dan stabilitas harga benih di tingkat petani. Cara yang dapat ditempuh antara lain: (a) meningkatkan hubungan kelembagaan di desa agar masyarakat dapat mengakses Gapoktan, dan memanfaatkan PPL sebagai sumber informasi di bidang pertanian ataupun memecahkan masalah apabila menemui kesulitan di bidang usahatannya, (b) memberikan motivasi bagi anggota kelompok untuk aktif mengikuti penyuluhan, pelatihan, dan lain lain dengan mempertimbangkan

aktivitas harian keluarga tani sehingga dapat diketahui saat mana keluarga tani bisa hadir dan berkumpul, (c) bila memungkinkan perlu adanya studi banding, magang, dan workshop bagi kelompok sehingga kelompok dapat mengukur kemampuannya dibandingkan kelompok yang lain, dan (d) perlu dibentuknya pola pemasaran di tingkat Gapoktan karena pada umumnya petani melakukan transaksi penjualan hasil panen secara individu. Bahkan sebagian besar diambil pedagang/tengkulak. Pedagang kemudian menjual ke kecamatan atau langsung ke kabupaten. Hanya pedagang besar yang menjual ke Kabupaten Probolinggo, Jember, Malang, dan Surabaya sesuai dengan permintaan pasar.

Adapun pola pemasaran kentang secara individu adalah sebagai berikut: (1) petani – pedagang pengumpul – tengkulak – konsumen, (2) petani – tengkulak – konsumen, sedangkan pola pemasaran yang disarankan adalah (1) petani – kelompok tani - unit pemasaran gapoktan – konsumen dan (2) petani - unit pemasaran gapoktan – konsumen

Dampak Adopsi

Hasil pelepasan varietas kentang Granola Kembang oleh Menteri Pertanian dengan didukung teknologi perbanyakan planlet sebagai sumber benih inti di Laboratorium Kultur Biak BPTP Jawa Timur mampu menginisiasi tumbuhnya Pusat Perbenihan Kentang Jawa Timur di Tosari Kabupaten Pasuruan. Disamping itu hasil pengkajian perbenihan di kelompok tani mampu menyiapkan teknologi benih penjenis (G0) dan teknologi produksi benih sebar (G3 dan G 4) di petani penangkar benih. Tersedianya benih penjenis memacu tersedianya benih sebar (G4) di petani Jawa Timur dengan mengurangi ketergantungan dari daerah lain.

Wilayah sentra dan pengembangan kentang mulai merintis industri perbenihan kentang dengan tersedianya benih G0 di empat kabupaten yaitu Kabupaten empat Pasuruan, Probolinggo, Magetan dan Lumajang. Jumlah penangkar benih kentang di Jawa Timur tahun 2003 – 2013 (Tabel 8). Kelompok tani telah mampu menerapkan teknologi perbenihan dan menghasilkan benih kentang bermutu yang bersertifikat. Kegiatan kelompok tani terlihat pada Gambar 3.

Skema konsep perbenihan kentang 2005 – 2010 disajikan pada Gambar 4 dan skema perbenihan kentang saat ini disajikan pada Gambar 5 (Prahardini 2006 a).

Benih inti/planlet kentang Granola Kembang bebas penyakit dihasilkan oleh BPTP Jawa Timur, dengan potensi produksi 15.000 – 20.000 planlet/ tahun. Potensi ini dapat ditingkatkan sesuai dengan jumlah pesanan. Planlet tersebut didistribusikan ke beberapa penangkar di Jawa Timur, yaitu Pasuruan, Malang, dan Batu serta Pangalengan Jawa Barat. Penangkar memperbanyak benih inti dengan cara setek yang dilakukan di dalam *screen house* / rumah kaca. Benih inti (planlet) yang diperbanyak secara setek di Pusat Perbenihan Kentang Tosari-Pasuruan dan Unit Produksi Benih Kentang - BBI Jawa Timur serta penangkar

Tabel 8. Perkembangan penangkar benih kentang di Jawa Timur

Pemda	Jumlah kelompok tani penangkar benih kentang sebelum 2004	Jumlah kelompok tani penangkar benih kentang 2013
Lumajang	0	1
Magetan	0	2
Malang	0	4
Pasuruan	2	5
Probolinggo	1	5
Bondowoso	0	1

Sumber: UPT PSBTPH Provinsi Jawa Timur.



Gambar 3. Aktivitas Kelompok tani panen kentang (A) = Tanam; (B) = Penimbangan hasil panen

benih, ditanam dengan jarak tanam 10 cm x 10 cm (Karyadi 1990) dan mampu menghasilkan benih penjenis (G0) rerata dari 5.000 planlet dapat menghasilkan 70.000 – 90.000 benih penjenis/G0 (Sungkowo & Isma 2014). Dari hasil produksi Laboratorium Kultur Jaringan BPTP Jatim telah terdistribusi planlet ke sejumlah *stake holder* yaitu Dinas terkait dan penangkar benih kentang (Tabel 9).

Kisaran produksi benih yang dihasilkan dari setiap 2.000 planlet mampu menghasilkan benih penjenis/G0 rerata sebanyak 25.000 - 30.000 umbi benih G0 dalam kurun waktu 5 – 8 bulan. Dari setiap 10.000 umbi penjenis/ G0 dapat menghasilkan 4 – 5 ton benih G2 (komunikasi pribadi dengan penangkar benih). Penanaman benih G0 menghasilkan benih G2 dilakukan di lahan terbuka. Dari setiap 1 ton G2 mampu menghasilkan 8 – 12 ton G3 (rerata 10 ton G3), sedangkan dari setiap 1 ton G3 mampu menghasilkan rerata 11 ton G4 (komunikasi pribadi dengan tiga penangkar benih). Lama produksi benih setiap generasi memerlukan waktu antara 4 – 5 bulan , masa dormansi umbi 2–3 bulan. Mulai dari penanaman planlet sampai menghasilkan benih G4 memerlukan waktu 40 bulan (lebih kurang 4 tahun).

Planlet kentang bebas penyakit dihasilkan oleh BPTP Jawa Timur



G0

(Diproduksi di Pusat perbenihan kentang Tosari Pasuruan: : BPTP,dan Diperta Propinsi Jatim (BBI) dan BPSBTPH Jatim



G1

(Diproduksi di Pusat perbenihan kentang Tosari Pasuruan, oleh: Diperta Propinsi Jatim, BBI, Diperta Kab. Pasuruan dan BPSBTPH Jatim



G2

(Diproduksi di Pusat perbenihan kentang Tosari Pasuruan, oleh: Diperta Propinsi Jatim, BBI, Diperta Kab. Pasuruan dan BPSBTPH Jatim



G3

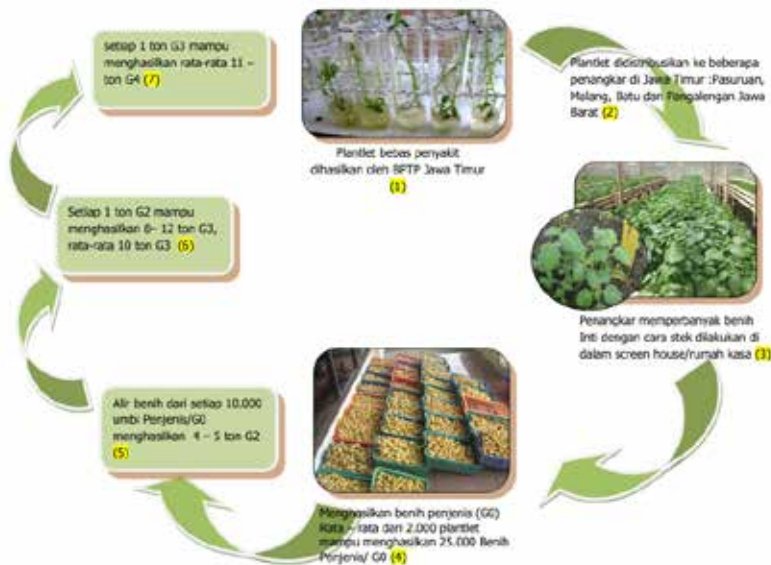
(Penangkar benih): Masing-masing Dinas Pertanian Kabupaten dengan pengawasan BPSBTPH Propinsi Jawa Timur



G4

(Penangkar benih/ petani - konsumsi) Masing-masing Dinas Pertanian Kabupaten dengan pengawasan BPSBTPH Propinsi Jawa Timur Petani (menghasilkan umbi konsumsi)

Gambar 4. Skema konsep perbenihan kentang 2005-2010



Gambar 5. Skema perbenihan kentang saat ini

Tabel 9. Alur produksi benih kentang dari bahan tanam benih inti/planlet menjadi benih sebar (G4)

Macam benih	Alur produksi benih kentang Granola Kembang			
	2005	2006	2010	2013
Benih inti/planlet	2.000	5.000	10.000	12.000
G0 (umbi)	25.000	50.000 – 60.000	120.000	170.000
G2 (ton)	12,5	25 – 30	60	85
G3 (ton)	125	275	660	935
G4 (ton)	1.375	3.025	7.260	10.285

(Sungkowo dan Isma 2014, Basuni, 2014 dan Prahardini, Fatimah dan Rokati 2013)

Dari penggunaan 2.000 planlet mampu menghasilkan benih G4 sebanyak 1.375 ton. Kebutuhan benih untuk luasan 1 ha memerlukan 1,5 ton benih kentang dengan ukuran umbi 30 – 60 g (Asandhi *et al.* 1989). Dari 1.375 ton benih G4 bisa memenuhi 900 ha lahan kentang. Harga benih G4 saat ini berkisar Rp.10.000,00 – Rp.11.000,00/kg. Dari 2.000 planlet @Rp 2.750,00 = Rp. 5.500.000,00 mampu memenuhi benih G4 seharga 1.375.000 kg x Rp.10.000,00 = Rp.13.750.000.000,00 yang mampu ditanam pada lahan seluas 900 ha.

Saat ini jika terdistribusi planlet sebanyak 15.000 dan ditanam semua sampai menghasilkan benih G4/benih sebar maka akan menghasilkan sekitar 10.285 ton benih G4. Harga benih G4 saat ini sekitar Rp.10.000,00/kg sehingga 10.285 ton benih seharga 10.285.000 kg x Rp.10.000 = Rp.102.850.000.000. Benih tersebut mampu mencukupi kebutuhan lahan seluas 6.856 ha. Benih bermutu tersebut mampu menghasilkan umbi konsumsi rerata 20–25 ton per ha. Maka lahan 6.800 ha mampu menghasilkan 6.856 x 22,5 ton umbi konsumsi = 154.260 ton umbi konsumsi. Harga umbi konsumsi di petani berkisar antara Rp.3.500,00 – Rp.4000,00/kg sehingga diperoleh 154.260.000 x Rp.3.500,00 = Rp.539.910.000.000,00 (539 Milyar)

Pengembangan teknologi perbenihan kentang yang diawali dengan penggunaan teknologi kultur jaringan atau perbanyak cepat secara mikro (Watimena 1986 dan Zamora *et al.* 1994) berdampak pada meningkatnya pengetahuan petani tentang benih kentang berkualitas dan meningkatnya ketersediaan benih kentang berkualitas. Dengan bertambahnya jumlah petani penangkar benih kentang, maka petani dapat memperoleh benih kentang dengan harga terjangkau. Saat ini mulai ada keinginan petani penangkar benih kentang yang menanam G0 langsung untuk menghasilkan G2, hal ini akan mendorong lebih meningkatnya ketersediaan benih G0 sehingga dapat memperpendek siklus ketersediaan benih kentang G2 selama 6 – 8 bulan.

Benih inti (planlet) telah terdistribusi tidak hanya di Jawa Timur tetapi sudah mencapai Jawa Barat/Pangalengan. Rerata distribusi planlet untuk Jawa

Timur 12.000 planlet , sedangkan Jawa Barat mencapai 1.000 – 3.000 planlet/ tahun. Benih sebar G3 dan G4 di Jawa Timur telah terdistribusi ke kabupaten Malang, Batu, Pasuruan, Probolinggo, Magetan, Lumajang dan Wonosobo. Disamping itu sudah terdistribusi ke luar Provinsi, yaitu NTB, NTT, Medan, Sulawesi Utara, dan Papua.

Benih bermutu yang dimulai dari benih inti/planlet dari Lab Kultur Jaringan BPTP Jatim mampu mensuplai benih sebar kepada petani sehingga peningkatan produktivitas meningkat dari 12,5 ton/ha menjadi 22,5 ton/ ha (meningkat 2 kali lipat). Saat ini terjadi substitusi penanaman dengan menggunakan benih bermutu kentang varietas Granola Kembang.

Kesimpulan

Penyediaan benih kentang bermutu diawali dengan ketersediaan varietas kentang unggul yang sesuai dengan selera pasar atau selera konsumen. Varietas kentang Granola Kembang saat ini sudah tersebar di beberapa provinsi dan mampu mendorong ketersediaan benih bermutu dalam jumlah cukup. Hal ini tidak terlepas dari ketersediaan planlet yang cukup sehingga mampu mendorong tersedianya benih pada generasi berikutnya. Sumber benih berupa umbi dan setek mampu menghasilkan benih bermutu sehingga mampu meningkatkan produktivitas tanaman kentang. Teknologi memproduksi benih inti dan benih G0 sudah disosialisasikan ke petani penangkar dan mampu untuk dilaksanakan. Peran Gapoktan atau kelompok tani perlu ditingkatkan dalam penyediaan benih bermutu di suatu kawasan sehingga mampu meningkatkan pendapatan petani.

Daftar Pustaka

1. Asandhi, AA, Sastrosiswojo, S, Suhardi, Abidin, Z & Subhan 1989, *Kentang*, Badan Litbang Pertanian – Balai Penelitian Hortikultura Lembang, Lembang.
2. Baharudin, T, Kuswinanti, Ach, Syafiudin, Nur Rosida & Badawi 2008, 'Optimalisasi sistem produksi benih kentang berbasis bioteknologi ramah lingkungan', Abstrak Seminar Pekan Kentang Nasional dan Tanaman sayuran, Lembang, pp. 11.
3. Biro Pusat Statistik 2013, *Luas tanam dan produksi tanaman di Indonesia tahun 2009 -2013*.
4. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Jawa Timur 2012, Laporan Tahunan, 2011, Surabaya.
5. Dirjen Hortikultura 2013, *Kinerja pembangunan sistem dan usaha agribisnis hortikultura 2012*, Departemen Pertanian. Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura, Jakarta.
6. Duriat, AS 2008, 'Evaluasi virus pada tanaman kentang di Indonesia', *Prosiding Seminar Nasional Pekan Kentang 2008*, Lembang 20-21 Agustus 2008 ISBN 978-979-8257-35-3.

7. Gunawan, LW 1995, *Teknik kultur in vitro dalam hortikultura*, Penebar Swadaya, hlm. 114.
8. Karyadi, AK 1990, 'Pengaruh jumlah dan kerapatan umbi mini kentang terhadap produksi umbi bibit', *Bul. Penel. Horti.*, vol. XX, no. 3, pp. 90-97.
9. Karyadi, AK, Buchory & Prahardini, PER 2007, 'Usulan Pelepasan Varietas Kentang Margahayu dan Kikondo', Usulan Pelepasan Varietas Unggul tahun 2007. Balai Penelitian Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
10. Prahardini, PER, Al, Gamal, P, Roesmarkam, S, Purbiati, T, Harwanto, Wahyunindyawati, Sa'adah, SZ, Fatimah & Subandi 2003, *Kajian Teknik produksi pembibitan kentang dataran tinggi*, Laporan Akhir, Proyek PAATP, hlm. 26.
11. Prahardini, PER, Gamal, AL, Harwanto, P, Wahyunindyawati, Endah, R, Roesmiyanto & Fatimah 2004, *Kajian pengembangan agroindustri perbenihan kentang*, Laporan Akhir, Proyek PAATP, hal. 36.
12. Prahardini, PER 2006a, *Rakitan teknologi perbenihan kentang, petunjuk teknis rakitan teknologi pertanian*, Pemerintah Propinsi Jawa Timur, hlm. 10 - 21.
13. Prahardini, PER, Gamal, AL, Karyadi, PA, Heryanto, B 2006b, Laporan Akhir Perbanyakkan Stek dan Penyediaan Umbi Mini (G0), Kerjasama Diperta Propinsi Jawa Timur dan BPTP Jawa Timur. 20 hal
14. Prahardini, PER 2011, *Teknologi produksi benih penjenis kentang (G0) varietas Granola Kembang*, 100 Inovasi Pertanian spesifik Lokasi. Badan Litbang Pertanian. Kementrian Pertanian
15. Praptoyudono 2008, 'Peran kelembagaan perbenihan dalam rangka penyediaan benih unggul bermutu tepat sasaran, *Prosiding Seminar Nasional Perbenihan dan Kelembagaan*, Yogyakarta, hal. 135-142.
16. Saraswati, Suyamto, DP, Setyorini, D & Pratomo, AG 2000, *Zona agroekologi Jawa Timur*, Brosur BPTP Jawa Timur.
17. Susiyati & Prahardini, PER 2004, *Usulan dan pelepasan varietas unggul granola kembang*, Diperta Provinsi Jatim. hlm. 15.
18. Suwarno, WB 2008, Sistem perbenihan kentang di Indonesia, diunduh 15 Maret 2008, [<http://www.situshijau.co.id>], hlm. 21.
19. Zamora, AB, Paet, CN & Altoveros, EC 1994, *Micropropagation and virus elimination, procedures in potato for conservation, dissimination and production in the humid tropic*, IPB –Univ of the Phill- Los Banos, SAPPAD, 103 pp.

Komoditas Kentang Sumber Karbohidrat Bergizi dan Ramah Lingkungan

Eri Sofiari, Tri Handayani, Helmi Kurniawan, Kusmana,
Laksmiwati Prabaningrum, dan Nikardi Gunadi.

Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang
Jln. Tangkuban Parahu No. 517 Lembang Bandung Barat 40391
E-mail: esofiari@gmail.com

Pendahuluan

Jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2009 yaitu 231.369.500 orang (BPS 2009) dengan laju pertumbuhan penduduk 1,35% diperkirakan jumlah penduduk pada tahun 2012 mencapai 238.310.585 orang. Konsumsi beras rerata penduduk Indonesia yaitu sebesar 100,75 kg/perkapita/tahun paling tinggi dibanding dengan Malaysia, Vietnam, dan Thailand. Kuantitas stok beras yang harus disediakan untuk seluruh Indonesia sangat besar, padahal laju pertumbuhan produksi padi nasional 2011–2010 nilainya -1,63%. Faktor penyebabnya antara lain tekanan dan laju alih fungsi lahan sawah ke industri dan pemukiman setiap tahun sulit dikendalikan.

Sepuluh tahun ke depan jika tidak ada intervensi yang menguntungkan petani padi nampaknya pemerintah akan berat untuk menjamin ketahanan pangan. Pola makan berbasis beras harus diubah secara pelan-pelan pada pola makan yang berbasis kebutuhan karbohidrat bergizi dan dapat ditanam di Indonesia. Untuk keperluan tersebut, komoditas kentang adalah salah satu opsi untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Produksi kentang di Indonesia telah meningkat 50% dalam 20 tahun terakhir dari 702,58 ton pada tahun 1992 menjadi 1,094,232 ton pada tahun 2012 dan produktivitasnya meningkat 22% dari 14,38 ton/ha menjadi 16,58 ton/ha (Dirjen Hortikultura 2013).

Tumbuhnya industri olahan kentang mendorong permintaan terhadap varietas kentang yang dengan kadar karbohidrat tinggi dan kandungan gula total rendah seperti varietas Atlantic. Sayangnya varietas Atlantic pengadaan benihnya masih bergantung pada impor dan tidak tahan terhadap penyakit hawar daun (*Phytophthora infestans*).

Kendala Produksi Kentang di Indonesia

Pertumbuhan dan produksi tanaman kentang optimal di daerah bersuhu dingin. Kentang perlu suhu siang antara 17,7 sampai 23,7°C dan kisaran suhu malam 6,1 sampai 12,2°C. Suhu malam yang rendah diperlukan agar terjadi inisiasi ubi (Bamberg *et al.* 1996). Oleh karena itu penanaman kentang di daerah tropika seperti Indonesia banyak dilakukan pada ketinggian di atas 1.000 m dpl. Namun demikian lahan di dataran tinggi sangat terbatas selain itu RTRW di beberapa daerah

membatasi perluasan komoditas kentang. Selain itu perubahan iklim yang memacu terjadinya pemanasan global akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman kentang.

Pemanasan global pada periode 1961-1990 dan 2040-2069 diprediksi akan menaikkan suhu antara 1,5–5,8°C. Kenaikan suhu akan lebih kecil untuk daerah penanaman kentang yaitu antara 1–1,4°C (Houghton *et al.* 2001). Jikalau tidak melakukan seleksi genotip untuk adaptasi suhu maka produktivitas akan turun sebesar 32%, dan jika melakukan adaptasi lingkungan turun sebesar 9–18% (Hijmans 2003). Dengan demikian mendorong Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) mengembangkan kentang yang beradaptasi pada daerah bersuhu panas seperti di dataran medium (400–700 m dpl).

Kendala biotis berupa OPT yang membatasi produksi kentang di Indonesia meliputi : penyakit Hawar Daun (*P. infestans*), penyakit layu bakteri *Ralstonia solanacearum*, nematoda Sista Kuning, hama pengisap daun, dan nama di dalam tanah.

Kendala abiotis: intensitas suhu tinggi, curah hujan tinggi, dan kelangkaan sumber air.

Hasil Penelitian Pemuliaan

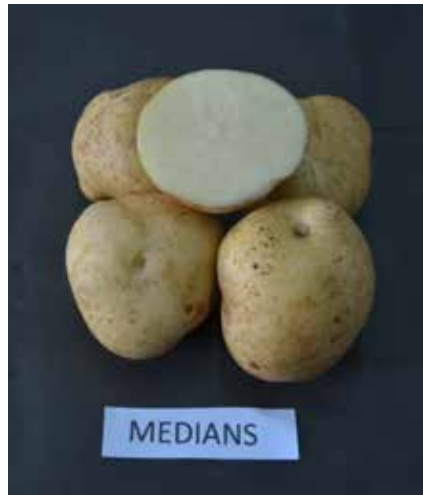
Semenjak tahun 2000 sampai dengan 2014, Balitsa telah melepas sebanyak 21 VUB. Varietas Median telah dilisensikan kepada PT Papandayan Cikuray Farm Cikajang Garut semenjak tahun 2013. Varietas Andina dan Amabile sedang dalam proses lisensi oleh PT DAFA, dan varietas GM 05 sedang diproses untuk lisensi oleh PT Pupuk Kujang.

Varietas Kentang Unggul Baru (VUB) untuk Olahan

Varietas Medians

VUB Medians merupakan inovasi teknologi yang diharapkan dalam waktu dekat dapat mengurangi varietas kentang olahan yang selama ini masih import. VUB Medians merupakan perbaikan dari varietas Atlantic yang selama ini benihnya masih import. Varietas Median semenjak Desember 2013 telah dilisensi secara eksklusif oleh PT Papandayan dan Cikuray Farm (PT P & C) yang berlokasi di Kabupaten Garut. Medians juga sudah banyak dipesan dan digunakan oleh beberapa industri kecil dan menengah yang mengolah kripik kentang di Kabupaten Garut.

Pada tahun 2014 benih sumber kelas benin penjenis varietas Medians telah di pesan sebanyak 1.000 botol atau 10.000 plantlet dari unit produksi benih sumber (UPBS) Balitsa. Benih penjenis akan di subkultur sebanyak dua kali sehingga menjadi 80.000 planlet. Plantlet telah dikembangkan di Laboratorium Kultur Jaringan PT P & C Farm. Total benih hasil setek buku tunggal di *screen house* pada tahun 2014 diperkirakan sekitar 800.000 setek. Dari 800.000 setek pada akhir tahun 2014 diprediksi akan menghasilkan sebanyak 3.200.000 benih G0 atau kelas benih



Gambar 1. Produksi stek buku (Foto : Kusmana, 2013)

dasar. Direncanakan pada tahun 2015 VUB Medians akan ditanam seluas 400 ha dan akan terus berkembang sehingga diharapkan dapat mensubstitusi penggunaan varietas Atlantic.

Varietas Maglia

Varietas Maglia merupakan varietas kentang yang dapat dijadikan sebagai bahan baku industri keripik kentang. Varietas ini telah dilisensi oleh Koperasi Agromandiri Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pangsa pasar varietas ini adalah untuk pengolah industri kripi kentang skala menengah dan kecil di Pangalengan-Bandung dan Cikajang- Garut. Permintaan benih serta bahan baku Maglia sudah mulai banyak karena industri kecil dan menengah tidak memiliki akses ke benih maupun penyediaan bahan baku.

Varietas Andina dan GM 05

Varietas GM-05 tahun 2014 akan dilisensi oleh PT. Pupuk Kujang dan benihnya dalam waktu dekat akan segera diperbanyak untuk pengembangan benih di Kabupaten Garut dan Pangalengan. Varietas Andina telah ditanam petani di Pangalengan kurang lebih 5 ha pada tahun 2014. Calon lisensor Varietas Andina yaitu CV. Rival Potato Seed-Pangalengan Kabupaten Bandung sedang melakukan proses pembangunan fasilitas sederhana laboratorium kultur jaringan untuk mendapatkan legalitas perbanyakan subkultur planlet kentang varietas Andina. CV Rival Potato Seed sampai saat ini telah memiliki benih Varietas Andina sebanyak 20 ton atau sebagai bahan tanam seluas 10 ha.



MAGLIA



ANDINA



GM 05

Gambar 2. Produksi ubi varietas Andina, Maglia dan GM-05 (Foto : Tri Handayani 2013)

Calon Varietas Unggul

Untuk olahan

Calon VUB untuk olahan dalam bentuk klon unggul ada tiga klon hasil persilangan di Balitsa Lembang yaitu DK Rb 10.1, AKRb 35.4, dan CKRb19.4. Selain klon unggul sudah tersedia juga hasil silangan antara varietas Bliss dan TH dengan Repita ada sembilan klon. Total ada 12 klon unggul sebagai calon varietas untuk kentang olahan. Klon dinyatakan unggul tahan penyakit busuk daun karena telah dilakukan uji efikasi di lapangan yaitu diinokulasi dengan spora hawar daun dan tidak disemprot dengan fungisida. Namun ke-12 klon tersebut belum diuji kadar karbohidrat dan kandungan gula total.

Calon varietas kentang tahan hawar daun untuk peningkatan pendapatan petani dan ramah lingkungan

Hawar daun yang disebabkan *Phytophthora infestans* merupakan penyakit yang sangat merugikan, dapat menyebabkan kehilangan hasil 10–100%. Serangan di lapangan tergantung pada tingkat musim, ketinggian dan varietas kentang yang ditanam. Varietas Repita adalah satu-satunya varietas kentang yang tahan penyakit busuk daun yang dilepas pada medio akhir tahun 90-an. Tahun 2001–2004 disebarkan kepada petani kentang di Daerah Dieng dan Garut (Cikajang) dan Bandung (Pangalengan). Pada waktu musim hujan panjang di Daerah Dieng varietas Repita bertahan dengan hasil rerata 20 ton/ ha, sementara varietas yang lain dibawah 15 ton/ha. Satu-satunya kelemahan varietas ini bermata dalam dan umur panjang, diatas 120 hari.

Hasil kerjasama internasional Balitsa-BB Biogen dalam upaya menanggulangi penyakit hawar daun, dengan Wisconsin University, dan Cornell University melalui

ABSP telah berhasil memindahkan gen RB pengendali sifat tahan penyakit hawar daun pada Klon SP 951 ke dalam kentang komersial varietas Granola dan Atlantic dengan cara hibridisasi konvensional. Hasil persilangan yang dilakukan Balitsa sekarang tersedia tujuh klon unggul baru hasil seleksi dari perkawinan kentang tahan penyakit hawar daun Katahdin- Rb dengan Granola, Atlantic dan Diamant. Empat klon (AKRb13.4, AKRb35.4, GKRb18.1, dan GKRb40.1) telah dicoba di Dieng, di mana dengan penyemprotan fungisida hanya satu kali hasilnya setara dengan yang disemprot fungisida di atas 15 kali. Klon unggul tersebut diatas bermanfaat karena akan mengurangi penggunaan fungisida sampai diatas 50% hal ini sangat drastis. Keuntungan penanaman varietas kentang tahan penyakit hawar daun adalah reduksi input produksi dan berdampak penurunan pencemaran pestisida.

Empat klon unggul tersebut di atas (Gambar 3) dapat dilepas pada tahun 2019 dengan asumsi diperoleh keterangan aman lingkungan untuk tetua Katahdin Rb. Proses pemuliaan perakitan kentang tahan hawar daun menggunakan gen Rb berasal dari kentang primitif diploid *S.bulbocastanum* kemudian disisipkan ke



Gambar 3. Klon AKRb 35.4 (A), GKRb 18.1 (B), AKRb 13.4 (C) klon untuk olahan dan tahan hawar daun (Foto: Eri Sofiari 2012)

dalam genom kentang tetraploid Katahdin.

Selain inovasi dengan bantuan bioteknologi untuk menanggulangi kerugian penyakit hawar daun juga dilakukan hibridisasi konvensional antara Atlantic dengan donor sifat tahan hawar daun yaitu Repita. Turunannya telah selesai uji keunggulan pada tahun 2012–2014 yaitu AR 07 dan AR 08 dan sudah didaftarkan ke PVTPII tahun 2015. AR 07 dan AR 08 cocok untuk industri olahan dengan keunggulan tahan penyakit hawar daun.

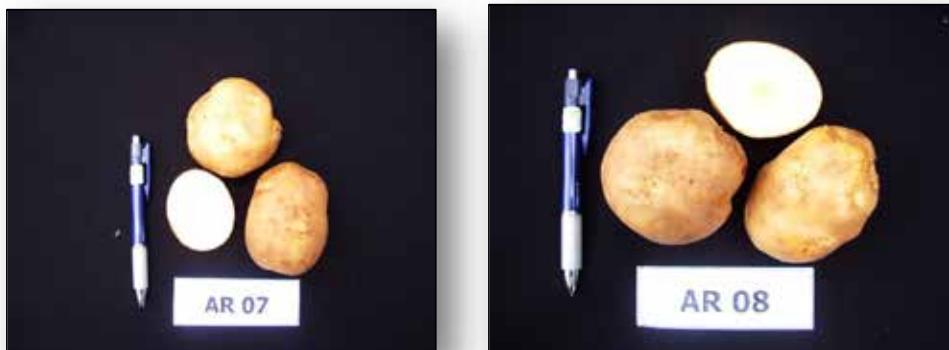
Manfaat klon unggul ini membantu penyediaan kentang untuk olahan yang selama ini didominasi oleh varietas Atlantic dengan benihnya yang masih harus impor. Inovasi untuk mendapatkan VUB tahan penyakit busuk daun dilakukan dengan kerja sama yang luas, selain dengan Wisconsin University via ABSP II,



Gambar 4. Kiri : Pertanaman umur 42 HST disemprot 1 kali fungisida ‘Atlantic’ telah habis sedangkan klon unggul AKRb masih vigor. Kanan: Klon unggul AKRb 134 umur 75 HST (Foto : Eri Sofiari 2014)

Balitsa juga berhasil merakit VUB tahan busuk daun dengan cara hibridisasi konvensional dengan mendapatkan calon VUB dimana ubinya cocok baik untuk industri olahan kelas rumah tangga maupun untuk kentang sayur. Kedua klon silangan REPITA x Atlantic akan dilepas pada tahun 2015 yaitu AR 07 dan AR 08 (Gambar 5). Klon AR 7 dan AR 8 sampai dengan usia tanaman 40 HST intensitas serangan penyakit hawar daun masih dibawah 0%, sedangkan pembanding yaitu varietas Atlantic intensitas serangan telah menacapai 5–10%.

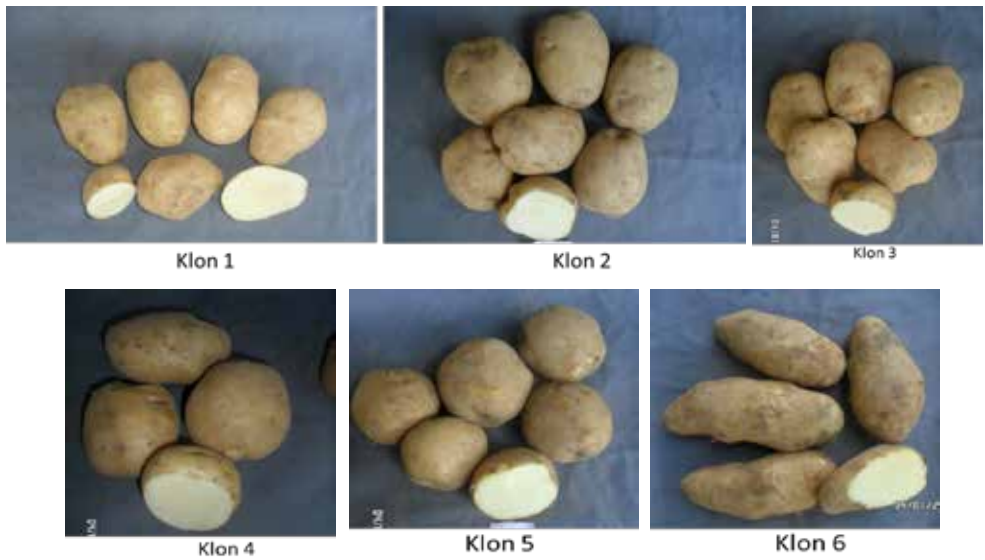
Persilangan untuk meningkatkan potensi produksi. Sampai dengan tahun 2014 diperoleh enam klon baru untuk diuji pendahuluan pada tahun 2016 (Gambar 6), sedangkan pengembangan kentang tahan virus dan tahan hawar daun menghasilkan lima klon (Gambar 7) baru akan dilakukan uji pendahuluan keunggulannya pada tahun 2017.



Gambar 5. Kiri klon AR 07 dan AR 08 calon VUB tahan hawar daun (Foto : Helmi Kurniawan 2014)

Calon VUB kentang toleran suhu tinggi untukantisipasi dampak perubahan iklim

Isue *climate change* adalah nyata dengan demikian dampak perubahan iklim (DPI) seperti peningkatan suhu dan terjadinya kekeringan pada 80% negara bagian di Amerika Serikat pada periode Juli tahun 2012 (www.nrdc.globalwarming).



Gambar 6 . Klon 1 sampai dengan klon 6 calon varietas unggul produksi tinggi untuk kentang olahan dan dan kentang sayur (Foto : Kusmana 2013)



Gambar 7. Klon tahan virus dan hawar daun untuk di dataran tinggi (Foto Eri Sofairi 2013)

Dalam konteks dampak DPI masih terjadi opini yang ambigu, namun demikian Balitsa telah mengantisipasi dampak negatif DPI terhadap penurunan produksi pangan khususnya karbohidrat. Kentang merupakan sumber karbohidrat dengan nutrisi yang baik, mudah dicerna bahkan aman untuk penderita diabetes. Klon CIP 395195.7 dan CIP, CIP91846.5 merupakan jenis kentang yang tahan suhu tinggi dan sudah dicoba di Cianjur, Subang dan Majalengka semenjak tahun 2010. Pada ketinggian 600 m dpl dengan suhu zona akar antara 18–27°C masih tetap memproduksi ubi, meskipun tidak sebaik di dataran tinggi (Sofiari *et al.* 2014). Dengan teknik budidaya modifikasi tinggi guludan dikombinasikan dengan penggunaan mulsa dan pemberian bakterisida ternyata suhu di zona akar lebih *favourable* (Prabaningrum *et al.* 2014).



Gambar 8. Klon CIP 395195.7 toleran suhu tinggi (Foto : Tri Handayani, 2014)

Klon CIP 395195.7 (Gambar 8) sudah diusulkan untuk didaftarkan dan dilepas pada tahun 2015.

Calon klon unggul tahan suhu tinggi sudah tersedia di Balitsa yang merupakan hasil persilangan tahun 2014 dalam bentuk delapan populasi segregasi.

Kesimpulan

Komoditas kentang di Indonesia merupakan komoditas alternatif untuk substitusi pemenuhan kebutuhan karbohidrat bagi masyarakat, di mana selama ini masih bertumpu kepada beras. Kentang juga berperan sebagai pendorong industri makanan olahan seperti keripik (*chip*), kentang goreng (*french fries*), dan tepung kentang.

Dampak perubahan iklim menyebabkan komoditas kentang mendapat tekanan biotis dan abiotis. Tekanan biotis yang utama adalah penyakit hawar daun (*P. infestans*) dan layu bakteri (*Ralstonia solanacearum*), sedangkan kendala abiotis terutama suhu tinggi dan curah hujan tinggi.

Hasil-hasil penelitian kentang di Balai Penelitian Tanaman Sayuran bekerja sama dengan berbagai pihak pada periode tahun 2000–2014 telah melepas sebanyak 21 VUB. Dari jumlah tersebut varietas Cipanas, Granola, dan Atlantic telah lama beredar, diterima oleh masyarakat dengan daerah sebaran melingkupi sentra pertanaman kentang di Jawa, Sumatra, dan Sulawesi.

Varietas Median telah dilisensikan kepada PT Papandayan Cikuray Farm Cikajang Garut semenjak tahun 2013. Varietas Andinda dan Amabile sedang dalam proses lisensi oleh PT DAFA, dan varietas GM 05 sedang diproses untuk lisensi oleh PT Pupuk Kujang.

Varietas yang akan dilepas Balitsa pada tahun 2015 ada tiga yaitu (1) klon AR 7, (2) AR 8, dan (3) klon CIP 395195.7. Klon AR 7 dan AR 8 memiliki keunggulan tahan penyakit hawar daun, sampai dengan usia 40 HST intensitas serangan penyakit hawar daun masih dibawah 0% sedangkan pembanding varietas Atlantic intensitas serangan telah menacapai 5–10%. Kedua klon berpotensi mengurangi penggunaan fungisida sintetis dan cocok untuk bahan baku keripik karena memiliki turunan dari varietas Atlantic. Klon CIP 395195.7 keunggulannya beradaptasi di dataran medium elevasi 500–700 m dpl. Di daerah dataran medium Majalengka dan Subang dimana suhu zona akar di atas 20°C masih dapat berubi mengungguli varietas pembanding Granola dan Atlantic.

Diperoleh tujuh klon unggul tahan penyakit hawar dan akan diuji keunggulannya pada tahun 2016–2017. Dua klon yaitu AKRb 35.4 AKRb 13.4 dan AKRb 13.4 cocok untuk bahan kentang olahan, lima klon yaitu GKRb 18.1, GKRb 28.4, GKRb 14.4, dan GKRb 20.4 untuk kentang sayur merupakan turunan varietas Granola. Dalam pengujian di dataran tinggi Dieng-Wonosobo dan Lembang-Bandung klon-klon tersebut dapat mengurangi pemakaian fungisida antara 40–50%. Keunggulan ini sangat berarti untuk mendukung pertanian yang ramah lingkungan selain itu mengurangi biaya produksi.

Klon unggul tahan penyakit virus dan hasil tinggi untuk bahan uji keunggulan tahun 2016-2017 ada 14 klon. Satu diantara klon unggul tersebut cocok untuk bahan baku kentang goreng (*french fries*) karena ubinya lonjong (long oblong).

Calon klon unggul hasil seleksi berbasis turunan ubi (*tuber family*) untuk kentang olahan yang memiliki karbohidrat tinggi ada sembilan klon. Sekarang masih dalam bentuk ubi generasi pertama. Klon-klon ini baru akan diperbanyak benihnya pada tahun 2015 dan 2016 kemudian masuk periode uji pendahuluan skitar tahun 2017

Tabel 1. Deskripsi Klon CIP 395195.7

Asal	: Introduksi dari CIP
Silsilah	: C 91.612 x C 92.167
Golongan varietas	: Klon hasil seleksi tuber family
Bentuk penampang batang	: Segi empat bersayap
Diameter batang	: 0,58 – 0,87 mm
Warna batang	: Hijau
Bentuk daun	: Oval
Ukuran daun	: p: 15 -18,2 cm; l: 7 – 9,6 cm
Warna daun	: Hijau
Bentuk bunga	: Seperti bintang
Warna bunga	: hijau (kelopak), putih (mahkota), hijau muda (kepala putik), kuning (benang sari)
Umur mulai berbunga	: 35 - 45 hst
Umur panen	: 85 -90 hst
Bentuk umbi	: Oval
Ukuran umbi	: p: 6,8 – 8 cm, d: 3,6 – 4,8 cm
Warna kulit umbi	: Putih
Warna daging umbi	: Putih
Rasa umbi	: hambar
Kandungan karbohidrat	: 9,55%
Kadar gula reduksi	: 0,06%
Berat per umbi	: 60 – 100 gram
Jumlah umbi per tanaman	: 7- 12 umbi
Berat umbi per tanaman	: 300 -600 gram
Ketahanan terhadap hama ¹⁾	: - tidak ada
Ketahanan terhadap penyakit	: - tidak ada
Daya simpan umbi pada suhu ruang	: 3 bulan
Hasil umbi per hektar	: 15 -23 ton
Populasi per hektar	: 40.000 – 50.000 tanaman
Kebutuhan benih per hektar	: 2.5 – 3 ton
Penciri utama	: Warna kulit dan daging ubi putih
Keunggulan varietas	: Adaptif dataran medium
Wilayah adaptasi ²⁾	: Dataran medium wilayah Majalengka
Pemohon	: Balai Penelitian Tanaman Sayuran
Pemulia	: Eri Sofiari, Tri Handayani dan Kusmana
Peneliti	: Helmi Kurniawan, Laksmi Prabaningrum, Neni Gunaeni dan Ineu Sulastrini

Tabel 2. Deskripsi AR 07**Deskripsi calon varietas kentang AR-07**

Asal	:	Dalam negeri
Silsilah	:	Atlantic x Repita
Golongan varietas	:	Klon
Bentuk penampang batang	:	Segitiga
Diameter batang	:	6,1 - 6,6 mm
Warna batang	:	Hijau dengan antosianin
Bentuk daun	:	Oval
Ukuran daun	:	P : 9,3 - 10,4 cm; L : 6,3 - 7,4 cm
Warna daun	:	Hijau
Bentuk ujung daun	:	Meruncing
Bentuk bunga	:	Pola bintang
Warna mahkota bunga	:	Ungu tua
Warna kelopak bunga	:	Hijau
Benang sari	:	Kuning
Warna kepala putik	:	Hijau
Umur berbunga	:	35-50 hari
Umur panen	:	85-90 hari
Bentuk ubi	:	Bulat
Ukuran ubi	:	P : 9 - 10 cm; D : 8 - 9 cm
Warna kulit ubi	:	Krem
Warna daging ubi	:	Krem
Berat per ubi	:	90 - 100 gr
Jumlah ubi per tanaman	:	7 - 11
Rasa	:	Tidak getir
Berat Jenis	:	1.070
Kandungan karbohidrat	:	11,08 %
Kandungan kadar gula	:	0.19 mg/gr
Ketahanan terhadap penyakit	:	Hawar daun <i>P. infestans</i>
Daya simpan ubi	:	60 hari
Hasil ubi per hektar	:	25 - 31 ton
Populasi per hektar	:	30.000 tanaman
Kebutuhan benih per hektar	:	1.500 - 1.700 kg
Penciri utama	:	Antosianin pada batang, warna bunga ungu tua
Keunggulan varietas	:	Daya hasil tinggi Tahan penyakit hawar daun <i>P. infestans</i> Cocok untuk keripik

Wilayah adaptasi	:	Dataran Tinggi Kabupaten Bandung Barat
Pemohon	:	Balai Penelitian Tanaman Sayuran
Pemulia	:	Helmi Kurniawan, Eri Sofiari, Kusmana, Tri Handayani
Peneliti	:	Ineu Sulastrini, Nurmalita, Ali Asgar, Neni Gunaeni, Liferdi, Tarkus Suganda, Meddy Rachmadi, Agung Karuniawan

Tabel 3. Deskripsi AR 08

Deskripsi calon varietas kentang AR-08

Asal	:	Dalam negeri
Silsilah	:	Atlantic x Repita
Golongan varietas	:	Klon
Bentuk penampang batang	:	Segitiga
Diameter batang	:	6,0 – 6,7 mm
Warna batang	:	Hijau
Bentuk daun	:	Oval
Ukuran daun	:	P : 9,8 - 10,7 cm; L : 6,8 - 7,7 cm
Warna daun	:	Hijau
Bentuk ujung daun	:	Meruncing
Bentuk bunga	:	Seperti Bintang
Warna mahkota bunga	:	Ungu
Warna kelopak bunga	:	Hijau
Warna benang sari	:	Kuning
Warna kepala putik	:	Hijau
Umur berbunga	:	35-50 hari
Umur panen	:	85-90 hari
Bentuk ubi	:	Bulat
Ukuran ubi	:	P : 9 - 10 cm; D : 8 - 9 cm
Warna kulit ubi	:	Kuning
Warna daging ubi	:	Putih
Berat per ubi	:	90 - 100 gr
Jumlah ubi per tanaman	:	11 - 13
Rasa	:	Tidak getir
Berat jenis	:	1,073
Kandungan karbohidrat	:	11,64%
Kandungan gula reduksi	:	0,17 mg/gr
Ketahanan terhadap penyakit	:	Hawar daun <i>P. infestans</i>
Daya simpan ubi	:	60 hari
Hasil ubi per hektar	:	28 - 32 ton

Populasi per hektar	:	30.000 tanaman
Kebutuhan benih per hektar	:	1.500 - 1.700 kg
Penciri utama	:	Anak daun banyak, warna bunga ungu
Keunggulan varietas	:	Daya hasil tinggi Tahan penyakit hawar daun <i>P. infestans</i> Cocok untuk keripik
Wilayah adaptasi	:	Dataran Kabupaten Bandung Barat
Pemohon	:	Balai Penelitian Tanaman Sayuran
Pemulia	:	Helmi Kurniawan, Eri Sofiari, Kusmana, Tri Handayani.
Peneliti	:	Ineu Sulastrini, Nurmalita, Ali Asgar, Neni Gunaeni, Liferdi, Tarkus Suganda, Meddy Rachmadi, Agung Karuniawan

Daftar Pustaka

1. Bamberg, JB, Martin, MW, Schartner, JJ, & Spooner, DM 1996, Inventory of tuber-bearing Solanum Species, Catatlo of Potato Germplasm, Potato Inroduction Station, Strugeon Bay, Wisconsin, USA.
2. Hijmans, RJ 2003, The effect of climate change on global potato production *American Journal of Potato Research*, Vol. 80, pp. 271–280.
3. Houghton, JT *et al.* (eds) 2001, The scientific basis: contribution of working group I to the third assessment report of the intergovernmental panel on climate change, Climate Change, Cambridge University Press, pp. 525–582.

Proses Invensi Menuju Inovasi Jeruk Keprok Batu 55

Agus Sugiyatno

Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika

Jln. Raya Tlekung no. 1, Junrejo, Batu, Jatim. P.O Box 22 Batu (65301)

email: balitjestro@litbang.deptan.go.id; balitjestro@gmail.com; agus.sugiyatno@gmail.com

Pendahuluan

Jeruk masih menjadi program pemerintah sebagai buah unggul nasional selain mangga, manggis dan durian (Irianto 2009). Tanaman ini banyak dibudidayakan karena buahnya digemari masyarakat, dapat ditanam di dataran rendah sampai tinggi, masih menghasilkan keuntungan dan sudah mendapat tempat di hati masyarakat. Nilai ekonomis dari usaha tani jeruk dapat tercermin dari tingkat kesejahteraan petani jeruk dan keluarganya (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2007).

Berdasarkan jenisnya, tanaman jeruk tersebar di berbagai wilayah sentra produksi di Indonesia. Sentra produksi jeruk siam ada di lima provinsi yakni Sumatera Utara, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Jawa Timur, dan Sulawesi Selatan. Sentra produksi jeruk keprok ada empat provinsi, yaitu Jawa Barat, Jawa Timur, Kalimantan Utara, dan NTT. Sentra produksi jeruk besar/pamelo ada di Jawa Timur dan Sulawesi Selatan. Sentra produksi jeruk nipis ada di Provinsi Jawa Timur dan Kalimantan Timur. Jeruk yang berkembang di masing-masing provinsi merupakan jeruk unggulan daerah yang mampu menggerakkan perekonomian setempat (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2007).

Program pemerintah dalam pengembangan tanaman jeruk ke depan diarahkan untuk menghasilkan jeruk berwarna kuning yang diistilahkan dengan “keprokisasi” dalam rangka substitusi impor. Beberapa tahun terakhir permintaan jeruk mandarin (keprok) terus meningkat, yang ditandai dengan masih tingginya angka impor jeruk keprok yaitu sebesar 209, 615 ton pada tahun 2009 setara dengan 34, 8% total impor buah di Indonesia (Kuntarsih 2011). Sampai tahun 2013 nilai impor buah jeruk mencapai kurang lebih 2,5 triliun rupiah dan terus bergerak secara ekponensial. Permintaan buah jeruk impor yang terus meningkat ini dipicu oleh meningkatnya taraf hidup masyarakat, kebutuhan akan buah jeruk berkualitas, pengembangan tanaman jeruk unggul nasional cenderung lambat, dan sentra-sentra produksi jeruk nasional mengalami kemunduran produksi. Program “keprokisasi” juga bertujuan untuk mengurangi dominasi jeruk siam karena hampir 85% menguasai produksi jeruk di Indonesia (Kuntarsih 2008) dan tercatat bahwa di kota besar jeruk ini dikonsumsi masyarakat 1–2 kali dalam seminggu (Adiyoga *et al.* 2009).

Jeruk keprok Batu 55 merupakan salah satu jeruk unggul nasional yang berkualitas, baik dari segi warna maupun rasa. Kualitas jeruk ini sudah cukup teruji, dimana pada setiap kegiatan lomba/kontes jeruk berskala nasional yang diselenggarakan oleh pemerintah maupun swasta, jeruk ini selalu menempati posisi tiga teratas. Pesaing utama jeruk keprok Batu 55 adalah jeruk keprok SoE (NTT) dengan keunggulan pada kulit buahnya yang berwarna oranye kemerahan, mirip jeruk impor. Selain rasanya manis, sedikit masam dan segar dengan tingkat kemanisan 10-12°brix, jeruk keprok Batu 55 disukai masyarakat karena kandungan vitamin C-nya tinggi (32,27 mg/100 g), warna kulit buahnya menarik, mudah dikupas, cara budidayanya tidak terlalu sulit dan rajin berbuah (Hardiyanto *et al.* 2005, Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika 2013).

Succes Story Jeruk Keprok Batu 55

Berdasarkan sejarah, asal-usul jeruk keprok Batu 55 tidak diketahui secara pasti, namun dari sumber terpercaya bahwa pada jaman Belanda dulu jeruk yang ada di Batu berasal dari China kemudian jeruk tersebut berkembang cukup bagus di daerah Batu dan Punten. Dalam perkembangan selanjutnya, untuk memilih jeruk unggul maka pemerintah Belanda mengadakan kontes jeruk unggul di Batu, kebetulan pada saat itu pemenangnya adalah jeruk keprok asal Batu. Karena belum ada namanya maka untuk lebih memudahkan, nama pemenang sesuai dengan asalnya yaitu jeruk keprok Batu. Selanjutnya jeruk ini diperbanyak di kebun Punten yang menghasilkan lebih dari 100 benih dan ditanam di KP Tlekung. Berdasarkan hasil evaluasi bahwa tanaman yang diberi nomor 55 menghasilkan pertumbuhan, produktivitas dan kualitas buah yang paling baik dibandingkan jeruk lainnya sehingga jeruk tersebut diberi nama jeruk keprok Batu 55 (Hardiyanto *et al.* 2005).

Jeruk keprok Batu 55 telah dilepas dan dinyatakan oleh pemerintah sebagai varietas jeruk unggul nasional berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 307/Kpts/SR.120/4/2006, melengkapi varietas jeruk lain yang sudah ada. Dengan ketetapan pemerintah ini, maka jeruk keprok Batu 55 sudah dapat dikembangkan secara bebas dan massal sebagai benih sebar untuk materi tanaman di lapang, dengan proses produksi sesuai dengan alur proses produksi pohon induk dan distribusi benih jeruk bebas penyakit yang telah diberlakukan pemerintah (Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika 2010).

Saat ini benih sumber jeruk bebas penyakit keprok Batu 55 klas benih pokok (BPMT) telah tersebar ke 13 provinsi di Indonesia yaitu Bali, Bengkulu, Jambi, Jabar, Jateng, Jatim, Kalbar, NTB, Papua, Riau, Sulsel, Sulbar, dan Sumsel dengan jumlah total sebanyak 2.705 pohon (Harwanto & Utomo 2014), sedangkan untuk benih sebar jeruk keprok Batu 55 telah berkembang di berbagai provinsi di Indonesia yaitu Jateng, Jabar, Sumut, Jambi, Sulsel, Papua, dan Aceh. Total jumlah benih sebar yang sudah menjadi inovasi di lapangan pada berbagai wilayah pengembangan tersebut kurang lebih sebanyak 414.425 pohon atau setara luasan 828 ha.

State of the Art Jeruk Keprok Batu 55

Kawasan sentra produksi jeruk keprok Batu 55 berada di provinsi Jawa Timur yaitu di Kota Batu dengan luas tanam 200 ha dan di Kabupaten Malang dengan luas tanam 365 ha (Dinas Pertanian dan Perkebunan Kabupaten Malang 2013). Sejalan dengan waktu perkembangan jeruk keprok Batu 55 menunjukkan adanya penambahan luas dari waktu ke waktu.

Pada awalnya, perkembangan jeruk di Kabupaten Malang berada di wilayah Kecamatan Dau dan Karangploso untuk jeruk varietas keprok Batu 55 sedang untuk varietas jeruk Manis berada di wilayah Kecamatan Dau. Khusus varietas Manis Pacitan dan Valencia mulai berkembang di Kecamatan Dau sejak tahun 1987 di Desa Selorejo dan terus berkembang ketiga desa yaitu Gadingkulon, Tegalweru, dan Petungsewu. Menurunnya populasi jeruk Manis Pacitan ini disebabkan sebagian petani mulai beralih menanam jeruk keprok Batu 55 mengingat harga jual yang lebih tinggi, selain itu sebagian jeruk Manis Pacitan sudah diganti dengan jeruk keprok Batu 55 dengan teknologi *top working*.

Pengembangan jeruk keprok Batu 55 di Kecamatan Dau dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani setempat. Dengan harga jual antara Rp10.000,00 sampai Rp15.000,00 per kg buah, setiap tahun petani dapat memperoleh keuntungan bersih antara Rp230.000.000,00 sampai Rp250.000.000,00 dengan luasan lahan 1 ha, populasi tanaman antara 600 sampai 800 tanaman. Meningkatnya pendapatan petani jeruk di Kecamatan Dau ini tentunya akan berdampak pada peningkatan pendapatan hidup di Kabupaten Malang khususnya dan Jawa Timur pada umumnya.

Pengembangan jeruk keprok Batu 55 di luar Provinsi Jawa Timur berdasarkan benih sumber yang di distribusikan oleh kegiatan UPBS dan benih sebar yang dilayani oleh Koperasi Citrus masih sangat sedikit dan terpencar-pencar pada berbagai wilayah. Diperkirakan luasnya sekitar 400 ha yang ditumbuhkembangkan pada agroekologi dataran tinggi. Spesifikasi tempat tumbuh merupakan syarat penting yang harus dipenuhi pada saat memutuskan untuk melakukan pengembangan.

Jika rerata produktivitas jeruk di Indonesia adalah 35,417 ton/ha (Kuntarsih 2011), maka berdasarkan produktivitas tersebut diperkirakan produksi jeruk keprok Batu 55 di Kabupaten Malang adalah $35,417 \text{ ton} \times 365 = 12.927,205 \text{ ton}$. Jika dibandingkan dengan total produksi jeruk Indonesia sebesar 1.654.732 ton (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian 2014) maka produksi jeruk keprok Batu 55 di Kabupaten Malang menyumbang 0,7% dari produksi nasional. Potensi kontribusi pada skala nasional masih dapat ditingkatkan lagi dengan melakukan penerapan teknologi budidaya jeruk mulai dari penentuan lokasi sampai dengan penanganan panen dan pascapanen.

Adopsi Inovasi Teknologi

Teknologi dari Balitbangtan yang sudah diadopsi oleh petani di Kecamatan Dau, Kabupaten Malang adalah :

Penggunaan Benih Jeruk Bebas Penyakit

Keberhasilan pengembangan jeruk keprok Batu 55 ditentukan oleh ketersediaan benih bermutu. Benih bermutu jeruk diartikan sebagai benih bebas dari patogen sistemik tertentu, sama seperti induknya, dan tahapan proses produksinya sesuai dengan alur proses produksi pohon induk dan distribusi benih jeruk bebas penyakit yang telah diberlakukan pemerintah (Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika 2010). Berdasarkan proses produksi tersebut maka untuk menghasilkan benih sebar/komersial, sumber entris (batang atas) harus diambil dari Blok Penggandaan Mata Tempel (BPMT). Pohon induk BPMT ditanam di rumah kaca/*screen house* “*insect proof*” berpintu ganda untuk mencegah terjangkitnya lima patogen sistemik jeruk yaitu *Citrus vein phloem degeneration* (CVPD), *Citrus tristeza virus* (CTV), *Citrus vein enation virus* (CVEV) yang tular vektor dan yang nontular vektor *Citrus exocortis viroid* (CEV) dan *Citrus psorosis virus* (CPsV) yang diduga ada di pertanaman jeruk di Indonesia (Dwiastuti 1999).

Berdasarkan pengalaman petani setempat, dengan penggunaan benih bebas penyakit ini, umur produktif tanaman menjadi panjang. Benih jeruk bebas penyakit yang dikelola dengan baik dan benar mampu bertahan sampai umur 25–30 tahun dengan produksi lebih dari 100 kg/pohon. Awalnya mereka menggunakan benih asal-asalan dengan harga yang relatif murah yang berasal dari penangkar di Malang dan sekitarnya. Setelah beberapa petani mencoba dan program pemerintah kabupaten Malang menganjurkan menggunakan benih jeruk bebas penyakit berlabel, maka banyak petani sudah merasakan hasilnya dan beralih ke benih jeruk bebas penyakit. Sampai dengan tahun 2015, jumlah benih jeruk bebas penyakit berlabel yang sudah disalurkan ke daerah tersebut berjumlah lebih dari 50.000 benih setara luasan tanam 100 ha.

Penggunaan Bubur California

Penyakit blendok/diplodia merupakan salah satu penyakit utama pada tanaman jeruk. Penyakit ini disebabkan oleh patogen cendawan *Botryodipodia theobromae*



Gambar 1. Benih jeruk bebas penyakit berlabel

Pat yang patogenik, pada tanaman yang rentan, yang berada pada lingkungan yang sesuai untuk patogen tersebut, dan petani kurang intensif dalam pemeliharaan (Triwiratno 2011).

Indikasi atau tolok ukur keberhasilan pemeliharaan tanaman jeruk di lapang dapat ditunjukkan dengan tingkat serangan blendok/diplodia pada pertamanan jeruk. Makin intensif pemeliharaan makin rendah tingkat serangan penyakit blendok/diplodia dan sebaliknya. Faktor yang memengaruhi munculnya serangan penyakit ini adalah kondisi kekeringan, terjadi pelukaan, perbedaan suhu siang dan malam yang tinggi, dan pemeliharaan yang tidak optimal.

Selain menjaga kebersihan kebun dengan memangkas ranting dan cabang kering, kebersihan alat-alat pertanian perlu dijaga untuk mencegah munculnya penyakit ini yaitu dengan menggunakan alkohol 70% atau kloroks 0,5% sebelum dan sesudah menggunakan alat-alat dan pencegahan akan lebih baik lagi kalau dilakukan juga penyaputan batang dan cabang dengan menggunakan bubur California atau fungisida berbahan aktif Cu. Penyaputan dilakukan pada awal dan akhir musim hujan. Bahan dasar bubur California adalah serbuk belerang dan kapur hidup yang dicampurkan di air yang direbus mendidih. Larutan ini setelah diaduk rata siap disaputkan pada batang atau cabang tanaman.

Pemangkasan Bentuk dan Pemangkasan Pemeliharaan

Fungsi pemangkasan pada tanaman jeruk adalah untuk kesehatan, membentuk struktur tanaman, mengurangi masalah hama/penyakit tanaman, mengarahkan pertumbuhan, untuk produksi buah, untuk mengontrol ukuran buah (Krajewski & Krajewski 2011) dan meningkatkan masuknya sinar matahari dalam kanopi (Fake 2012). Dalam budidaya jeruk dikenal dua model pemangkasan (Supriyanto *et al.* 2005), yaitu pemangkasan bentuk yang dilakukan setelah bibit ditanam di lapang

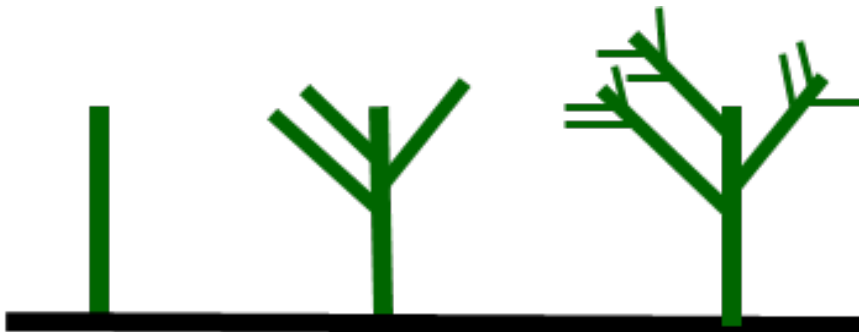


Gambar 2. Pembuatan bubur California dan cara penyaputan batang

guna membentuk arsitektur pohon atau bentuk tajuk ideal, dan pemangkasan pemeliharaan/pemangkasan kesehatan yang dilakukan setelah kegiatan panen berakhir bersamaan dengan kegiatan pemeliharaan lainnya.

Pada saat awal tanam, sebagian besar petani jeruk di Kecamatan Dau, Kabupaten Malang sudah menerapkan teknologi pemangkasan bentuk yaitu membentuk cabang tanaman dengan pola 1-3-9 (Gambar 3). Pola ini dianjurkan untuk menyiapkan percabangan tanaman yang ideal untuk dapat menopang pertumbuhan buah jeruk dengan baik.

Pemangkasan pemeliharaan/kesehatan. Pemangkasan ini dilakukan dengan tujuan untuk membuang ranting-ranting kering/terserang penyakit, memangkas tunas air dan ranting lainnya dalam upaya mempertahankan bentuk ideal tajuk yang telah terbentuk sebelumnya sehingga dapat mengurangi fluktuasi pembuahan tahun



Gambar 3. Pemangkasan bentuk pola 1-3-9

berikutnya. Pemangkasan akan berpengaruh pada ukuran dan vigor tanaman, hasil dan mutu buah, serta kemudahan cara panen (Philips 1984, Tucker *et al.* 1991). Umumnya, petani di Kecamatan Dau, Kabupaten Malang menanam tanamannya dengan jarak tanam rapat, mengingat ketersediaan lahan yang terbatas. Dengan jarak tanam yang rapat, saat tanaman berumur lebih dari 5 tahun tajuknya umumnya sudah bersinggungan, kondisi yang demikian ini akan mengganggu dalam budidaya tanaman dan panen sehingga dengan sendirinya petani akan melakukan kegiatan pemangkasan pemeliharaan.

Top Working

Top working ialah metode mengganti varietas tanaman yang sudah ada di lapang dengan varietas baru sesuai selera pasar secara cepat, tanpa harus mematiikan atau membongkar tanaman. Metode ini ialah menyambung atau menempel pada batang bawah tanaman yang berupa pohon besar dengan diameter batang bawah antara 5–30 cm (Sugiyatno & Supriyanto 2001, Sugiyatno 2006). *Top working* ialah metode penyambungan batang atas *juvenile* yang disambungkan pada *interstock* tanaman yang telah berproduksi (Almqvist & Ekberg 2001). Batang bawah yang terlalu besar tidak digunakan karena akan menyulitkan pekerjaan (Hartmann & Kester 1983).



Gambar 4. Pemangkasan bentuk



Gambar 5. Pemangkasan pemeliharaan

Pada awalnya, kebun jeruk di Kecamatan Dau, Kabupaten Malang didominasi oleh jeruk manis (*Citrus sinensis*) varietas Pacitan, jeruk ini dikenal sebagai jeruk baby karena rasanya dominan manis, baik dikonsumsi untuk bayi. Jeruk ini tidak dapat dikupas langsung karena kulitnya tebal jadi harus dipotong atau diiris sehingga di perdagangan dikenal juga sebagai jeruk iris. Selain dikonsumsi sebagai buah segar, biasanya jeruk ini dikonsumsi dalam bentuk *juice*. Di pasaran harga jeruk ini antara Rp5.000,00 - Rp7.000,00, Di samping jeruk manis, di daerah tersebut berkembang juga jeruk keprok (*Citrus reticulata* Blanco) varietas Batu 55, diperdagangkan jeruk ini dikenal dengan nama jeruk mandarin, rasanya manis kombinasi dengan asam, banyak disukai kaum menengah ke atas dengan harga jual di atas Rp10.000,00. Karena harga jualnya yang tinggi, maka oleh petani sebagian jeruk manis Pacitan sudah di *top working* dengan jeruk keprok Batu 55. Tanaman jeruk hasil *top working* berbuah setelah 2 tahun.



Gambar 6. Teknologi *top working* dan



Gambar 7. Tanaman jeruk hasil *top working*

Kesimpulan

Jeruk keprok Batu 55 telah berkembang di tujuh provinsi di Indonesia dengan luas sebanyak 828 ha. Sentra produksi jeruk keprok Batu 55 berada di Kota Batu dan Kab. Malang seluas 565 ha. Teknologi Balitbangtan yang diadopsi oleh petani jeruk keprok Batu 55 adalah penggunaan benih jeruk bebas penyakit berlabel, penggunaan bubur California, penerapan teknologi pemangkasan bentuk dan pemangkasan pemeliharaan serta penerapan teknologi *top working*.

Daftar Pustaka

1. Almqvist, C Ekberg, I 2001, 'Interstock and GA 4/7 effect on flowering after top grafting in pinus sylvestris', *Forest Genetick*, Vol. 8, No. 4, Pp. 279-284.
2. Adiyoga, W, Setyowati, T, Ameriana, M & Nurmalinda 2009, 'Perilaku konsumen terhadap jeruk siam di tiga kota besar di Indonesia', *J. Hort.*, Vol. 19, No. 1, Hlm. 112-124.
3. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2007, *Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Jeruk*, Departemen Pertanian.
4. Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika 2010, *Panduan teknis, teknologi produksi benih jeruk bebas penyakit*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian, Hlm. 1-5.
5. Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika 2013, *Buku varietas jeruk unggulan nasional*, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian, 19 hlm.
6. Dinas Pertanian dan Perkebunan Kabupaten Malang 2013, *Laporan Tahunan Dinas Pertanian dan Perkebunan Kabupaten Malang tahun 2013*.
7. Dwiastuti, ME 1999, Diagnosis penyakit tanaman jeruk pada blok fondasi dan blok penggandaan mata tempel dan pengendaliannya, *Makalah Pelatihan Pengelolaan Blok Fondasi, Blok Penggandaan Mata Tempel Jeruk Bebas Penyakit dan Produksi Bibit Buah-buahan*, Direktorat Bina Produksi, 37 Hlm.
8. Fake, C 2012, *Pruning Citrus*, Horticulture & Small Farms Advisor, Nevada & Placer Counties, Publication Number 31-008C, 5 pp.

9. Hardiyanto, Supriyanto, A & Setiono 2005, *Makalah usulan pelepasan jeruk keprok (Citrus reticulata Blanco) varietas Batu 55*, Loka Penelitian Tanaman Jeruk dan Hortikultura Subtropika, 15 hlm.
10. Hartmann, HT & Kester, DE 1983, *Plant Propagation, Principles and Practices* 4 th Prentice Hall Inc. Englewood Cliffs, New York. pp. 199-448.
11. Harwanto & Utomo, JS 2014, Review dukungan benih sumber jeruk bebas penyakit terhadap agribisnis jeruk di Indonesia, *Makalah Seminar Nasional Buah Tropika di Bukit Tinggi*.
12. Irianto, SG 2009, Peranan iptek dan litbang dalam memperkuat daya saing buah-buahan nusantara, *Prosiding Seminar Nasional Buah Nusantara*, hlm. 5 – 9.
13. Krajewski, AJ & Krajewski, SA 2011, Canopy management of sweet orange, grapefruit, lemon, lime and mandarin trees in the tropics: principles, practices and commercial experiences, *Proc. 1st on Trop. Hort.* Ed. : N. Benkeblia Acta Hort. 894, ISHS : 65 - 76
14. Kuntarsi, S 2008, Pengelolaan Rantai pasok agribisnis jeruk (kasus jeruk Siam Pontianak, Kabupaten Sambas), *Prosiding Seminar Nasional Jeruk 2007*, Hlm. 60-74.
15. _____ 2011, Program rehabilitasi jeruk keprok, *Prosiding Workshop Rencana Aksi Rehabilitasi Jeruk Keprok Soe Yang Berkelanjutan Untuk Substitusi Impor*, 12 hlm.
16. Philips, RL 1984, Pruning principles and practices for florida citrus, Florida Cooperation Ext. Service, *Institute of Food and Agric. Sci. Univ. Of Florida*, 23 pp.
17. Pusat Data dan Sistim Informasi Pertanian 2014, diunduh 20 September 2014 <<http://aplikasi.pertanian.go.id/bdsp/index.asp>>.
18. Supriyanto, A, Dwiastuti, ME, Sutopo, & Endarto, O 2005, Pengelolaan terpadu kebun jeruk sehat, Strategi pengendalian penyakit CVPD, Puslitbang Hortikultura.
19. Sugiyatno, A & Supriyanto, A 2001, Teknologi sambung dini dan penyambungan pohon dewasa pada tanaman apokat, *Petunjuk Teknis Rakitan Teknologi Pertanian*, Hlm. 89-90.
20. Sugiyatno, A 2006, Teknologi mengganti varietas apokat di lapang melalui top working, IPTEK Hortikultura, No. 2, Hlm. 7-11.
21. Triwiratno, A 2013, Pengendalian penyakit diplodia/blendok pada jeruk, *Leaflet Inovasi Teknologi*, Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika.
22. Tucker, DPH, Wheaton, TA & Moraro, RP 1991, Citrus tree spacing and pruning, Florida Cooperation Ext. Service, Institute of Food and Agric. Sci. Univ. of Florida. 15 pp.

Inovasi Jeruk Keprok Batu 55

Setiono

Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika
Jln. Raya Tlekung no. 1, Junrejo, Batu, Jatim. P.O Box 22 Batu (65301)
E-mail : satiano@gmail.com

Pendahuluan

Kebutuhan benih sumber jeruk bebas penyakit secara nasional dalam kurun waktu 5 tahun terakhir menunjukkan pola yang terus bertambah. Sampai dengan tahun 2014, benih sumber bebas penyakit yang sudah terdistribusi berjumlah 37.798 batang. Kondisi ini memberikan suatu isyarat bahwa pengembangan agribisnis jeruk di lapangan sangat kondusif. Apabila diproyeksikan dari benih sumber menjadi benih sebar yang berlabel biru maka jumlahnya mencapai 6.416.800 benih setara dengan 12.834 ha atau 24% dari total luas areal jeruk di Indonesia. Benih sumber jeruk bebas penyakit sudah tersebar ke 29 provinsi (85%) dari total provinsi yang ada di Indonesia (Utomo *et al.* 2014)

Tersebar nya benih sumber jeruk bebas penyakit ke 29 provinsi paling tidak mempunyai beberapa nilai strategis yang akan diperoleh, yaitu akses mata tempel yang akan digunakan sebagai benih sebar yang berkualitas lebih dekat dengan lokasi pengembangan, tumbuh dan berkembangnya penangkar benih setempat, dan simpul-simpul agribisnis secara langsung maupun tidak langsung, serta bertambah luas areal pengembangan tanam jeruk di suatu wilayah.

Perkembangan agribisnis jeruk di masyarakat tidak dapat dibiarkan secara alami, harus ada dukungan dari pemerintah secara berjenjang mulai dari tingkat pusat sampai ke daerah. Pengawasan dukungan terhadap perkembangan agribisnis jeruk di tingkat pelaku agribisnis (petani) oleh pemerintah merupakan kegiatan strategis dalam rangka untuk membangun pertumbuhan ekonomi wilayah dan nasional untuk menuju swasembada.

Sekilas Kelompok Jeruk

Genus atau marga jeruk (*Citrus*) berasal dari daerah tropik dan subtropik Asia dan kepulauan Malaya, kemudian menyebar ke seluruh bagian dunia. Tanaman ini telah dibudidayakan sejak lama dan ada delapan spesies penting jeruk komersial di dunia, yaitu Mandarin (*Citrus reticulata*), Sweet orange (*Citrus sinensis*), Grapefruit (*Citrus paradisi*), Pummelo (*Citrus grandis/maxima*), Lemon (*Citrus limon*), Sour lime (*Citrus aurantifolia*), Citron (*Citrus medica*) serta Sour orange (*Citrus aurantium*). Di beberapa negara produsen jeruk, masing-masing spesies diberi nama yang berbeda-beda, untuk species Mandarin, di Inggris disebut Mandarin, di Itali dan Spanyol disebut Mandarino, di Cina disebut Chu Ju/Chich, di Jepang disebut Mikan, dan di India disebut Santara/Suntara (Saunt 2000). Di

Indonesia, jeruk Mandarin disebut jeruk Keprok, sedangkan *Sweet orange* disebut jeruk Manis/jeruk peras, *Grapefruit* disebut jeruk *Grapefruit*, *Pummelo* disebut jeruk Besar/Bali/*Pamelo*, *Lemon* disebut jeruk *Lemon*, *Sour lime* disebut jeruk Nipis/Pecel, *Citron* disebut jeruk *Citron* serta *Sour Orange* disebut jeruk asam.

Jeruk Keprok Batu 55

Jeruk Keprok Batu 55 termasuk dalam jeruk mandarin, di pasar belum banyak yang mengetahui bahwa Mandarin adalah sinonim dari jeruk keprok. Jeruk Keprok Batu 55 mempunyai kualitas penampilan dan cita rasa minimal sama dan bahkan lebih baik dibanding kualitas buah jeruk import. Di wilayah sentra pengembangan, jeruk keprok Batu 55 selain berdampak terhadap peningkatan produksi dan pendapatan juga dapat sebagai substitusi buah jeruk import. Usahatani jeruk apabila dikelola secara serius sesuai dengan baku teknis budidaya jeruk dijamin dapat mensejahterakan petani jeruk Indonesia.

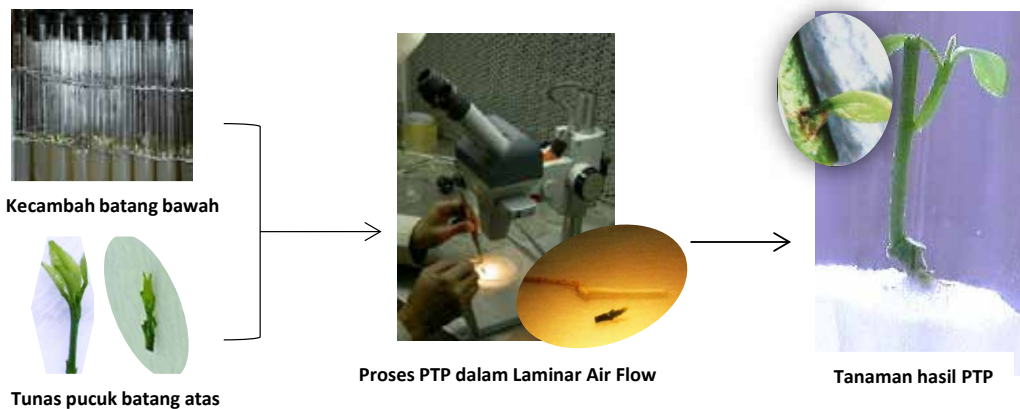
Asal calon varietas

Asal usul jeruk keprok Batu 55 sebenarnya tidak diketahui secara pasti. Menurut sumber yang dapat dipercaya (alm. Bapak Rahmad, mantan pegawai di Kebun Percobaan Tlekung yang merupakan salah satu kebun percobaan milik Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah subtropika (Balitjestro), Balitbangtan) mengatakan bahwa pohon jeruk yang sudah ada di Batu sejak penjajahan Belanda berasal dari negeri Cina, kemudian ditanam dan berkembang di kawasan Batu termasuk di Desa Punten. Untuk mendapatkan jenis jeruk unggul, pemerintah Belanda mengadakan lomba buah semacam kontes buah jeruk unggul bertempat di Karesidenan di Batu dan pemenangnya jeruk keprok asal Batu. Pada saat itu jenis jeruk keprok yang keluar sebagai pemenang belum ada namanya sehingga untuk lebih mudahnya diberi nama sesuai dengan daerah asal yaitu Batu. Selanjutnya pohon jeruk keprok pemenang lomba diambil ranting/mata tempel oleh Kebun Percobaan Propinsi Jawa Timur yang ada di Kabupaten Malang dan diperbanyak di Kebun Percobaan Punten, yang sekarang merupakan salah satu Kebun Percobaan Balitjestro. hingga kini telah menghasilkan lebih dari 100 benih siap tanam. Benih-benih jeruk tersebut kemudian dikirim untuk ditanam di Kebun Tlekung yang sekarang telah menjadi Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika (Balitjestro). Pada saat penanaman dibuatkan denahnya dan masing-masing tanaman diberi nomor pohon secara berurutan untuk lebih memudahkan di dalam pengamatan dan evaluasi. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pohon bernomor 55 mempunyai pertumbuhan, produktivitas dan mutu buah yang lebih baik dibandingkan dengan pohon lainnya (Anonim 2005).

Pembersihan penyakit sistemik

Pengembangan Kawasan Agribisnis Jeruk berkelanjutan dan berdaya saing tinggi memerlukan adanya dukungan subsistem agribisnis hulu dengan tersedianya

benih jeruk bermutu antara lain: sehat, terbebas dari lima macam penyakit sistemik berbahaya yang dapat mematikan tanaman jeruk, yaitu *citrus vein ploom degeneration* (CVPD), *citrus tristeza virus* (CTV), *citrus vein enation virus* (CVEV), *citrus exocortis viroid* (CEV), dan *citrus psorosis virus* (CPsV) (Hardiyanto *et al.* 2010), mempunyai kesesuaian lingkungan tumbuh dengan wilayah pengembangan, dan mempunyai karakter genetik sama dengan induknya (*true to type*). Teknologi pembersihan penyakit sistemik tanaman jeruk yang sampai saat ini masih handal adalah menggunakan teknologi “*shoot tip grafting*” atau Penyambungan Tunas Pucuk (PTP), Gambar 1. Untuk mengetahui pohon induk jeruk yang dihasilkan terbebas dari lima macam penyakit sistemik telah dilakukan pengujian/indexing dengan menggunakan alat PCR (*polymerase chain reaction*), *Eliza Rider* atau Tanaman Indikator (Anonim 2010b) Keberhasilan produksi pohon induk (PI) dan benih jeruk bebas penyakit di Indonesia berkat kerjasama pemerintah Republik Indonesia dengan FAO-UNDP yang dilaksanakan mulai tahun 1986 – 1990. Keprok Batu 55 merupakan varietas yang pertama kali dihasilkan, kemudian pada tahun 1988 ditanam dalam rumah kaca “*insect proof*”



Gambar 1. Tahapan produksi pohon induk jeruk bebas penyakit dengan penyambungan Tunas Pucuk

Pembuatan duplikat pohon induk tunggal keprok Batu 55

Sampai dengan saat ini dua pohon induk (PI) jeruk keprok Batu 55 yang ada sudah dinyatakan bersih dan bebas dari lima macam patogen sistemik dan ditetapkan satu pohon sebagai Duplikat Pohon Induk Tunggal (Duplikat PIT) setara dengan kelas benih pemulia (*breeder seed*). Pohon induk (PI) yang ditanam dalam pot semen telah berumur 26 tahun dan telah diregristrasi ulang oleh Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih (BPSB) Provinsi Jawa Timur tanggal 8 Mei 2013 dengan Nomor: Jr.AN/JTM/00.004/401/2013 (Gambar 2) (Anonim 2013 b). Pohon induk tersebut ditempatkan di dalam rumah kaca di Kebun Percobaan Punten yang terletak di Desa Gunungsari, Kecamatan Bumiaji Kota Batu.



Gambar 2. Duplikat PIT yang telah diregritasi BPSB

Pendaftaran/pelepasan varietas

Pohon jeruk keprok bernomor 55 ini mempunyai karakter unggul sehingga sangat layak menjadi varietas unggul nasional, kemudian diusulkan ke tim pelepasan varietas yang diberi nama Keprok Batu 55. Tanggal 20 April 2006 berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor : 307/Kpts/SR.120/4/2006, jeruk varietas Keprok Batu 55 secara legal formal telah resmi menjadi Varietas Unggul Nasional (Lampiran 1. Deskripsi Varietas) (Anonim 2006)

Produksi dan Distribusi Benih Sumber Jeruk Keprok Batu 55 Bebas Penyakit

Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 48/Permentan/SR.120/8/2012 Tentang Produksi, Sertifikasi dan Pengawasan Peredaran Benih Hortikultura dijelaskan bahwa yang dimaksud dengan Benih Sumber adalah tanaman atau bagiannya yang digunakan untuk memperbanyak benih bermutu (Anonim 2015).

Berdasarkan klasifikasi benih bahwa benih sumber terdiri dari Benih Pemulia /*Breeder Seed*/Penjenis, Benih Dasar/*Foundation Seed* dan Benih Pokok/*Extention Seed*.

Produksi Benih Sumber

Benih sumber Keprok Batu 55 sebagai pohon induk jeruk bebas penyakit harus ditempatkan dalam rumah kaca (*screen house*) *insect proof* (tidak dapat dimasuki serangga tular penyakit jeruk) dan berpintu ganda agar terhindar dari serangan serangga tular penyakit (vektor) lima macam penyakit sistemik jeruk (Gambar 3 dan 4). Benih sumber jeruk dihasilkan dari memperbanyak secara vegetatif, yaitu dengan teknik penempelan/okulasi/budding, yang semua materi perbanyakannya, baik batang bawah maupun mata tempel harus berasal dari dalam rumah kaca (*screen house*) *insect proof*.

Tabel 1. Distribusi Benih Sumber Keprok Batu 55 di Indonesia Tahun 2007 - 2014

No	Provinsi	Lokasi	Jumlah Benih Sumber	
			BF	BPMT
1	Bali	BBH Luwus	10	-
2	Bengkulu	BBH Rimbo Pengadang	-	-
		BBI Talang Aling	25	-
3	Jambi	BBH Sei Tiga	5	-
		Diperta Propinsi Jambi	-	150
4	Jawa Barat	BPBHAT Pasirbanteng	5	-
		BBH Cisarupan	9	80
5	Jawa Tengah	KBH Salaman	5	-
		BB TPH Surakarta	5	-
6	Jogyakarta	UPTD BP2AH Jogyakarta	2	50
7	Jawa Timur	CV Agroarosyid	-	115
		CV Cempaka Mulya	-	25
		CV Mitra Horti Mandiri	2	50
		CV Tunas Baru	-	500
		CV Keluarga Lestari	4	
		Diperta Magetan	-	600
8	Kalimantan Barat	UPITPH Anjongan	5	-
9	NTB	BBITPH NTB	15	100
10	Riau	Balai Benih Horti Propinsi Riau	15	50
		Diperta Riau	12	50
11	Sulawesi Selatan	BBI Gowa	10	30
		Diperta Propinsi Sulsel	40	-
12	Gorontalo	BBITPH Gorontalo	10	-
13	Sumatera Barat	UPTD BBI TPH Sumbar	-	108
14	Sumatera Selatan	Diperta Propinsi Sumsel	40	-
Jumlah			219	1908



Gambar 3. *Screenhouse insect proof* berpintu ganda dan pohon induk di BF



Gambar 4. Screenhouse insect proof berpintu ganda dan pohon induk di BPMT

Distribusi Benih Sumber

Pohon induk jeruk kelas Benih Dasar (BD) label putih yang ditanam di Blok Fondasi (BF) telah tersebar di 14 Provinsi sejak tahun 2007 – 2014 sebanyak 219 tanaman, sedangkan kelas Benih Pokok (BP) label ungu (Tabel 1) yang ditanam di Blok Penggandaan Mata Tempel (BPMT) 1.908 tanaman (Hardiyanto *et al.* 2010, Hardiyanto *et al.* 2011, Hardiyanto *et al.* 2012, Soedarjo *et al.* 2012, Utomo *et al.* 2014)

Kemampuan produksi mata tempel untuk benih sebar label biru di BPMT tergantung pada pengelolaannya, tanaman yang dikelola dengan baik menghasilkan mata tempel pada tahun I (pertama) sebanyak 250 mata/tahun (dua kali panen), tahun II (kedua) sebanyak 250-350 mata tempel/tahun (tiga kali panen) dan tahun III (ketiga) sebanyak >350 mata tempel/tahun (tiga kali panen) (Soedarjo *et al.* 2012), gambar 5.

Proyeksi Produksi Benih Sebar Keprok Batu 55

Pohon induk jeruk keprok Batu 55 di BPMT yang tersebar di Indonesia berjumlah 1.908 tanaman, dengan asumsi produktivitas rerata 200 mata tempel/tanaman/tahun. Dengan demikian, mata tempel yang telah diproduksi dalam 3 tahun terakhir adalah $1.908 \times 200 \times 3 = 1.144.800$ mata tempel dan bila tingkat keberhasilan okulasi sekitar 70% maka benih sebar jeruk bermutu berlabel biru (Gambar 6) yang dihasilkan 801.360 tanaman atau setara dengan luas penanaman 1.602 ha (1 ha= 500 tanaman).

Pengembangan Jeruk Keprok Batu 55

Jeruk keprok Batu 55 keluar sebagai pemenang dalam kontes buah jeruk keprok nasional (Gambar 7) yang diselenggarakan di Balitjestro Batu pada tanggal 6 Agustus 2010 (Anonim 2010a).

Jeruk keprok Batu 55 tidak hanya berkembang di Jawa Timur, tetapi telah berkembang di 10 provinsi lain. Berdasarkan sumber dari tiga penangkar/produsen benih jeruk, Jawa Timur (KPRI Citrus, CV. Cempaka Mulya, CV. Mitra Horti Mandiri, Agro Al Rosyid) bahwa sejak tahun 2012-2014 telah memproduksi benih sebar jeruk keprok Batu 55 sebanyak 553.650 tanaman, telah didistribusikan ke provinsi Jawa Timur sebanyak 272.230 tanaman dan provinsi lainnya sebanyak 181.420 tanaman. Apabila ditanam dengan populasi 500 tanaman/ha maka total luas tanam telah mencapai 1.107 ha (Tabel 2).

Di Kecamatan Dau Kabupaten Malang, keprok Batu 55 yang ditanam pada tahun 2009–2010 seluas 46 ha atau setara dengan 23.000 pohon sudah berproduksi optimal (UPTD Pertanian Kec. Dau Kabupaten Malang).

Tanaman jeruk yang dikelola dengan menerapkan teknologi Pengelolaan Terpadu Kebun Jeruk Sehat (PTKJS) menghasilkan pertumbuhan tanaman yang baik dan produktivitas optimal. Berdasarkan pengalaman di lapang, pada umur 3 tahun sejak tanam, 25–30% dari populasi tanaman sudah belajar berbuah dengan produksi rerata 5 kg. Pembuahan ke-2 pada umur 4 tahun, tanaman yang berproduksi sudah mencapai 80–90% dari populasi dengan produksi berkisar antara 15–40 kg/pohon/tahun (Gambar 8), produksi selanjutnya meningkat dengan bertambahnya usia tanaman jeruk. Jeruk yang ditanam di visitor plot Balitjestro, pada usia 11 tahun berproduksi berkisar antara 80–110 kg/pohon/tahun (Gambar 9).



Gambar 5. Kriteria dan kondisi panen ranting mata tempel

Tabel 2. Penyebaran benih jeruk Keprok Batu 55 tahun 2011-2014

No	Provinsi	Jumlah tanaman
1	Berastagi	300
2	Aceh	2.500
3	Jawa Barat, diantaranya PTPN XIII	6.950
4	Jawa Tengah (Banjarnegara dan Purbalingga)	40.320
5	Jawa Timur	372.230
6	Kaltara (Nunukan dan Tarakan)	6.500
7	Kaltim (Kutai Timur)	150
8	Jambi (Kerinci)	11.600
9	Jayapura	2.500
10	Sulsel	100.600
11	NTT	10.000
Jumlah		553.650



Gambar 6. Benih sebar jeruk bermutu berlabel biru



Gambar 7. Dewan juri memberi penilaian sebelum menetapkan pemenang kontes buah jeruk nasional



Gambar 8. Keprak Batu 55 berumur 4 tahun di Balitjestro dan wisata petik buah oleh siswa siswi pelajar pada acara Wisata Petik Buah Jeruk, *Open House* Balitjestro , tanggal 13-14 Agustus 2014



Gambar 9. Keprak Batu 55 berumur 11 tahun di visitor plot yang telah berbuah delapan kali

Kesimpulan

Jeruk keprak Batu 55 merupakan varietas unggul jeruk nusantara yang dihasilkan oleh Balitbangtan yang berasal dari Kota Batu. Pohon induk jeruk keprak Batu 55 di BF dan BPMT sudah berkembang di 14 provinsi , sedangkan benih sebar sudah berkembang di 11 provinsi sebanyak 576.650 tanaman atau seluas 1.153 ha.

Daftar Pustaka

1. Anonim 2005, *Usulan pelepasan jeruk keprak (Citrus reticulata) varietas Batu 55*, Loka Penelitian Tanaman jeruk dan Hortikultura Subtropika dengan Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur Tahun 2005, 14 hlm.
2. Anonim 2006, Keputusan Menteri Pertanian No.307/Kpts/SR.120/4/2006 Tentang Pelepasan Jeruk Keprak Batu 55 Sebagai Varietas Unggul.

3. Anonim 2010a, *Kebangkitan jeruk nasional siap “menggilas” jeruk impor*, Laporan Akhir Kegiatan CITRUS SPECTACULAR DAY Balitjestro, 5–7 Agustus 2010, 33 hlm.
4. Anonim 2010b, *Uji Indeksing Tanaman Jeruk*, Laboratorium Uji Balitjestro 2010, Leaflet.
5. Anonim 2013a, *Pedoman teknis sertifikasi benih tanaman hortikultura (Nomor: 01/Kpts/SR.130/12/2012)*, Direktorat Perbenihan Hortikultura, Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementerian Pertanian 2013, 191 hlm.
6. Anonim 2013b, *Hasil determinasi/penilaian pohon induk buah tahunan 2013*, Pemerintah Provinsi Jawa Timur, Dinas Pertanian, UPT Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura
7. Anonim 2015, *Peraturan Perbenihan Hortikultura*, Direktorat Perbenihan Hortikultura, Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementerian Pertanian, Jakarta 2015, Hlm. 151-189.
8. James Saunt 2000, *Citrus varieties of the world*, An Illustrated Guide, Sinclair International Limited, Norwich, England, 2000, 160 pp.
9. Hardiyanto, Supriyanto, A, Mulyanto, H, Suhariyono, Sugiyatno, A & Setiono 2010, *Panduan teknis pengelolaan blok fondasi dan blok penggandaan mata tempel jeruk bebas penyakit*, Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika 2010, 46 hlm.
10. Hardiyanto, Suhariyono, Sugiyatno, A, Nirmala, FD, Mutia, ED, Widyaningsih, S, Yulianti, F, Endarto, O, Wuryantini, S, Mulyanto, H, Setiono, Kristianto, D, Haryono, Umi Nurul T, Jati, Sukadi, Sukadar, Hadi M. Yusuf, Andayani, S, Triasih, U, & Agustina, D 2010, *Penguatan sistem UPBS (sertifikasi perbenihan jeruk dan perbaikan sarana prasarana screen house) mendukung produksi dan distribusi BF dan BPMT jeruk (2.500 benih sumber) dan BF dan BPMT buah subtropika (1.000 benih sumber)*, Laporan Akhir Hasil Penelitian Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika Tahun 2010, 65 hlm.
11. Hardiyanto, Suhariyono, Mutia E.D, Nirmala, FD, Widyaningsih, S, Mulyanto, H, Setiono, Umi Nuru T, Purwanti, I, Haryono, Sukadi, Kusnan, Dodiek, Kristianto, & tim Balitjestro 2011, *Penguatan sistem UPBS (sertifikasi perbenihan jeruk dan perbaikan sarana prasarana screen house) mendukung produksi dan distribusi Bf dan BPMT jeruk (2.500 benih sumber) dan buah subtropika (535 benih sumber)*, Laporan Akhir Hasil Penelitian Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika Tahun 2011, 26 hlm.
12. Hardiyanto, Suhariyono, Mutia ED, Nirmala, FD, Widyaningsih, S, Setiono, Mulyanto, H, Umi Nuru T, Purwanti, I, Haryono, Sukadi, Kusnan, Dodiek, Kristianto, & tim Balitjestro 2012, *Penguatan sistem UPBS mendukung produksi dan distribusi materi BF dan BPMT jeruk dan buah subtropika (4.000 batang)*, Laporan Akhir Hasil Penelitian Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika Tahun 2012, 66 hlm.
13. Soedarjo, M, Suhariyono, Mutia, ED, Nirmala, FD, Widyaningsih, S, Setiono, Mulyanto, H, Umi Nuru T, Purwanti, I, Haryono, Sukadi, Kusnan, Dodiek, Kristianto, & tim Balitjestro 2013, *Penguatan sistem UPBS mendukung produksi dan distribusi materi BF dan BPMT jeruk dan buah subtropika (5.200 batang)*, Laporan Akhir Hasil Penelitian Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika Tahun 2013, 54 hlm.
14. Utomo, JS, Suhariyono, Setiono, Mulyanto, H, Umi Nuru T, Purwanti, I, Haryono, Sukadi, Kusnan, Dodiek, Kristianto, & tim Balitjestro 2014, *Penguatan sistem UPBS mendukung produksi dan distribusi materi BF dan BPMT jeruk dan buah subtropika (6.700 batang)*, Laporan Akhir Hasil Penelitian Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika Tahun 2014, 27 hlm.

Lampiran 1.
Keputusan Menteri Pertanian
Nomor : 307/Kpts/SR.120/4/2006
Tanggal 20 April 2006

Deskripsi Jeruk Keprok Varietas Batu 55

Asal	Loka Penelitian Tanaman Jeruk dan HortikulturaSubtropik, Desa Sidomulyo, Kecamatan Sidomulyo, Kota Batu, Provinsi Jawa Timur
Silsilah	seleksi pohon induk
Golongan	klon
Bentuk tanaman	bulat agak memanjang (speroid)
Tinggi tanaman	± 2.2 m
Bentuk tajuk	relatif bulat
Ukuran tajuk	panjang ± 0.7 m , lebar ± 0.7 m
Bentuk penampang batang	bulat
Duri batang	tidak ada
Diameter pangkal batang	± 8.5 cm
Percabangan	rapat mengarah keatas
Tipe daun	tunggal
Warna daun bagian atas	hijau tua
Warna daun bagian bawah	hijau muda
Permukaan daun bagian bawah	halus
Bentuk daun	oval
Ukuran daun	panjang ± 7.1 cm, lebar± 3, 8 cm
Tepi daun	Tepi beringgit
Ujung daun	meruncing
Panjang tangkai daun	± 1.5 cm
Warna mahkota bunga	putih
Panjang mahkota bunga	± 0.9 cm
Jumlah mahkota bunga	5 buah
Warna kepala putik	kuning kecoklatan
Panjang putik	± 0.2 cm
Warna benangsari	kuning kecoklatan
Panjang benangsari	± 0.5 cm
Jumlah benangsari	17 buah
Warna bunga mekar	putih
Panjang bunga	± 1.1 cm
Panjang kelopak bunga	± 0.2 cm
Panjang tangkai bunga	± 0.3 cm
Jumlah bunga/tandan	2-6 kuntum
Warna kulit buah matang	kuning kehijauan
Bentuk buah	bulat pendek
Ukuran buah	6,86 cm x 6,66 cm
Permukaan kulit buah	matang kasar agak bergelombang
Ketebalan kulit buah	± 3 mm
Bentuk buah	bulat
Bentuk pangkal buah	agak datar
Bentuk ujung buah	cekung kedalam

lanjutan lampiran

Ukuran buah	tinggi $\pm$ 7.9 cm , diameter $\pm$ 5.9 cm
Warna daging buah	oranye
Rasa daging buah	manis agak masam
Tekstur daging buah	lunak
Kadar gula	11 %
Kadar asam	0.52 %
Kadar air	89.88 %
Kandungan vitamin C	32.27 mg/100g
Volume sari buah	61 ml/buah
Berat sari buah	$\pm$ 60 gr/buah
Bentuk biji	oval
Ukuran biji	panjang 1.1 - 1.2 cm, lebar 0.6 - 0.7 cm
Jumlah biji/buah	12 biji
Jumlah juring/buah	10 juring
Prosentase buah yang dpt dimakan	80 %
Berat/buah	$\pm$ 110.62 g
Panjang tangkai buah	0.5 – 1.4 cm
Jumlah buah/dompol	2- 5 buah
Waktu berbunga	September – Oktober
Waktu panen	Juni - Juli
Hasil	15 – 25 kg/pohon/tahun
Identitas Pohon Induk Tunggal	tanaman milik Loka Penelitian Tanaman Jeruk dan Hortikultura Subtropika, Desa Sidomulyo, Kecamatan Sidomulyo, Kota Batu, Provinsi Jawa Timur dengan PIT nomor : PIT/JR/a/JTM/104.7855
Perkiraan umur pohon induk tunggal	15 tahun
Keterangan	beradaptasi dengan baik di dataran tinggi dengan ketinggian 700 – 1.200 meter
Pengusul	Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur, BPSBTPH Provinsi Jawa Timur, Loka Penelitian Tanaman Jeruk dan Hortikultura Subtropika
Peneliti	Hardiyanto, Arry Supriyanto, Setiono

Mangga Garifta Andalan Ekspor Masa Depan

Rebin, Karsinah dan Muryati

Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika,
Jln. Solok-Aripan Km 8, PO Box 5 Solok, Sumatera Barat
E-mail : rebin_linggo2@yahoo.com

Pendahuluan

Mangga mempunyai peranan penting dalam perekonomian Indonesia. Indonesia memiliki keanekaragaman genetik yang tinggi, namun potensi keragaman genetik ini belum banyak dimanfaatkan. Mangga yang banyak ditemukan baik di pasar tradisional maupun supermarket adalah mangga Arumanis, Golek, Manalagi, Gedong Gincu dan Cengkir. Potensi plasma nutfah mangga sudah saatnya dimanfaatkan untuk dirakit menjadi varietas komersial. Tren pasar menghendaki buah mangga dengan kulit buah warna merah. Mangga Arumanis selama ini sudah dikenal luas dan menjadi andalan ekspor Indonesia.

Varietas unggul mangga di Indonesia sampai saat ini sebagian besar diperoleh dari pelepasan hasil seleksi plasma nutfah atau hasil seleksi mangga lokal. Sejak tahun 2002 Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika Solok telah melakukan kegiatan pemuliaan dalam rangka perbaikan varietas Arumanis 143 dengan tujuan kulit buahnya menjadi berwarna merah, yaitu melalui persilangan antara Arumanis 143 dengan klon merah Cukurgondang. Pendekatan ini memerlukan waktu yang sangat lama karena hibrid yang dihasilkan sebelum berbuah harus melalui fase juvenil yang memakan waktu sekitar 7–8 tahun. Disamping itu untuk mempercepat perolehan varietas unggul baru mangga merah, dilakukan karakterisasi, evaluasi, dan seleksi terhadap plasma nutfah mangga di Kebun Percobaan Cukurgondang. Evaluasi dan seleksi ditujukan untuk memilih klon-klon yang memiliki karakter kulit buah merah dan citarasa enak sesuai selera konsumen.

Varietas Unggul Garifta

Deskripsi teknis

Rebin dan Karsinah (2010) melaporkan bahwa dari hasil seleksi plasma nutfah mangga di Kebun Percobaan Cukurgondang telah dilepas sebanyak 14 varietas unggul. Dari varietas-varietas unggul yang telah dilepas tersebut terdapat enam varietas unggul baru mangga merah untuk buah segar, yang terdiri atas dua varietas dilepas pada tahun 2002, yaitu Marifta-01 dan Ken Layung, masing-masing melalui SK Mentan No. 415/ Kpts/T.P.240/7/2002 dan 417/ Kpts/T.P.240/7/2002 tanggal 3 Juli 2002, dan empat varietas merupakan hasil seleksi tahun 2008, yaitu: (1) Garifta Merah, (2) Garifta Kuning, (3) Garifta Gading, dan (4) Garifta Orange, masing-masing melalui SK Mentan No. 3344/Kpts/SR.120/9/2009, 3345/Kpts/

SR.120/9/2009, 3346/Kpts/SR.120/9/2009, dan 3347/Kpts/SR.120/9/2009 tanggal 17 September 2009. Keempat Garifta, yaitu Garifta Merah, Garifta Kuning, Garifta Gading dan Garifta Orange (Gambar 1, 2, 3, dan 4) mulai dikembangkan di sentra produksi Jawa Timur dan daerah lain di Indonesia wilayah timur.



Gambar 1. Garifta Merah



Gambar 2. Garifta Kuning



Gambar 3. Garifta Gading



Gambar 4. Garifta Orange

Karakteristik

Karakteristik buah dari empat mangga Garifta (Rebin & Karsinah 2010) dipaparkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik buah dari empat varietas unggul mangga Garifta di Kebun Percobaan Cukurgondang, Pasuruan.

Karakter	Garifta Merah	Garifta Kuning	Garifta Gading	Garifta Orange
Bentuk buah	Jorong	Jorong	Bulat	Jorong
Bentuk pangkal buah	Sedikit berlekuk	Rata	Rata	Rata
Bentuk ujung buah	Lancip	Bulat	Bulat	Bulat
Panjang buah (cm)	14,0 – 16,5	10,5 – 13,0	7,5 – 9,8	8,5 – 11,5
Lebar buah (cm)	6,8 – 8,3	8,8 – 10,3	5,8 – 7,0	6,5 – 8,5
Tebal buah (cm)	5,6 – 7,7	7,6 – 8,9	4,7 – 6,9	5,8 – 7,5
Bobot buah (g)	220 – 320	320 - 400	190 - 230	235 - 365
Tebal daging buah (cm)	2,8 – 3,6	3,0 – 3,8	2,8 – 3,4	2,4 – 3,2
Tekstur daging buah	Agak lunak berserat halus	Agak lunak berserat kasar	Agak lunak berserat kasar	Agak lunak berserat agak kasar, berair
Warna kulit buah masak bagian pangkal	Merah	Orange	Merah	Merah
Warna kulit buah masak bagian ujung	Merah kekuningan	Kuning	Kuning	Kuning
Warna daging buah	Kuning kemerahan	Kuning kemerahan	Orange	Kuning
Rasa daging buah	Manis segar	Manis segar	Manis	Manis agak asam
Aroma buah	Harum kuat	Harum kuat	Harum kuat	Agak harum
TSS (° Brix)	15,5	17,5	18	16,8
Vitamin C (mg/100 g)	45,0	61,1	45,1	58,1
Total Asam (%)	0,21	0,42	0,41	0,6
Produksi (kg/ph/th)	62,28	76,76	64,42	135,4

Keunggulan

Keempat mangga Garifta mempunyai kulit buah berwarna merah dan merupakan daya tarik yang tidak dimiliki oleh varietas unggul sebelumnya. Citarasa manis dengan sedikit masam merupakan paduan citarasa yang sangat diminati sebagian besar konsumen Luar Negeri dan Dalam Negeri, sehingga sangat menjanjikan untuk dijadikan sebagai komoditas andalan ekspor.

Lokasi Pengembangan dan Penyebarannya

Rencana Lokasi Pengembangan

Direktorat Jenderal Hortikultura melaporkan bahwa ekspor mangga Indonesia ke depan adalah mangga merah. Oleh karena itu Direktorat Jenderal Hortikultura mencanangkan program pengembangan mangga Garifta seluas 10.000 Ha di seluruh Indonesia yang mempunyai agroekologi yang sesuai bagi pertumbuhan mangga Garifta. Target lokasi pengembangan meliputi wilayah dengan agroekologi rendah kering pada ketinggian tempat 1-300 m dpl dengan curah hujan < 1.500 mm/tahun khususnya Indonesia bagian Timur. Sasaran wilayah pengembangan mangga Garifta tercantum dalam Tabel 2 (Rebin *et al.* 2008) sedangkan realisasi penyebaran benih mangga Garifta 2009-2015 dipaparkan dalam Tabel 3 dan 4 (Rebin 2015).

Pengembangan mangga Garifta dapat ditempuh melalui dua pendekatan, yaitu: (1) penanam benih baru dan (2) penggantian varietas lokal dengan varietas Garifta melalui teknik top working (Sugiyatno 2006, Rebin 2010, Rebin & Karsinah 2012).

Realisasi Penyebaran Benih

Penyebaran benih mangga Garifta meliputi benih sumber dan benih sebar. Benih sumber diberikan kepada lembaga perbenihan seperti BBI, penangkar, sedangkan benih sebar ditujukan kepada petani. Benih sumber diberikan kepada lembaga perbenihan karena benih jenis ini merupakan bahan untuk perbanyakan benih sebar, sementara benih sebar diberikan kepada petani untuk bisa ditanam di lapang untuk produksi buah.

Tabel 2. Sasaran wilayah pengembangan mangga Garifta

No.	Provinsi	Kabupaten
1	Jatim	Probolinggo, Pasuruan, Situbondo, Gresik, Mojokerto, Lamongan, Magetan.
2	Jateng	Solo, Sragen, Pati, Rembang, Tegal, Blora.
3	DIY	Sleman & Bantul.
4	Jabar	Indramayu, Majalengka, Cirebon dan Kuningan.
5	Sulsel	Takalar dan Jeneponto.
6	Sulteng	Poso dan Donggala.
7	Sultra	Kendari, Kolaka dan Buton.
8	D.I. Aceh	Sabang.
9	Bali	Buleleng.
10	NTB	Sumbawa, Lombok Barat dan Bima
11	NTT	Manggarai, Flores Timur, Kupang, Sika, Ngada, Belu.

Tabel 3. Lokasi dan jumlah benih sumber mangga Garifta yang telah terdistribusi sejak dilepas hingga April 2015

No	Provinsi	Jumlah benih sumber yang tersebar				Total
		Garifta Merah	Garifta Orange	Garifta Kuning	Garifta Gading	
1	Riau	70	0	0	0	70
2	Bengkulu	50	0	0	0	50
3	NTB	245	200	0	0	445
4	Sulawesi Tenggara	155	100	0	0	255
5	Jawa Barat	682	457	0	0	1.139
6	Jawa Timur	685	635	0	0	1.320
7	Jawa Tengah	360	356	10	10	736
8	DIY	1.000	1.000	0	0	2.000
9	DKI Jakarta	26	0	0	0	26
10	Papua	25	0	0	0	25
11	Banten	25	0	0	0	25
12	Sulawesi Selatan	300	340	60	0	700
13	Sulawesi Barat	200	200	0	0	400
14	Sulawesi Tengah	153	154	0	0	307
15	Bali	100	100	0	0	200
16	NTT	175	175	0	0	350
17	Bangka Belitung	250	250	0	0	500
18	Gorontalo	100	100	0	0	200
Jumlah		4.601	4.067	70	10	8.748

Tabel 4. Jumlah Benih Sebar mangga Garifta yang telah terdistribusi sejak dilepas hingga April 2015

No	Propinsi	Jumlah benih yang tersebar				Total
		G. Merah	G. Orange	G. Kuning	G. Gading	
1	Jawa Timur	32.255	29.555	11.170	420	73.400
2	Jawa Barat	9.571	8.033	5.102	502	23.208
3	NTB	12.356	10.450	2.000	1.330	26.136
4	Banten	500	300	0	0	800
5	Sulawesi Selatan	3.850	2.000	1.590	1.590	9.030
6	Direktorat Perbenihan	20.000	20.000	0	0	40.000
7	Maluku	500	300	200	200	1.200
8	Maluku Utara	1.000	400	200	200	1.800
9	Bali	2.857	2.857	0	0	5.714
10	Jawa Tengah	1.877	1.875	227	225	4.204
11	Lampung	2	2	2	2	8
12	D.I. Aceh	5	15	0	0	20
Jumlah		84.773	75.787	20.491	4.469	185.520

Distribusi Benih Sumber

Distribusi benih sumber dimulai pada tahun 2011. Lokasi dan jumlah benih sumber yang telah didistribusikan hingga tahun 2015 tertera dalam Tabel 3.

Lokasi distribusi benih sumber mangga Garifta dapat diilustrasikan pada Gambar 5. Lokasi distribusi benih sumber ini meskipun belum mencakup wilayah Indonesia secara keseluruhan, namun telah mewakili masing-masing wilayah Indonesia bagian Barat, Tengah dan Timur. Luasnya distribusi benih sumber ini diharapkan masing-masing wilayah dapat mengembangkan perbenihannya sendiri sehingga pengembangan mangga dapat dipercepat. Hal ini akan berpengaruh terhadap harga benih. Benih yang diproduksi di masing-masing wilayah dapat menekan biaya distribusi sehingga harga benih terjangkau.

Distribusi Benih Sebar (BR)

Distribusi benih sebar (BR) dimulai sejak tahun 2009 dan dibagi menjadi dua kelompok, yaitu untuk wilayah Kabupaten Pasuruan sebagai pemegang MoU terdiri dari Dinas Pertanian dan Kantor Ketahanan Pangan Kabupaten Pasuruan serta wilayah di luar Kabupaten Pasuruan. Sejak mangga Garifta dilepas, Kabupaten Pasuruan telah berkomitmen untuk mengembangkan mangga tersebut, sehingga benih sebar yang terdistribusi dan ditanam di wilayah ini menjadi lebih banyak dibandingkan wilayah lain.



Gambar 5. Penyebaran benih sumber mangga garifta 2009–2015

Mitra kerja

Mitra kerja dalam pengembangan mangga Garifta terdiri dari 6 institusi, yaitu : (1) Direktorat Perbenihan Hortikultura, (2) Direktorat Budidaya dan Pasca Panen Hortikultura, (3) Diperta Kabupaten Pasuruan, (4) Kantor Ketahanan Pangan Kabupaten Pasuruan, (5) Kebun Percobaan Cukurgondang, dan (6) KSU Garifta Jaya, dengan perannya masing-masing seperti dipaparkan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Daftar institusi mitra kerja dalam pengembangan mangga Garifta

No.	Institusi	Peran	Keterangan
1.	Direktorat Perbenihan Hortikultura, Ditjen Hortikultura	Penyandang dana untuk pengadaan benih Sumber dan Benih Sebar	-
2.	Direktorat Budidaya dan Pasca Panen Hortikultura, Ditjen Hortikultura	Penyandang dana untuk pengadaan benih Sebar dan saprota.	-
3.	Diperta Kabupaten Pasuruan	Penyedia lahan dan pembinaan Kelompok Tani.	MOU NO: 521.23/554/424.062/2009 dan 399/ KL.210/1.3.2/5/2009 tanggal 30 Mei 2009
4.	Kantor Ketahanan Pangan dan Penyuluhan Pertanian Kab. Pasuruan	Penyedia lahan dan penyelenggaraan pelatihan ketrampilan pada petani	MOU No: 525.28/381/424.080/2009 dan 399/ KL.210/1.3.2/5/2009 tanggal 30 Mei 2009
5.	Kebun Percobaan Cukurgondang	Produsen Benih Sumber (BD dan BP)	-
6.	KSU Garifta Jaya	Produsen Benih Sebar (BR)	-

Testimoni Kesuksesan

Oleh karena tanaman varietas mangga Garifta masih muda, belum banyak kesuksesan yang bisa dicatat. Informasi yang diperoleh oleh staf KP. Cukurgondang pada bulan Oktober 2014 melaporkan bahwa sebagian tanaman mangga Garifta di Desa Rombo Kulon, Kec. Rembang, Kab. Pasuruan sudah mulai belajar berbuah, walaupun jumlah buah per pohon masih sedikit (15-20 buah/pohon). Saat itu buah mangga Arumanis terjual dengan harga Rp20.000,00/kg di tingkat petani, mangga Garifta Merah terjual dengan harga Rp42.000,00/kg. Keragaan mangga Garifta Merah berumur 4 tahun di kebun H. Sovi, Desa Rombo Kulon, Kecamatan Rembang, Kabupaten Pasuruan dipaparkan pada gambar 6.



Gambar 6. Tanaman mangga Garifta Merah umur 4 tahun di Desa Rombo Kulon, Kec. Rembang, Pasuruan

Sumbangan Pada Peningkatan Pendapatan Petani/Pengusaha/Daerah

Apabila harga mangga Garifta stabil, yaitu dengan nisbah antara harga buah mangga Garifta dan harga buah Arumanis sebesar 2:1, maka budidaya mangga Garifta akan memberikan peningkatan pendapatan petani sebesar 100% dibandingkan dengan budidaya mangga Arumanis. Pengembangan varietas-varietas mangga merah ini, membuka peluang pasar baik dalam maupun luar negeri. Pengenalan dan promosi harus dilakukan secara terus menerus sehingga saat produk tersedia pasar sudah siap menerima produk ini.

Kesimpulan

Dari target penanaman mangga Garifta di seluruh Indonesia sebanyak 1.000.000 pohon, namun yang terealisasi baru 185.520 pohon, sehingga masih terdapat ketimpangan jumlah penanaman sebanyak 814.480 pohon. Hal ini memerlukan kebijakan percepatan pengembangan mangga Garifta dengan melibatkan berbagai pihak yang berkompeten. Apabila target populasi penanaman serta SOP budidaya mangga Garifta dapat dipenuhi, Indonesia akan menjadi negara pengekspor mangga dunia.

Daftar Pustaka

1. Rebin, Satwiyanti, L, Nurhadi, Effendi, AR, & Endriyanto 2008, Naskah usulan pelepasan mangga Garifta, Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, 145 Hlm.
2. Rebin & Karsinah 2010, Varietas unggul baru mangga merah dari Kebun Percobaan Cukurgondang, *Iptek Hortikultura*, No. 6, Hlm. 24-29.

3. Rebin 2011, Penggantian jenis Srikaya lokal dengan Srikaya Jumbo melalui teknik top working, *Iptek Hortikultura*, No. 7, Hlm. 12-18.
4. Rebin & Karsinah 2012, Perbaikan pengelolaan pohon induk mangga, *Iptek Hortikultura*, No. 8, Hlm.1-7.
5. Rebin 2015, Laporan distribusi benih mangga Garifta, Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 7 hlm.
6. Sugiyatno, A 2006, Teknologi mengganti varietas apokat di lapang melalui top working, *Iptek Hortikultura*, No. 2, Hlm. 7-11.

Inovasi Teknologi dan Diseminasi Pembuahan Mangga di Luar Musim di Jawa Timur

Sri Yuniastuti

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur
Jln. Raya Karangploso Km 4 PO Box 188 Malang 65101
E-mail: bptpjatim@yahoo.com, sriyuniastuti@gmail.com

Pendahuluan

Pada umumnya pertanaman mangga (*Mangifera indica*) rakyat di Jawa Timur hanya bisa panen buah satu tahun sekali dengan masa panen yang singkat yaitu antara bulan Oktober sampai Desember. Hal ini mengakibatkan pasokan buah mangga secara kontinyu belum mampu memenuhi permintaan pasar, baik di pasar domestik, maupun pasar ekspor. Pada saat musim panen, ketersediaan buah mangga di pasar akan melimpah dengan harga yang relatif murah, sedangkan di luar musim panen sangat sulit ditemukan buah mangga di pasar, atau kalau pun ada harganya akan sangat mahal. Untuk mengantisipasi hal tersebut perlu diupayakan pengaturan pembuahan di luar musim untuk memperpanjang periode pembuahan yaitu dengan mempercepat awal musim buah dan memperlambat akhir musim buah.

Salah satu cara pembuahan mangga di luar musim adalah dengan pemberian zat pengatur tumbuh paklobutrazol. Hasil dari pengkajian terdahulu di Jawa Timur menunjukkan pemacuan pembungaan mangga dengan paklobutrazol yang dibarengi dengan pengelolaan tanaman secara intensif dapat meningkatkan hasil buah 100 – 150% dan memperpanjang masa panen dari 3 bulan menjadi 6 bulan (Juli – Desember), bahkan saat panen buah dapat diatur sesuai keinginan. Beberapa hal harus diperhatikan dalam pembuahan di luar musim, mulai dari persiapan tanaman, proses pemacuan pembungaan, dan pembuahan sampai pemeliharaan tanaman sesudahnya. Hal tersebut diharapkan agar upaya memproduksi mangga di luar musim tidak menimbulkan efek negatif bahkan kematian bagi tanaman mangga (Yuniastuti & Suhardjo 2002). Disisi lain, kualitas buah dan hasil produksi buah di luar musim umumnya rendah sehingga sulit masuk ke pasar modern. Pasar modern menghendaki buah mangga masak optimal, bebas hama penyakit dan mulus. Salah satu hama yang menurunkan mutu buah mangga adalah lalat buah. Oleh karena itu diperlukan manajemen dalam rangkaian kegiatan memproduksi mangga di luar musim, mulai dari persiapan tanaman, proses pemacuan pembungaan dan pembuahan, pengendalian OPT sampai pemeliharaan tanaman sesudahnya supaya tidak menimbulkan efek negatif bahkan kematian bagi tanaman mangga, sekaligus meningkatkan produksi dan mutu buah.

Kondisi Eksisting Sebelum Adopsi Teknologi di Jawa Timur

Pada umumnya tanaman mangga di lahan petani di Jawa Timur hanyalah komoditas sampingan sehingga tidak memerlukan pemeliharaan, bahkan cenderung dibiarkan saja menunggu panen secara alami tanpa pemupukan, pemangkasan, penyiangan, dan pengendalian hama penyakit. Bunga tanaman mangga akan muncul sekitar 2 bulan setelah hujan berakhir (Juni) dan musim panen relatif singkat, yaitu antara bulan Oktober sampai Desember, sehingga pada saat itu ketersediaan buah mangga melimpah dengan harga yang relative murah (Anonim 2010). Sedangkan di luar musim tidak dapat ditemukan buah mangga di pasar, atau kalaupun ada harga bisa mencapai lima kali lipat harga di musim panen raya. Rerata hasil buah mangga di Pasuruan sekitar 40 kg/pohon dari tahun 2009 – 2010, padahal potensinya bisa mencapai 60 kg/pohon. Buah banyak terserang lalat buah, penggerek buah, dan antraknos sehingga kualitasnya rendah, apalagi panen di musim hujan (Desember) buah cepat busuk. Hal demikian mengakibatkan pendapatan petani dari buah mangga rendah. Keuntungan yang didapat dari usahatani mangga eksisting rerata Rp. 188.900,00 per pohon per tahun.

Pengkajian dan Diseminasi Pembuahan di Luar Musim

Pengkajian dan diseminasi penggunaan paklobutrazol untuk mengatur musim berbunga dan berbuah mangga telah banyak dilakukan mulai tahun 1989. Dari hasil pengkajian terdahulu di Jawa Timur, disimpulkan pemberian paklobutrazol 3.750 ppm pada mangga Gadung 21 dapat meningkatkan hasil buah sebanyak 59% dibanding tanpa paklobutrazol pada tanaman mangga umur 15 tahun (Purnomo & Prahardini 1989). Pada mangga Arumanis 143 yang berumur 17 tahun pemberian paklobutrazol pada bulan November - Desember dapat merangsang pembungaan sampai dua kali periode berbunga, meskipun pada pembungaan periode satu gagal menjadi buah karena hujan. Sekitar 1 bulan setelah bunga rontok terjadi pembungaan periode dua yang berhasil menjadi buah (Purnomo *et al.* 1990). Pemberian paklobutrazol yang dikombinasikan dengan pemupukan dan pengairan pada mangga Arumanis 143 yang berumur 16 tahun dapat mempercepat pembungaan 140 hari lebih awal dan meningkatkan hasil buah mencapai 43,8% dibanding kontrol (Tegopati *et al.* 1994). Penggunaan paklobutrazol 1.875 ppm pada mangga Arumanis yang berumur 7 - 8 tahun dapat mempercepat pembungaan 2 bulan lebih awal dan meningkatkan hasil buah 73% di Buleleng dan 142% di Probolinggo (Yuniastuti *et al.*, 1997). Di Australia uji paklobutrazol dapat memacu pembungaan mangga pada tahun pertama sebesar 60-80%, pada tahun kedua berdampak meningkatkan pembungaan sebesar 90% dan pada tahun ketiga masih berdampak meningkatkan pembungaan (Gonzales *et al.* 2004 dalam Syufri 2011).

Beberapa petunjuk yang harus diperhatikan dalam penggunaan paklobutrazol supaya didapatkan hasil yang optimal adalah:

- a. Dosis yang digunakan untuk tanaman muda (4 – 6 tahun) adalah sekitar 5 ml/l air dan untuk tanaman dewasa (>7 tahun) sekitar 7,5 ml/l air (Yuniastuti *et al.* 2001b).
- b. Digunakan hanya pada tanaman yang sehat.
- c. Digunakan saat tanah cukup basah, sebaiknya pada akhir musim hujan
- d. Penggunaan satu kali dalam 1 – 2 tahun, tergantung kondisi tanaman. Pada tanaman yang tumbuh lebat, penggunaan tahun berikutnya dengan dosis sama, namun jika pertumbuhannya terhambat berikan $\frac{1}{2}$ dosis
- e. Aplikasi disiramkan ke parit sedalam ± 15 cm, yang dibuat mengelilingi pohon dengan jarak dari pohon sekitar 0,5 – 1 m tanah (Yuniastuti *et al.* 2001a) (Gambar 1). Siramkan 1 liter larutan campuran/pohon dan dilakukan 2 – 4 bulan sebelum masa pembungaan yang normal.



Gambar 1. Aplikasi paklobutrazol (penyiraman mengelilingi pohon)

Pada umumnya bunga mulai muncul secara serentak 8 – 10 minggu setelah aplikasi ZPT dan panen dapat dilakukan sekitar 90 – 100 hari setelah pembungaan (Gambar 2). Namun, apabila bunga muncul bertepatan dengan curah hujan yang tinggi maka bunga akan rontok sehingga diperlukan perhitungan yang seksama kapan waktu yang tepat dilakukan aplikasi ZPT supaya pada waktu pembungaan dapat terhindar dari hujan deras. Sekitar 1 – 2 bulan setelah terjadi kerontokan tanaman mangga akan berbunga kembali karena masih terdapat residu ZPT yang diaplikasikan, namun pembungaan periode berikutnya ini akan bertepatan waktunya dengan pembungaan alami.



Gambar 2. Bunga yang muncul 2 bulan setelah aplikasi ZPT dan hasil buah

Keberhasilan pemacuan pembungaan memerlukan teknologi pengelolaan tanaman secara spesifik agar bunga yang terbentuk tidak mudah rontok akibat hujan serta produktivitas dan mutu buah mangga yang dihasilkan dapat meningkat. Pemberian unsur hara makro dan mikro sesuai kebutuhan tanaman serta pengendalian hama penyakit secara intensif merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas dan mutu buah mangga. Aplikasi pupuk mikro 2 minggu sekali dapat meningkatkan hasil panen 158% pada mangga Arumanis di Kabupaten Pasuruan dan 98% pada mangga Podang di Kabupaten Kediri (Yuniastuti *et al.* 2012). Masa panen mangga Arumanis mulai bulan Juli sampai Nopember dan mangga Podang mulai bulan Agustus sampai Desember. Rata-rata buah yang dapat dipanen sebelum panen raya pada mangga Arumanis (Juli – Oktober) mencapai 51,2% dan pada mangga Podang (Agustus – Nopember) mencapai 38,2%.

Diseminasi teknologi tersebut sudah banyak dilakukan BPTP Jawa Timur melalui berbagai kegiatan pengkajian dan pendampingan teknologi budidaya mangga di kabupaten-kabupaten sentra mangga. Juga BPTP Jatim melakukan sosialisasi inovasi teknologi pembuahan mangga di luar musim ini pada saat gelar teknologi maupun saat pendampingan penyusunan SOP budidaya mangga antara lain di Kabupaten Kediri, Probolinggo, Situbondo, Bondowoso, Gresik, Lamongan dsb.

Adopsi dan Dampak Teknologi

Hasil dari berbagai uji lapang dari penerapan teknologi ini di tingkat petani di Jawa Timur menunjukkan aplikasi zat pengatur tumbuh paklobutrazol dengan pengelolaan tanaman secara tepat, mampu meningkatkan produktivitas mangga di luar musim dan memperpanjang masa panen dari 3 bulan menjadi 6 bulan (Juli - Desember), bahkan panen buah dapat diatur sesuai keinginan. Pemberian paklobutrazol pada mangga Arumanis 143 yang berumur 16 tahun dapat mempercepat pembungaan 140 hari lebih awal dan tanaman mampu berbunga dua kali setahun, namun pada pembungaan satu gagal membentuk buah karena

hujan. Pembentukan ranting berbunga dan hasil buah tertinggi pada penggunaan paklobutrazol yang dikombinasi dengan pemupukan dan pengairan. Peningkatan hasil buah mencapai 43,8% dibanding kontrol (Tegopati *et al.* 1994).

Hasil kajian lain, rerata hasil panen pembuahan mangga di luar musim dengan zat pengatur tumbuh paklobutrasol pada mangga Arumanis 70 kg/pohon atau meningkat 150% dibanding kontrol (27 kg/pohon). Dengan pengelolaan tanaman yang intensif, mutu buah meningkat sehingga 87% bisa diterima pasar swalayan. Keuntungan yang didapat dari pembuahan mangga di luar musim dengan zat pengatur tumbuh paklobutrazol rerata Rp. 566.800,00 per pohon per tahun atau ada kenaikan keuntungan sekitar 200% (Tabel 1).

Teknologi pembuahan mangga di luar musim banyak diadopsi oleh kelompok tani sentra mangga antara lain di Kabupaten Pasuruan, Probolinggo, Gresik, Situbondo, Bondowoso, dan Kediri. Salah satu contoh Gapoktan yang telah mengadopsi teknologi ini adalah Gapoktan Tani Makmur yang berada di Desa Oro-oro Ombo Wetan, Kecamatan Rembang, Kabupaten Pasuruan yang beranggotakan 120 orang dengan luas lahan 463 ha dan sebagai Ketua Gapoktan adalah Bapak Slamet Yakup.

Rerata 30% anggota kelompok mengadopsi dan mengembangkan teknologi tersebut, tetapi 50% dari yang mengadopsi teknologi tersebut belum melakukan

Tabel 1. Analisa usahatani pembuahan Mangga Arumanis di luar musim per pohon per tahun. Tahun 2012. Pasuruan

Komponen biaya produksi	Tanpa paklobutrasol		Penggunaan paklobutrasol	
	Fisik	Nilai, Rp	Fisik	Nilai, Rp
Sarana:				
Pupuk kandang, kg	30	15.000	80	40.000
Phonska, kg	2	4.600	5	11.500
PPC, ml	-	-	75	75.000
Pestisida, ml	45	9.000	45	9.000
Paklobutrasol, ml	-	-	7,5	7.500
Tenaga Kerja, jam:				
Pemupukan	1	7.500	2	15.000
Penyemprotan	5	37.500	15	112.500
Pemangkasan	-	-	1	7.500
Aplikasi Paklobutrasol	-	-	1	7.500
Panen	1	7.500	3	22.500
Total Biaya, Rp		81.100		308.000
Produksi (Okt-Des), kg	27	-	70	-
Pendapatan, Rp	27 x 10.000/kg	270.000	I. 4,8x20.000 II. 5,9x22.000 III.11,2x15.0000 IV.48,1x10.000 Jumlah	96.000 129.800 168.000 481.000 874.800
Keuntungan, Rp		188.900		566.800

pengelolaan tanaman secara intensif (pemangkasan, pemupukan, pengendalian OPT, pembuatan saluran drainase dan panen) sehingga hasil buah yang didapatkan kurang optimal. Hal ini dikarenakan keterbatasan modal untuk membeli saprodi.

Secara ekonomi dampak pembuahan mangga di luar musim adalah adanya masa panen buah lebih awal memberikan keuntungan harga buah lebih mahal sehingga dapat mengendalikan harga dan meningkatkan pendapatan petani. Harga buah mangga di luar musim dua kali lipat lebih mahal dibanding panen raya. Tanpa penggunaan paklobutrazol panen mangga pada bulan Oktober-Desember dengan harga Rp.10.000,00 per kg. Penggunaan paklobutrazol mengakibatkan panen di luar musim dengan masa panen yang lebih panjang (Juli-Desember). Hal ini dikarenakan dalam satu pohon terdapat tiga fase perkembangan buah mangga, yaitu tua, muda, dan bunga (Gambar 3).



Gambar 3. Tiga fase perkembangan buah dalam satu pohon (buah besar, pentil dan bunga)

Dampak ekonomi keuntungan pembuahan mangga di luar musim di Kabupaten Pasuruan yang mempunyai lahan mangga seluas 13.851 ha (1,3 juta pohon) dengan tingkat adopsi 30% dapat meningkatkan keuntungan sebesar Rp.92,118,000,000,00 (sembilan puluh dua milyar seratus delapan belas juta rupiah) per tahun atau meningkat 37,5% (Tabel 2).

Kondisi ini hanya dengan mempertimbangkan satu Kabupaten Pasuruan, belum lagi jika melihat penerapan teknologi ini di kabupaten-kabupaten sentra mangga lain yang telah mengadopsi teknologi pembuahan di luar musim dengan paklobutrazol antara lain Probolinggo, Gresik, Situbondo, Bondowoso, dan Kediri.

Tabel 2. Perbandingan keuntungan usahatani mangga eksisting dengan teknologi pembuahan mangga di luar musim yang menggunakan paklobutrasol di kabupaten Pasuruan pada lahan seluas 13.851 ha (1,3 juta ton). Tahun 2012. Pasuruan

Uraian	Nilai
Luas lahan (ha)	13.851
Jumlah pohon	1.300.000
A. Pembuahan mangga eksisting	
Keuntungan per pohon (Rp)	188.900
Total keuntungan= jumlah pohon x keuntungan per pohon (Rp)	245.570.000.000
B. Pembuahan mangga di luar musim dengan paklobutrasol (Keterangan: tingkat adopsi 30%. Separuh dari yang mengadopsi melakukan pengelolaan secara intensif dan sisanya melakukan pengelolaan kurang intensif)	
a. Jumlah pohon yang tidak mengadopsi teknologi (70% dari jumlah pohon)	910.000
Keuntungan per pohon dari teknologi eksisting (Rp)	188.900
Keuntungan dari pohon yang tidak mengadopsi teknologi = jumlah pohon x keuntungan per pohon (Rp)	171.899.000.000
b. Jumlah pohon yang mengadopsi teknologi dengan pengelolaan kurang intensif (15% dari jumlah pohon)	195.000
Keuntungan per pohon dari penerapan teknologi dengan pengelolaan kurang intensif (Rp)	283.400
Keuntungan dari pohon yang mengadopsi teknologi dengan pengelolaan kurang intensif = jumlah pohon x keuntungan per pohon (Rp)	55.263.000.000
c. Jumlah pohon yang mengadopsi teknologi dengan pengelolaan intensif (15% dari jumlah pohon)	195.000
Keuntungan per pohon dari penerapan teknologi dengan pengelolaan intensif (Rp)	566.800
Keuntungan dari pohon yang mengadopsi teknologi dengan pengelolaan intensif = jumlah pohon x keuntungan per pohon (Rp)	110.526.000.000
Total keuntungan (Rp) = keuntungan a + keuntungan b + keuntungan c	337.688.000.000
Selisih keuntungan (Rp) = Total keuntungan B – Total keuntungan A	92.118.000.000
Persentase peningkatan keuntungan (%)	37,5

Pembelajaran dan Kunci Keberhasilan

Merangsang pembungaan dalam teknologi pembuahan mangga di luar musim dengan zat pengatur tumbuh paklobutrasol keberhasilannya cukup tinggi di lapangan. Akan tetapi apabila ada hujan yang cukup deras, bunga akan banyak yang rontok dan tidak berhasil menjadi buah. Oleh karena itu diperlukan pengelolaan

dalam rangkaian kegiatan memproduksi mangga di luar musim, mulai dari persiapan tanaman, proses pemacuan pembungaan dan pembuahan, pengendalian OPT sampai pemeliharaan tanaman sesudahnya supaya tanaman mampu mengeluarkan bunga dan berhasil menjadi buah sampai panen tanpa menyebabkan kerusakan tanaman (Sunarjono 1990, Susilo & Subiyanto 1991). Jangan sampai, pada tahun pertama tanaman berbuah lebat, tahun berikutnya masih berbuah lebat dan tahun ketiga pertumbuhan tanaman mengalami gangguan fisiologis, menjadi tidak normal bahkan mati karena pertumbuhan vegetatifnya tidak diperbaiki (Tirtawinata 2000). Untuk menghindari atau meminimalkan gangguan tersebut sekaligus persiapan untuk menghasilkan bunga dan buah pada musim berikutnya, maka perlu juga dilakukan pemeliharaan tanaman secara intensif diantaranya.

Pemangkasan pemeliharaan

Kegiatan ini diperlukan untuk pemeliharaan tanaman dengan cara membuang tunas air, cabang kering, sakit, dan yang tumbuh ke dalam/ke bawah serta benalu (Gambar 4). Pemangkasan pemeliharaan dilaksanakan segera setelah buah dipanen (Desember), untuk merangsang keluarnya bunga, pertumbuhan tunas baru, mengurangi kerimbunan sehingga dapat mencegah serangan OPT (Purbiati 2002).



Gambar 4. Pemangkasan pemeliharaan dilakukan setelah panen

Sanitasi Kebun dan Penyiangan

Dilakukan menjelang pemupukan sekaligus membuat parit melingkari batang pokok sejauh 2 – 3 m dari pangkal batang untuk meletakkan pupuk anorganik dan organik. Caranya dengan mengumpulkan dan membuang rumput, ranting, daun, dan buah yang berserakan di sekitar tanaman sehingga lingkungan tanaman menjadi bersih (Gambar 5).



Gambar 5. Tanaman dengan lingkungan yang terawat

Pemupukan

Pupuk yang diberikan adalah pupuk organik minimal 30 kg/pohon dan pupuk anorganik (Phonska) sebanyak 5 kg/pohon. Semua pupuk organik dan $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik diberikan setelah panen (Desember) dan $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik diberikan akhir musim hujan (Maret) (Soleh 2002). Pupuk dimasukkan dalam parit melingkari pohon kemudian dibumbun (Gambar 6). Kekurangan unsur hara akibat lahan yang kurang subur sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman selama periode reproduksi yang menyebabkan kerontokan bunga dan buah menjadi tinggi (Effendy & Yuniastuti 2000). Perlu penambahan unsur hara mikro untuk menguatkan tangkai buah supaya tidak rontok dan memacu perkembangan buah menjadi lebih besar. Pupuk mikro diberikan 2 minggu sekali dengan konsentrasi 0,15% (15 cc/l air), dimulai saat buah sebesar kelereng sebanyak lima kali.

Saluran Pembuangan Air

Saluran pembuangan air (drainase) dibuat untuk mengantisipasi menggenangnya air di sekitar tanaman pada waktu musim hujan.



Gambar 6. Pemberian pupuk organik dan anorganik

Pengendalian OPT

Hama utama pada mangga adalah wereng dan lalat buah. Pengendalian wereng dengan insektisida monocrotophos atau dimehipo, diaplikasikan menjelang pembungaan (Setyono 2001). Pada tanaman yang pendek dengan penyemprotan, konsentrasi 0,15% (1,5 cc/l air) dan dosis yang diperlukan 10 l larutan/pohon (Rosmahani & Budiono 2002). Penyemprotan diulang setiap seminggu sekali sebanyak tiga kali. Pada pohon tinggi, aplikasi insektisida melalui injeksi batang pokok sebanyak 15 cc/pohon pada ketinggian 50 cm dari permukaan tanah. Cara menginjeksikan, tanaman dibor sedalam sekitar 10 cm kemudian insektisida dimasukkan dalam lubang hasil pengeboran dan ditutup dengan kapas (Gambar 7).



Gambar 7. Aplikasi insektisida secara injeksi dan penyemprotan

Pengendalian lalat buah dengan memasang perangkat metil eugenol mulai pentil sampai selesai panen. Jumlah perangkat sebanyak 25 unit per hektar dan digantungkan pada pohon mangga pada ketinggian 2 m (Gambar 8). Atraktan nabati ekstrak selasih yang berbahan aktif metil eugenol efektif untuk pengendalian lalat buah dan tidak meninggalkan residu pada buah (Balitro 2004 & Sutjipto 2008). Hasil penelitian Rosmahani *et al.* (2010), atraktan nabati ekstrak selasih dapat menarik lalat buah dua kali lebih banyak dibanding atraktan sintetis yang beredar di pasar.



Gambar 8. Pemasangan perangkat lalat buah pada pohon mangga

Panen

Panen dilakukan pada umur 90–100 hari setelah pembungaan, dengan tanda pangkal buah sudah terdapat warna kuning, lekukan ujung buah rata, dan bekas cabang tangkai mulai mengering. Waktu panen jam 10.00 pagi ke atas dengan mengikutkan tangkai buah (Gambar 9).



Gambar 9. Hasil buah dari tanaman yang terpelihara

Kesimpulan

Teknologi pembuahan mangga di luar musim dengan menggunakan zat pengatur tumbuh paklobutrazol dengan pengelolaan tanaman secara tepat, mampu meningkatkan produktivitas dan memperpanjang masa panen dari 3 bulan menjadi 6 bulan (Juli – Desember) sekaligus dapat mengendalikan fluktuasi harga dan meningkatkan pendapatan petani.

Daftar Pustaka

1. Anonim, 2010, <Teknik memproduksi mangga diluar musim>, PT Sigma Global Hitechs.
2. Balitro 2004, 'Perangkap lalat buah', Leaflet. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.
3. Effendy, AR & Yuniastuti, S 2000, 'Teknologi pencegahan kerontokan buah mangga', Suhardjo, Sugiyarto, M & Widajati, E, *Petunjuk teknis rakitan teknologi*, BPTP Jatim. hlm. 32-43.
4. Purnomo, S & Prahardini, PER 1989, 'Perangsangan pembungaan dengan paklobutrazol dan pengaruhnya terhadap hasil buah mangga (*Mangifera indica* L.)', Hortikultura no. 27, hlm. 16-24.
5. Purnomo, S & Prahardini, PER & Tegopati, B 1990, 'Pengaruh KNO₃, CEPA dan Paklobutrazol terhadap pembungaan dan pembuahan mangga (*Mangifera indica* L.)', Panel. Hort., vol. 4, no. 1, hlm. 56-69.
6. Purbiati, T 2002, 'Pemangkasan mangga', Suhardjo, M, Sugiyarto & Widajati, E, *Monograf mangga*, BPTP Jatim, hlm. 28-32.
7. Rosmahani, L & Budiono, AL 2002, 'Pengendalian organisme pengganggu tanaman mangga', Suhardjo, M, Sugiyarto & Widajati, E, *Monograf mangga*, BPTP Jatim, hlm. 62-71.
8. Rosmahani, L, Yuniastuti, S, Handayati, W, Korlina, E, Daldiri, M, Amalia, L, Nu'arofah & Budiono, AL 2010, *Pengembangan atraktan berbasis ekstrak selasih untuk pengendalian lalat buah mangga di Jawa Timur*, Lap. Pengkajian BPTP Jawa Timur. 30 hal.
9. Setyono, AB 2001, *Hama perontok bunga mangga*, Trubus 385 Desember 2001/XXXII, hlm. 86.
10. Soleh, Much 2002, 'Teknik pemupukan dan pengairan tanaman mangga', Suhardjo, M, Sugiyarto & Widajati, E, *Monograf mangga*, BPTP Jatim, hlm. 45-53.
11. Sutjipto, P, Sigit & Wildan, J 2008, 'Pengendali lalat buah *Bactrocera dorsalis* Hend pada tanaman cabai merah dengan ekstrak daun selasih (*Ocimum sanctum* L.)', Naskah bahan Rakitek BPTP Jawa Timur. 6 hal
12. Sunaryono, H 1990, *Ilmu produksi tanaman buah-buahan*, Sinar baru, Bandung, hlm. 209.
13. Susilo, H & Subiyanto 1991, *Fiologi tanaman budidaya (terjemahan)*, Universitas Indonesia, Jakarta. 428 hal.
14. Syufri, A 2011, Teknik Menciptakan Tanaman Berbuah Sepanjang Waktu.
15. Tegopati, B, Prahardini, PER & Santoso, P 1994, 'Pengaruh Paklobutrazol, Pemupukan dan Pengairan terhadap Pembungaan dan Produksi Mangga', Penel. Hort., vol. 6, no. 1, hlm. 27-35.

16. Tirtawinata, MR 2000, Jangan paksa tanaman berbuah, *Trubus* 364 (XXXI), hlm. 48-49.
17. Yuniastuti, S, Purbiati, T, Santoso, P & Srihastuti, E 1997, 'Pemangkasan cabang dan aplikasi paklobutrasol pada mangga', *Prosiding Seminar dan Pengkajian Komoditas Unggulan*, tanggal 12 - 13 Desember 1996, BPTP Jatim, hlm. 60 - 73.
18. Yuniastuti, S, Suhardjo, Handoko, Hanafi & Ghozali, M 2001a, 'Pengaruh cara aplikasi dan dosis paklobutrazol terhadap pembungaan dan pembuahan mangga Arumanis', *Pros Sem Tek Pert Unt Mendukung Agrib Dlm Pengemb Ek Wil dan Ketahanan Pangan*, PSE Bogor, hlm. 367-76.
19. Yuniastuti, S & Suhardjo 2002, 'Aplikasi zat pengatur tumbuh paklobutrasol dalam induksi pembungaan mangga', Suhardjo, Sugiyarto, M & Widajati, E, *Monograf mangga*, BPTP Jatim, hlm. 54-61.
20. Yuniastuti, S, Budiono, AL, Sugiartini, E, Hanafi & Ghozali, M 2001b, 'Teknik aplikasi paklobutrazol dalam pengelolaan mangga Arumanis jarak tanam rapat', *Pros Sem dan Ekspose Teknologi BPTP Jatim*, PSE Bogor, hlm. 367-76.
21. Yuniastuti, S, Handoko, Korlina, E, Purbiati, T, Yuwoko & Bonimin 2012, *Kajian formulasi bahan perangsang pembungaan dan pembuahan dalam manajemen pengaturan pembuahan mangga di luar musim*, Lap. Hasil Kajian BPTP Jawa Timur, hlm. 30.

Varietas Unggul Manggis Bebas Getah Kuning “Ratu Tembilahan”

Ellina Mansyah

Balai penelitian Tanaman Buah Tropika. Jl. Raya Solok-Aripan Km. 8

PO Box 5. Solok. Sumatera Barat

E-mail: ellina_mansyah@yahoo.co.id

Pendahuluan

Manggis merupakan komoditas penting dalam ekspor buah segar Indonesia. Tanaman ini bersifat multiguna yang bermanfaat bagi kesehatan, industri makanan, dan kosmetik. Dalam 15 tahun terakhir nilai ekspor manggis berfluktuasi tetapi tetap merupakan yang tertinggi diantara buah-buahan tropis lain. Standar mutu ekspor manggis meliputi buah seragam dengan kelopak yang masih hijau dan segar, tidak rusak, bersih, bebas dari hama penyakit, dan tidak terdapat getah kuning pada kulit dan daging buah.

Salah satu masalah utama dari komoditas manggis adalah rendahnya kualitas buah oleh adanya getah kuning pada kulit dan daging buah. Kerugian yang ditimbulkan oleh getah kuning cukup besar karena buah yang bergetah kuning tidak layak untuk dikonsumsi, dan tidak dapat diolah untuk industri makanan. Hasil penelitian pada tujuh lokasi sentra manggis Sumatera Barat dan Riau menunjukkan bahwa persentase kerusakan buah oleh getah kuning di dalam buah bervariasi baik antarlokasi maupun antar individu tanaman pada lokasi yang sama. Variasi antar lokasi berkisar antara 0% sampai sampai 46% yang berarti bahwa buah yang dapat dimanfaatkan baik untuk konsumsi segar maupun olahan berkisar antara 54% sampai 100% (Mansyah *et al.* 2010)

Peluang pemasaran manggis masih terbuka lebar baik untuk konsumsi lokal maupun ekspor. Buah manggis yang mulus dengan daging buah yang putih bersih tanpa getah kuning merupakan harapan semua pihak. Oleh sebab itu penanganan getah kuning ini perlu mendapat perhatian yang serius. Salah satu cara yang dapat ditempuh adalah dengan menggunakan varietas manggis yang bebas dari kerusakan oleh getah kuning

Proses Pelepasan Varietas

Varietas Ratu Tembilahan merupakan salah satu varietas manggis unggul yang telah dilepas. Manggis Ratu Tembilahan diperoleh dari hasil lomba buah yang diadakan oleh Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika pada tahun 2003. Varietas ini berasal dari Desa Pulau Palas, Kecamatan Tembilahan Hulu, Kabupaten Indragiri Hilir, Provinsi Riau dan telah melalui tahapan pengujian selama 5 tahun atau lima musim berbuah. Evaluasi dilakukan terhadap kestabilan sifat morfologi, kualitas

buah, dan kerusakan oleh getah kuning. Varietas ini telah dipelepas melalui Surat Keputusan Menteri Pertanian RI No: 389/Kpts/SR.120/1/2009.

Karakteristik

Varietas ini tumbuh di pekarangan dan kebun di daerah rawa pasang surut yang selalu tergenang. Populasi tanaman dari varietas ini cukup banyak yang dapat diketahui dari keseragaman morfologi buah yang dijual pada kios buah di habitat aslinya. Keragaan lingkungan tumbuh, pohon induk, dan kios buah manggis Tembilaan di Desa Pulau Palas, Tembilaan disajikan pada Gambar 1 dan 2.

Keunikan manggis Ratu Tembilaan terletak pada bentuk buahnya yang ellipsoid (rasio tinggi/diameter buah sekitar 0,78–0,8), tangkai buahnya lebih pendek (< 1.5 cm), bentuk *stigma lobe* ellip dan ukuran *stigma lobe* lebih besar (35–44% dari ukuran diameter buah), serta jumlah segmen buah yang lebih banyak yaitu antara 4 sampai 11 (Mansyah *et al.* 2005). Sifat khas lainnya adalah tekstur daging buahnya yang padat dan agak renyah dengan kadar air yang lebih rendah (77–82%) daripada manggis pada umumnya (di atas 82%). Tekstur daging buah yang padat cocok untuk dijadikan olahan seperti koktail dan awetan kering karena tidak mudah berubah bentuk apabila dipisahkan dari kulit buahnya. Keistimewaan manggis ini adalah bebas kerusakan oleh getah kuning terutama pada bagian dalam dan daging buahnya (Mansyah *et al.* 2007). Penampilan morfologi buah manggis Ratu Tembilaan dan tekstur daging buahnya yang padat (Gambar 3).

Hasil pengamatan persentase kerusakan buah oleh getah kuning pada bagian dalam buah selama lima kali musim berbuah menunjukkan persentase kerusakan yang sangat rendah (0–2 %). Dari data tersebut diketahui bahwa manggis Ratu Tembilaan mempunyai keunggulan spesifik bebas getah kuning. Penampilan daging buah manggis Ratu Tembilaan yang bersih dan tidak bergetah kuning (Gambar 4).



Gambar 1. Populasi tanaman manggis di lahan rawa pasang surut Tembilaan (kiri) dan pohon induk manggis Ratu Tembilaan (kanan)



Gambar 2. Kios buah manggis Ratu Tembilahan



Gambar 3. Penampilan morfologi buah manggis Tembilahan : a). bentuk buah *elipsoid* dan tangkai buah pendek (b). stigma *lobe ellip* dan jumlah segmen buah lebih banyak dan, (c). tekstur daging buah yang padat



Gambar 4. Penampilan daging buah manggis Tembilahan yang bebas getah kuning

Daerah Adaptasi dan Budidaya

Manggis Ratu Tembilahan sudah beradaptasi dengan baik pada wilayah agroekologi lahan rawa pasang surut di Tembilahan, Riau sejak lama. Hal ini ditunjukkan oleh umur tanaman pada lokasi ini sudah mencapai lebih dari 100 tahun. Lokasi tempat tumbuh manggis ini sangat spesifik tidak seperti kebanyakan tanaman manggis lainnya yang umumnya dijumpai pada lahan kering. Manggis Ratu Tembilahan ini berpotensi untuk dikembangkan pada lahan rawa pasang surut dan lahan gambut seperti di Sumatera Selatan, Kalimantan, dan wilayah lain di Indonesia dengan kondisi lahan yang sama. Hasil evaluasi pada tanaman sambungan yang ditanam pada lahan kering di kebun percobaan Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika menunjukkan bahwa varietas ini juga dapat tumbuh dengan baik dan konsisten bebas getah kuning. Artinya bahwa varietas ini juga sesuai untuk lahan kering.

Lokasi Pengembangan dan Penyebarannya

Manggis Ratu Tembilahan telah beradaptasi dan tumbuh dengan baik pada lahan rawa pasang surut Tembilahan, Inderagiri Hilir, Provinsi Riau. Oleh sebab itu varietas ini sesuai untuk dikembangkan pada lahan rawa pasang surut dengan karakteristik lahan yang sama. Timbul pertanyaan apakah jika varietas ini ditanam diluar habitat aslinya akan tetap bebas dari kerusakan getah kuning. Untuk menjawab pertanyaan ini telah dilakukan evaluasi dengan menanam varietas Ratu Tembilahan di lahan kering iklim basah pada Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika pada ketinggian 400 m dari permukaan laut. Hasil pengujian menunjukkan bahwa varietas ini dapat tumbuh dengan baik dan konsisten bebas dari kerusakan getah kuning. Berdasarkan hasil penelitian dapat dinyatakan bahwa varietas Ratu Tembilahan dapat dikembangkan pada lahan kering iklim basah.

Manggis Ratu Tembilahan telah dikembangkan dan tersebar ke 18 provinsi di Indonesia. Provinsi Riau merupakan daerah dengan jumlah penyebaran benih terbanyak yaitu sekitar 75% dari total benih yang telah disebar. Produksi benih sumber telah dilakukan yang dimulai dari pengadaan batang bawah, kemudian dilakukan penyambungan dengan varietas Ratu Tembilahan sebagai batang atasnya. Bibit yang disebar ada yang berupa bibit sambungan dan dari biji. Untuk menunjang pelepasan varietas pada tahun 2007 telah disebar benih asal biji sebanyak 5.000 bibit ke daerah Palalawan Riau serta bibit sambungan sebanyak 100 bibit. Benih diperbanyak oleh Unit Produksi Benih Sumber (UPBS) Balitbu-Tropika dan disalurkan melalui BBI, pemerintah daerah (Dinas Pertanian), BPTP dan pihak swasta. Penyaluran benih ditunjang dengan kegiatan promosi, baik melalui forum ekspose maupun kegiatan pertanian lainnya. Perbanyak benih Ratu Tembilahan dipersemaian (Gambar 5), dan jumlah benih yang telah didistribusikan serta lokasi distribusinya (Tabel 1).



Gambar 5. Persiapan benih Ratu Tembilahan untuk menunjang pengembangannya

Tabel 1. Distribusi benih sumber dan benih sebar manggis Ratu Tembilahan sampai tahun 2014

Propinsi	Benih Sumber	Benih sebar	Jumlah
Aceh	154	-	154
Sumut	252	-	252
Sumbar	802	4573	5.375
Jambi	41	-	41
Riau	4086	17.775	21.841
Sumsel	7	-	7
Bangka/Belitung	5	-	5
Bengkulu	10	-	10
Lampung	287	-	287
Banten	10	-	10
Jabar	56	100	56
Jateng	5	-	5
Jatim	12	-	12
Kalsel	11	-	11
Kaltim	3	-	3
Sulut	10	-	10
Sulsel	10	-	10
Bali	5	-	5
Papua	15	-	15
Jumlah	5781	22448	28229

Mitra Kerja

Dalam mengembangkan varietas unggul Ratu Tembilahan ini Balitbu Tropika bekerjasama dengan petani pemilik sumber daya genetiknya di Desa Pulau Palas, Tembilahan - Riau, Dinas Pertanian Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau, dan Pemerintah Daerah Kabupaten Indragiri Hilir. Petani pemilik sumberdaya genetik membantu dalam memberikan informasi tentang keberadaan varietas, dan partisipasi dalam penyediaan benih dan entres (batang atas). Dinas Pertanian, Pemerintah Daerah dan BPSB Riau membantu proses pelepasan varietas, registrasi pohon induk, dan memfasilitasi penyediaan lahan untuk pengembangan. Balitbu Tropika melalui Unit Produksi Benih Sumber (UPBS) melakukan perbanyakan benih sumber berupa duplikat pohon induk untuk disebar luaskan dan kemudian diperbanyak oleh penangkar menjadi benih sebar. Perbanyakan benih sebar dilakukan melalui kerjasama dengan Koperasi Balitbu Tropika.

Testimoni

Varietas manggis Ratu Tembilahan telah terbukti bebas getah kuning oleh para konsumen dan penangkar benih yang memanfaatkannya. Varietas ini telah diperkenalkan kepada eksportir manggis PT Yudha Mustika di Jakarta. Pada tanggal 31 Januari 2007 telah dipromosikan pada pertemuan “*Market Situation for Mangosteen and Yellow Passion Fruit in Netherland*” di auditorium Balitbu Tropika yang dihadiri oleh N. Versteeg, ekspert dari Belanda. *Stakeholder* memberikan tanggapan positif terhadap varietas ini.

Sumbangan pada Pendapatan Petani /Perusahaan/Daerah

Sumbangan varietas ini pada pendapatan petani/perusahaan atau daerah yang mengembangkan sampai saat ini masih terbatas pada sektor perbenihan. Peningkatan permintaan akan benih varietas ini membuat berkembangnya industri perbenihan dan penjualan benih terutama oleh penangkar lokal. Dalam sektor produksi belum menghasilkan karena manggis merupakan tanaman berumur panjang. Pada umumnya tanaman yang dikembangkan belum berproduksi atau mulai berproduksi pada tahun pertama.

Sesuai dengan masalah utama yang dihadapi komoditas manggis yaitu kerusakan karena getah kuning maka varietas ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan tersebut. Hal ini berdampak pada peningkatan kualitas buah manggis sehingga persentase buah yang dapat dimanfaatkan baik untuk konsumsi segar maupun olahan juga meningkat. Produk olahan ini sangat strategis untuk meningkatkan nilai tambah komoditas manggis, meningkatkan perekonomian petani manggis, dan memaksimalkan pemanfaatan hasil panen pada saat musim raya, memanfaatkan buah yang berkualitas rendah serta memenuhi permintaan konsumen diluar musim manggis.

Kesimpulan

Manggis Ratu Tembilahan dapat dimanfaatkan disamping untuk konsumsi segar juga untuk olahan karena tekstur daging buahnya yang padat dan kadar air lebih rendah dari manggis pada umumnya. Karakter ini menyebabkan bentuk daging buah tidak mudah berubah dalam pengolahan khususnya olahan kering. Penggunaan varietas ini dapat meningkatkan persentase buah yang dapat dimanfaatkan dari 60% sampai 100% karena daging buahnya tidak bergetah kuning. Perlu upaya percepatan pengembangan varietas ini melalui penyediaan benih yang cukup.

Daftar Pustaka

1. Mansyah, E, Prasetyo, BW, M. Jawal, AS, Rusdianto, U & Muas, I 2005, 'Manggis unik dari Tembilahan', *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, vol. 27, no. 2, hlm. 7-8.
2. Mansyah, E, M. Jawal, AS, Purnama, T, Fatria, D, Muas, I, Meldia, Y 2007, Pelepasan varietas manggis Ratu Tembilahan. Kerjasama antara Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika dengan Dinas Pertanian Kabupaten Indragiri Hilir dan Balai Pengawasan dan Serifikasi Benih (BPSB) Propinsi Riau, hlm. 37.
3. Mansyah, E, M. Jawal, AS, Muas, I, Jumjunidang, Purnama, T, Fatria, D & Riska 2010, 'Review hasil-hasil penelitian tentang getah kuning (gamboge disorder) pada buah manggis di Balitbu Tropika', *Prosiding Seminar Nasional Program dan Strategi Pengembangan Buah Nusantara Solok*, 10 Nopember 2010, ISBN : 978-979-1465-40-3.

Pepaya Merah Delima Dalam Meningkatkan Pendapatan dan Kesejahteraan Masyarakat

Tri Budiyantri dan Noflindawati

Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika
Jln. Raya Solok-Aripan Km. 8, PO. Box 5 Solok 27301, Sumatera Barat
Email : tri_budiyantri@yahoo.com

Pendahuluan

Pepaya Merah Delima merupakan salah satu varietas unggul buah tropika hasil penelitian dari Badan Litbang Pertanian. Rasanya sangat manis, legit, dan tidak beraroma, sehingga sebagian masyarakat di Jambi dan Sumatera Barat menyebutnya dengan Pepaya Madu. Selain itu pepaya Merah Delima mempunyai ukuran buah sedang, rongga buah berbentuk bintang bersudut lima, warna daging buah merah, dan tekstur daging buahnya kenyal.

Pepaya merupakan buah tropis yang dapat dikonsumsi segar dan dapat dibuat produk olahan. Pepaya berbuah sepanjang tahun tanpa mengenal musim dan relatif cepat berproduksi. Buah pepaya mengandung gizi tinggi dan dapat memperlancar proses pencernaan. Selain kaya vitamin A dan beta karoten, kandungan vitamin C buah pepaya lebih tinggi dibandingkan dengan buah mangga, jeruk, dan pisang (Aravind *et al.* 2013, USDA 2013).

Tingkat konsumsi masyarakat terhadap buah pepaya meningkat apabila tersedia jenis pepaya dengan kualitas sesuai persyaratan konsumen baik dari konsistensi ukuran, bentuk, warna, tekstur, rasa dan aroma (Sobir 2009, Broto *et al.* 1991). Untuk merakit varietas pepaya yang mempunyai sifat unggul tersebut Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika telah melakukan beberapa langkah kegiatan pemuliaan konvensional yang dimulai pada tahun 1999 dengan melakukan eksplorasi, koleksi dan karakterisasi pepaya di Indonesia dan Malaysia sehingga terkoleksi sejumlah 46 aksesori (Sunyoto *et al.* 2012).

Varietas Unggul Pepaya Merah Delima

Proses perakitan

Kegiatan pemuliaan pepaya di Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, Badan Litbang Pertanian telah menghasilkan varietas unggul baru (VUB) pepaya Merah Delima pada tahun 2011. Pepaya Merah Delima merupakan varietas pepaya bersari bebas, hasil persilangan tetua betina Sekaki-03 dan tetua jantan Eksotika-03. Generasi F₁ dari persilangan dua tetua tersebut kemudian digalurkan sampai generasi ke-5. VUB pepaya ini dilepas untuk dikembangkan di masyarakat berdasarkan SK MENTAN NO. 2275/KPTS/SR.210/5/2011.

Deskripsi dan Keunggulannya

Pepaya Merah Delima mulai berbunga umur 3–4 bulan setelah tanam dan dipanen saat berumur 7,5–8 bulan setelah tanam. Apabila dibudidayakan dengan baik, kebutuhan air, dan unsur hara tercukupi maka pepaya akan berbuah sepanjang musim sampai berumur 3 tahun (Campostrini *at al.* 2007). Produktivitas tanaman dapat mencapai 70–90 ton/ha/musim dengan jumlah populasi 1.200 tanaman/ha. Pepaya Merah Delima dapat ditanam dengan jarak tanam 2,5 m x 2,5 m, sehingga jumlah tanaman dan produksi per hektar dapat lebih tinggi dibanding pepaya lokal.

Pepaya Merah Delima mempunyai bobot buah sedang 1–1,2 kg, warna daging buah oranye merah, daging buah tebal berukuran 3–3,5 cm, rasa manis 11–13° Brix, daging buah kenyal, daya simpan pada suhu kamar lebih dari 6 hari. Pepaya ini dapat beradaptasi dengan baik diberbagai zona agroekosistem termasuk di lahan rawa tipe C. Keunggulan lain dari pepaya Merah Delima dibanding pepaya lainnya adalah kekerasan daging buah masak 0,5–0,7 kg/cm² dan kekerasan kulit buah masak 0,68–0,88 kg/cm², menyebabkan umur simpan dapat mencapai sampai 7–10 hari. Umur simpan yang cukup lama ini diinginkan petani karena dapat dipasarkan ke luar daerah.

Ciri khas pepaya Merah Delima dibanding dengan pepaya Callina yaitu bentuk rongga tengah buah bintang lima sedangkan pepaya Callina mempunyai bentuk melingkar atau tidak beraturan. Selain itu kulit dan bentuk buah pepaya Merah Delima agak bergelombang tidak sehalus pepaya Calinna. Namun, bila dipelihara pada lingkungan yang optimal, pemupukan, dan pengairan yang cukup maka pepaya Merah Delima akan mempunyai rasa yang lebih manis dibandingkan dengan pepaya Callina. Tajuk tanaman pepaya Merah Delima lebih tinggi dan lebih lebar dibanding pepaya Callina.

Pengembangan dan Penyebaran

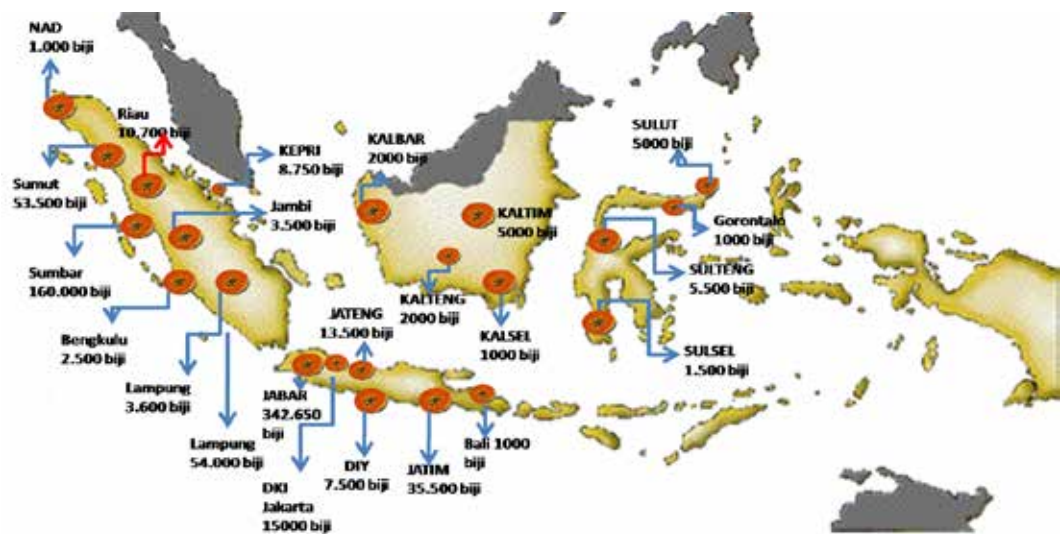
Sejak dilepas tahun 2011, benih pepaya Merah Delima telah menyebar hampir di seluruh Indonesia. Pada tahun 2010 pepaya Merah Delima sudah diperkenalkan di PTPN XII Jawa Timur dan sangat diminati konsumen karena rasanya manis dan mempunyai daya simpan lama. Benih pepaya Merah Delima didistribusikan melalui KP Sumani dan KPRI Buah Nusantara di Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika (Tabel 1). Wilayah pengembangannya di Sumatera Barat antara lain di Kabupaten Padang Pariaman, Kota Padang, Kabupaten Solok, Kota Solok, Pesisir Selatan, Sijunjung, Sawah Lunto, dan Kabupaten Tanah Datar. Wilayah pengembangan di Jawa Timur antara lain di Pasuruhan, Probolinggo, dan Sidoarjo. Wilayah pengembangan di Jawa Barat antara lain di beberapa kebun milik PTPN VIII, Kabupaten Subang, Kabupaten Bogor, Cianjur, Majalengka, dan Bandung. Pengembangan pepaya Merah Delima di PT PN VIII Jawa Barat dilakukan mulai tahun 2013, dan perluasan pengembangan pepaya Merah Delima di PTPN VIII

Tabel 1. Distribusi benih pepaya Merah Delima Tahun 2009-2014

Lokasi	Jumlah benih (biji)	Lokasi	Jumlah benih (biji)
NAD	1.000	Yogya	7.500
Sumut	53.500	Jatim	35.500
Riau	10.700	Kalbar	2.000
Sumbar	160.000	Kaltim	5.000
Jambi	3.500	Kalteng	2.000
Bengkulu	2.500	Kalsel	1.000
Palembang	3.600	Sulteng	5.500
Babel	2.000	Manado	3.500
Lampung	24.000	Gorontalo	1.000
DKI Jakarta	150.000	Batam	6.000
Jabar	342.650	Kepri	2.750
Jateng	13.350	Sulut	1.500
Yogya	7.500	Sulsel	1.500
Jatim	35.500		
Kalbar	2.000		
		Jumlah	841.550

terus dilakukan baik sebagai tanaman sela diantara tanaman karet yang belum menghasilkan maupun ditanam sebagai tanaman monokultur.

Saat ini permintaan terhadap benih pepaya Merah Delima masih tinggi, Badan Litbang Pertanian telah mendistribusi kurang lebih 841.550 benih baik ke petani, pemerintah daerah, BPTP seluruh Indonesia, dan BUMN. Distribusi benih pepaya di



Gambar 1. Peta distribusi benih papaya Merah Delima

wilayah Kalimantan meliputi Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, Kalimantan Barat, dan Kalimantan Selatan sebanyak 10.000 benih. Distribusi benih pepaya di Sulawesi meliputi wilayah Manado, Gorontalo, dan Makassar.

Pepaya Merah Delima telah dibudidayakan dalam bentuk skala perkebunan dan sebagai tanaman pekarangan. Pepaya Merah Delima menjadi salah satu komoditas yang perlu ditanam di pekarangan pada program Model Kawasan Rumah Pangan Lestari (MKRPL). Buah pepaya dapat dipanen setiap saat untuk memenuhi konsumsi buah dari anggota rumah tangga. Rasanya yang manis dan kandungan gizi tinggi akan meningkatkan kesehatan masyarakat. Dalam mendukung program MKRPL Badan Litbang Pertanian tersebut, benih pepaya Merah Delima telah didistribusi ke kurang lebih 30 provinsi melalui Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.

Testimoni Petani

Haslinda bersama kelompok tani di Sikabu Kec Lubuk Alung , Kab. Padang Pariaman sudah menanam pepaya Merah Delima sejak tahun 2009. Keuntungan budidaya pepaya berukuran buah sedang dengan rasa daging manis telah dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan keluarga. Setelah dua tahun mendapatkan penghasilan tambahan dari bertanam pepaya Merah Delima, Haslinda sudah dapat membangun rumah dan membeli mobil baru. Namun permasalahan yang terjadi, pepaya Merah Delima yang ditanam petani Sikabu tersebut di supermarket Padang diberi label pepaya California. Demikian pula, Rivai di Kec. Patamuan, Kab Padang Pariaman dan Alfian di Tikalak Kec X Koto Singkarak, Kab. Solok, bersama anggota kelompok taninya telah menanam pepaya Merah Delima mulai tahun 2012. Pada awalnya mereka menanam pepaya jenis lokal, tetapi sejak mendapat informasi adanya VUB pepaya Merah Delima akhirnya beralih menanam pepaya jenis baru tersebut. Keputusan untuk beralih menanam pepaya Merah Delima sangat menguntungkan karena kualitas buah lebih baik dibanding pepaya lokal dan pepaya Penang sehingga pendapatan petani juga meningkat.

Kebun Tambaksari PTPN VIII Jawa Barat telah mengembangkan pepaya Merah Delima seluas 5 Ha. Menurut Kepala Kebun Tambaksari, pepaya Merah Delima mempunyai rasa yang lebih manis dengan warna daging lebih merah dibanding pepaya Callina. Oleh karena itu harga pepaya Merah Delima lebih tinggi dibandingkan dengan pepaya Callina. Berdasarkan keunggulan kualitas buahnya menyebabkan pepaya Merah Delima dicari petani untuk dikembangkan.

Sumbangan Terhadap Pendapatan Petani

Hasil Monitoring dari Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika Badan Litbang Pertanian tahun 2014 ke lokasi pengembangan yang ada di Sumatera Barat menunjukkan harga pepaya Merah Delima lebih tinggi dibandingkan dengan harga pepaya California dan Penang. Informasi dari Arifin, petani dari Padang Sago, Kab.

Padang Pariaman harga pepaya Merah Delima dikedun Rp 2.500,00/kg, sedangkan pepaya California atau Penang Rp 1.800,00/kg. Harga pepaya Merah Delima di pasar swalayan Jambi Rp.5.000,00-6.000,00/kg jauh lebih tinggi dibandingkan dengan pepaya lainnya Rp.3.500,00/kg ujar Alfian petani pengembang dan pedagang dari Kabupaten Solok. Harga pepaya Merah Delima yang dipasok ke supermarket di Kota Padang berkisar antara Rp.3.000,00-3.500,00/kg. Selain di Sumatera Barat pengembangan pepaya Merah Delima juga ditanam di propinsi Lampung dan Kalimantan Timur.

Prakiraan Dampak Vub Pepaya Merah Delima

Pepaya Merah Delima adalah hasil kegiatan pemuliaan yang dilakukan mulai tahun 2002 oleh tim pemulia Balitbu Tropika. Kegiatan ini dilakukan pada tahun 2009 dan 2010 dengan mendapatkan bantuan dana penelitian kerjasama dari Dewan Riset Nasional. Apabila dihitung dari jumlah benih yang telah terdistribusi sebanyak kurang lebih 800.000 biji maka dengan asumsi 60% berproduksi maksimal dengan

Tabel 2. Perkiraan keuntungan budidaya pepaya Merah Delima berdasarkan jumlah benih yang terdistribusi

Uraian	Nilai
Perkiraan benih terdistribusi (biji)	800000
Perkiraan jumlah benih yang ditanam dan berproduksi (60% dari benih terdistribusi) (biji)	480000
Potensi luas lahan yang telah ditanam (ha)	240
Potensi produksi per pohon umur 1,5 tahun (kg/ha/tahun)	40
Potensi pendapatan kotor per hektar asumsi harga pepaya Rp 3000/kg populasi 1000 tanaman/ha (Rp)	165.000.000
Biaya Produksi per Ha (Rp)	88.000.000
Pendapatan bersih per ha umur 2 tahun	77.000.000
Perkiraan keuntungan dari 240 Ha berdasar jumlah benih yang terdistribusi (Rp.)	18.480.000.000



Gambar 2. Bentuk buah bagian dalam dan bentuk luar pepaya Merah Delima



Gambar 3. Pengembangan pepaya Merah Delima di Padang Pariaman Sumatera Barat

asumsi harga perkilogram Rp.3.000,00, dapat diperkirakan selama 2 tahun telah memberikan keuntungan sebesar 18 milyar rupiah kepada petani di Indonesia (Tabel 2). Penemuan varietas unggul pepaya Merah Delima dapat meningkatkan kesejahteraan petani dan meningkatkan minat masyarakat untuk mengkonsumsi buah pepaya.

Kesimpulan

1. Pepaya Merah Delima merupakan varietas unggul baru hasil penggaluran
2. Hasil monitoring dan testimoni pepaya Merah Delima ternyata disukai petani karena warna daging buah merah, rasa manis,serta daya simpan lebih lama.
3. Benih pepaya Merah Delima telah terdistribusi hampir keseluruhan Indonesia melalui BPTP, petani dan swasta.
4. Pengembangan pepaya Merah Delima telah mampu meningkatkan pendapatan masyarakat.

Daftar Pustaka

1. Aravind, G, Debjit Bhowmik, Duraivel, S, Harish, G 2013, 'Traditional and medicinal uses of carica papaya', *Journal of Medicinal Plants Studies*, vol. 1, no.1, pp. 7-15.
2. Broto, W, Suyanti & Sjaifullah 1991, Karakterisasi varietas untuk standarisasi mutu buah pepaya (*Carica papaya*, L.), *J. Hort.*, vol. 1, no. 2, hlm. 41-44.
3. Campostrini, E & David, M, Glenn 2007, Ecophysiology of papaya: a review. *Braz, J. Plant Physiol.*, vol. 19, no. 4, pp. 413-24
4. Sunyoto, Budiayanti, T, Hendri, Kuswandi, Fatria, D & Octaria, L 2012, 'Perakitan varietas unggul baru pepaya rasa manis, kandungan vitamin C tinggi (≥ 80 mg), Produktif dan tahan simpan (≥ 7 HSP). Laporan Akhir TA. 2012. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika. Badan Litbang Pertanian. Kementrian Pertanian.
5. Sobir 2009, *Sukses bertanam pepaya unggul kualitas supermarket*, Agromedia Pustaka, Jakarta.
6. USDA 2013, *Basic Report 09226, Papayas, raw. Nutrient values and weights are for edible portion* USDA National Nutrient Database for Standard Reference Release 26.

Pisang Mas Kirana Primadona dari Jawa Timur

PER Prahardini, Tri Sudaryono, dan Kuntoro Boga Andri

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur

Jln. Raya Karangploso Km 4 PO Box 188 Malang 65101

E-mail: bptpjatim@yahoo.com

Pendahuluan

Kabupaten Lumajang di Provinsi Jawa Timur sudah lama dikenal sebagai kota pisang. Salah satu jenis pisang yang banyak dikenal masyarakat khususnya di Jawa Timur adalah jenis pisang Mas. Dalam upaya pelestarian plasma nutfah dan sumber daya alam yang ada pada suatu wilayah, maka pelepasan varietas yang sudah lama dibudidayakan oleh petani atau masyarakat menjadi sangat penting, karena merupakan kekayaan domestik yang perlu dijaga agar tidak punah. Pelepasan varietas perlu dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan pengakuan secara sah bahwa nama pisang Mas berasal dari Kabupaten Lumajang.

Beberapa alasan pisang mas dari Lumajang perlu dilepas sebagai varietas unggul antara lain (1) tanaman pisang Mas sudah bertahun-tahun di tanaman oleh petani/masyarakat di Kecamatan Senduro. Hal ini terlihat hampir di setiap pekarangan penduduk ada tanaman pisang Mas, (2) hampir semua lapisan masyarakat sudah mengenal pisang Mas, (3) potensi ekonomi pisang Mas di Kecamatan Senduro berpeluang sangat tinggi sebagai usaha agribisnis, (4) aspek pemasaran, pisang Mas sudah tidak menjadi masalah di tingkat petani, (5) wilayah pemasarannya sudah sangat luas bahkan sudah dijajagi untuk di ekspor, (6) terbatasnya ketersediaan bahan baku yang berkualitas dan seragam, (7) masih tersedia wilayah pengembangan dengan kondisi agroekologi yang sama seperti di Kecamatan Pasrujambe, (8) respon positif petani untuk pengembangan dalam skala yang lebih luas, (9) dukungan pemerintah daerah terutama wilayah pengembangan dan ketersediaan bibit yang berkualitas sudah mulai ditangani dengan menggunakan teknologi dari BPTP Jatim dan dukungan Pemda Lumajang, (10) sampai tahun 2004 pisang Mas yang sudah dikenal oleh masyarakat luas belum pernah dilepas sebagai varietas unggul, dan (11) pengamanan plasma nutfah potensial menjadi tanggung jawab pemerintah sebelum potensi domestik tersebut dimiliki oleh negara lain.

BPTP Jawa Timur telah bekerjasama dengan Pemerintah Provinsi Jawa Timur dalam melepaskan varietas Pisang Mas asli Lumajang menjadi varietas unggul nasional dengan nama Pisang Mas Kirana berdasarkan SK Mentan No. 516/KPTS/SR.120/12/2005. Sejak tanggal 26 Desember 2005 pisang Mas dari Lumajang dikenal dengan nama Mas Kirana dan sudah mendapatkan pengakuan secara nasional. Pisang Mas Kirana merupakan salah satu golongan pisang buah meja atau

buah segar, khususnya untuk pencuci mulut setelah makan maupun sebagai buah untuk konsumsi sehari-hari karena ukurannya yang kecil sampai sedang (sekitar 10 cm). Oleh karena itu buah ini menjadi pilihan utama bagi para pengelola katering maupun restoran. Buah pisang Mas Kirana lebih disukai konsumen dibandingkan pisang lainnya, karena ukuran buah, warna kulit buah kuning cerah, rasa daging buah manis, segar, dan teksturnya lembut sesuai denganselera konsumen.

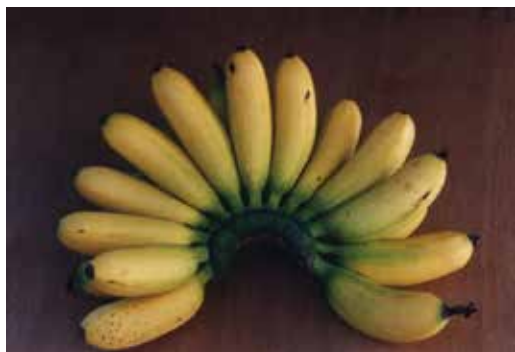
Pengkajian yang Telah Dilakukan

Penyediaan benih berkualitas

Pengkajian yang dilaksanakan mulai tahun 2005 sampai 2010 melibatkan kelompok tani di Kecamatan Senduro dan Kecamatan Pasrujambe, dengan didampingi peneliti dan penyuluh BPTP Jawa Timur. Pelaksanaan pengkajian mendapat dukungan dari Dinas terkait yaitu Dinas Pertanian Kabupaten Lumajang dan UPT PSBTPH Kabupaten Lumajang. Pengkajian berhasil menginisiasi kelompok penangkar benih pisang di lokasi sentra pisang Mas Kirana baik di



Gambar 1. Pisang Mas siap dikirim ke luar kota Lumajang



Gambar 2. Keragaan buah pisang Mas Kirana

Kecamatan Senduro dan Pasrujambe. Kelompok tersebut mampu menyediakan benih pisang yang berkualitas dari tanaman yang sudah teridentifikasi dan telah menghasilkan benih yang bersertifikat sebagai benih sebar.

Pengkajian yang dilakukan ialah mencari kombinasi media yang tersedia di lahan petani dan teknologi perbenihan pisang secara kultur jaringan. Teknologi yang direkomendasikan kepada kelompok tani adalah sebagai berikut :

Bibit berasal dari bit atau belah bonggol pisang

Bonggol pisang dapat diperoleh dari bekas tanaman yang telah dipanen/ditebang atau tanaman pisang yang cukup tua. Tujuannya untuk memanfaatkan mata tunas yang ada pada bonggol tanaman setelah dipanen. Jumlah mata tunas per bonggol 2–3. Bonggol pisang dipilih dari tanaman yang sehat dan produksi tinggi. Salah satu ciri bonggol sehat adalah saat dipotong bonggol berwarna putih. Bonggol yang terpilih kemudian dipotong-potong dengan ukuran 10 x 10 x 10 cm. Setiap belahan bonggol minimum harus mempunyai satu mata.

Belahan bonggol tersebut perlu disterilisasi dengan cara mencelupkan pada air hangat $\pm 50^{\circ}\text{C}$ kemudian dicelup dengan larutan *Trychoderma* atau larutan *Pseudomonas fluorescens* untuk mengeliminasi bakteri ataupun jamur. Setelah disterilisasi potongan bonggol kemudian ditanam atau dibibitkan pada kantong-kantong plastik yang sudah berisi media campuran tanah dan pupuk kandang (1:1). Waktu yang diperlukan selama persemaian berkisar antara 2–3 bulan, hingga bibit berdaun empat helai. Bentuk dan ukuran bibit di persemaian terlihat tidak seragam, sehingga perlu dilakukan seleksi pemilihan bibit secara ketat apabila akan dipindahkan ke lapang.

Bibit berasal dari mati meristem

Bonggol pisang dapat diperoleh dari tanaman yang belum berbuah atau mendekati fase pembungaan, dengan kriteria ukuran bonggol pisang berdiameter paling kecil 25 cm. Bonggol pisang dipilih dari tanaman yang sehat dan produksi tinggi. Salah satu ciri bonggol sehat adalah saat dipotong bonggol berwarna putih.

Batang semu dipotong dan disisakan 20 cm dari pangkal batang, kemudian semua pelepah daun dikupas satu persatu sampai bagian meristem dengan tanpa melukai calon mata tunas. Potongan bonggol bagian bawah dibersihkan dan meristem/titik tumbuh dimatikan dengan cara melubangi bagian tengah batang sedalam ± 2 cm.

Bonggol tersebut disterilisasi, dengan cara mencelupkan pada air hangat $\pm 50^{\circ}\text{C}$ kemudian dicelup dengan larutan *Trychoderma* atau larutan *Pseudomonas fluorescens* untuk mengeliminasi bakteri ataupun jamur kemudian disemaikan pada bedengan persemaian dengan jarak tanam 10 cm x 20 cm. Bedengan dibuat dengan panjang disesuaikan tempat, lebar ± 60 cm setebal ± 20 cm. Media persemaian berupa pasir. Perlu dilakukan penyiraman pagi dan sore untuk menjaga kelembaban



Gambar 3. Pelatihan perbenihan pisang Mas Kirana di kelompok tani Senduro (A) dan Kecamatan Pasrujambe (B)



Gambar 4. Benih pisang yang telah dihasilkan dengan teknologi mati meristem (A) benih siap disebarkan ke Kabupaten Malang, Banyuwangi, dan Pacitan (B)

tanah di bedengan.

Calon tanaman baru yang terbentuk dari bonggol yang telah berdaun dua dipindahkan ke dalam media pemisahan di dalam polybag. Komposisi media pemisahan terdiri dari tanah : bokashi = 1 : 1, bokashi dapat diganti dengan pupuk kandang. Media dimasukkan ke dalam polibag yang berukuran diameter 20 cm tinggi 25 cm.

Teknologi mati meristem mampu menghasilkan calon tanaman baru lebih banyak dan panen benih dapat dilakukan bertahap dibandingkan cara belah bonggol. Tunas baru atau calon benih akan tumbuh/muncul setelah pemisahan tunas dari bonggol untuk dipindahkan ke dalam polibag.

Hasil pengkajian menunjukkan penyebaran kelompok tani penangkar benih pisang di beberapa kabupaten (Tabel 1). Pemasaran benih pisang telah dimulai sejak

Tabel 1. Keragaan kelompok tani yang memproduksi benih pisang

Kabupaten	Nama kelompok	Macam varietas pisang	Menggunakan teknologi
Banyuwangi	Tani Andalan	Ambon Kuning dan Kepok	Anakan
	Jati Arum	Ambon Kuning	Anakan
Lumajang	Tani Dara	Ambon Kuning	Anakan
	Sumber Mas	Mas Kirana	Mati meristem dan anakan
	Sumber Jambi	Mas Kirana	Mati meristem, belah bonggol dan anakan
	Raja Mas	Mas Kirana dan Agung Semeru	Mati meristem dan anakan
	Sekar Maju I	Mas Kirana	Anakan, mati meristem dan belah bonggol
	Sekar Maju II	Mas Kirana	Anakan, mati meristem dan belah bonggol
	Curah Kates II	Raja, Ambon dan Susu	Anakan, mati meristem dan belah bonggol
Malang	Bumi Mulyo	Mas Kirana	Mati meristem dan belah bonggol

tahun 2009 hingga tahun 2011 oleh petani maupun kelompok tani di Kabupaten Lumajang dengan menggunakan teknologi mati meristem mampu memberi keuntungan dengan R/C ratio 1,82. Pembuatan benih dengan teknologi mati meristem saat ini juga telah berkembang di Kecamatan Dampit Kabupaten Malang.

Pemberdayaan kelompok tani

Pemberdayaan kelompok tani meliputi: (a) pembinaan secara rutin setiap minggu sekali secara formal dan setiap saat secara informal melalui kontak tenaga detasir yang tinggal di desa setempat, (b) pelatihan-pelatihan secara intensif di semua tahap kegiatan produksi sampai panen, (c) studi banding ke desa lain yang sudah punya link dengan mitra/swasta, (d) mengantarkan kelompok tani menjalin pasar dengan mitra/swasta, dan (e) pengawalan Kelompok tani dalam pemasaran produk sampai siap untuk mandiri.

Penguatan kelembagaan Kelompok tani di bawah koordinasi Gapoktan meliputi kelembagaan perbibitan dan kelembagaan kelompok produksi buah pisang Mas Kirana. Metode yang digunakan dalam penguatan kelembagaan ialah diadakan pertemuan kelompok tani melalui transfer teknologi perbibitan, produksi bibit bersertifikat, dan pengelolaan kelembagaan. Beberapa wilayah pengembangan di Kabupaten Lumajang, Malang dan Banyuwangi memiliki potensi baik untuk dijadikan wilayah pengembangan baru. Pembinaan kelembagaan kelompok mampu meningkatkan peran kelompok penangkar dalam penerapan teknologi dan pemasaran melalui penguatan permodalan dan kelembagaan kelompok tani serta jejaring komoditas pisang Mas Kirana.

Pengelolaan kebun pisang

Lokasi kebun pisang harus terisolasi dari areal kebun lain yang telah terinfeksi penyakit layu. Pemilihan lokasi kebun pisang harus sesuai dengan iklim mikro dan syarat tumbuh pisang dari varietas pisang yang akan ditanam, seperti ketinggian tempat, suhu rejim kelembaban, intensitas cahaya, curah hujan, tekstur tanah dan pH tanah.

Secara umum syarat tumbuh tanaman pisang sebagai berikut: ketinggian tempat dari dataran rendah sampai 1.300 m dpl., memerlukan kisaran suhu 15–35°C, dengan optimum 27°C, curah hujan sekitar 1.500 – 2.500 mm/tahun, tanamn pisang akan tumbuh baik pada tekstur tanah liat atau tanah Alluvial dan kaya bahan organik dengan kebutuhan pH tanah berkisar antara 4,5 – 7,5

Varietas pisang Mas Kirana menghendaki ketinggian tempat lebih kurang 650 m dpl, dengan rejim kelembaban lembab 70–80%, curah hujan tahunan sebesar 2.825,8 mm, dengan bulan kering (< 100 mm) kurang dari 3 bulan dan tekstur tanah lempung berdebu. Lokasi yang datar lebih mudah penataannya dibandingkan lahan berlereng mengingat pisang mempunyai perakaran yang dangkal sehingga tidak tahan terhadap genangan air. Lokasi tempat penanaman dapat dipilih lahan sawah bekas tanaman padi ataupun lahan kering (tegalan) yang cukup pengairannya. Pengkajian meliputi pengelolaan kebun pisang secara tumpang sari dengan jagung dan pengerodongan tandan pisang untuk meningkatkan kualitas buah pisang

Penyusunan SOP pisang Mas Kirana

Penyusunan *standard operating procedure* (SOP) pisang Mas Kirana telah dilaksanakan dengan melibatkan kelompok tani secara aktif didampingi peneliti dan penyuluh serta mendapat perhatian dan dukungan penuh dari Dinas Pertanian Kabupaten Lumajang, Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur dan Direktorat Hortikultura Kementerian Pertanian. Dengan penyusunan SOP ini petani mampu



Gambar 5. Pengkajian pengelolaan kebun pisang Mas Kirana di Kecamatan Senduro Lumajang (A) Kebun pisang tumpang sari jagung, (B) Kebun pisang monokultur

melakukan pencatatan secara aktif dan benar kegiatan budidaya dan produksi buah Pisang Mas Kirana.

Penerapan SOP budidaya pisang Mas Kirana diharapkan mampu menghasilkan buah pisang yang berkualitas. Hal ini dapat dilakukan dengan beberapa pelatihan dan pendampingan yang intensif pada kelompok tani. Hal tersebut merupakan suatu upaya pemberian pemahaman dan peningkatan keterampilan budidaya pisang Mas Kirana.

Penanganan pascapanen pisang Mas Kirana

Pembinaan kelembagaan kelompok tani dalam proses pascapanen pisang Mas Kirana meliputi kesepakatan rantai pasok kepada mitra, penentuan pengkelasan buah dan penyediaan dana yang mendapat dukungan dari Pemda Kabupaten Lumajang. Pengembangan pasar ke luar negeri telah dirintis mulai tahun 2012.

Pengkajian tentang pengolahan pisang Mas Kirana dilakukan dengan menggunakan pisang hasil sortasi yang berukuran kecil dan tidak masuk dalam kriteria untuk pasar swalayan. Pengkajian meliputi pembuatan tepung pisang, keripik pisang dan sale pisang dari pisang Mas Kirana.

Pendampingan kawasan pengembangan berbasis pisang Mas Kirana

Pendampingan kawasan pengembangan pisang Mas Kirana telah dilakukan di dua kabupaten meliputi: pelaksanaan sekolah lapangan pengelolaan tanaman terpadu pisang Mas Kirana di Kecamatan Bendungan Kabupaten Trenggalek dan pendampingan pembuatan benih pisang dengan mati meristem dan budidaya pisang Mas Kirana di Kecamatan Dampit Kabupaten Malang.

Produksi dan pengembang-an varietas pisang mas kirana

Pisang Mas Kirana tumbuh dan berkembang dengan baik pada ketinggian tempat antara 475–700 m dpl, dengan jenis tanah didominasi Alluvial tanah bertekstur liat berpasir. Jumlah bulan kering per tahun kurang dari tiga bulan.



Gambar 6. Penanganan pascapanen dan pengemasan pisang Mas Kirana



Gambar 7. Peta lokasi penyebaran pisang Mas Kirana

Berdasarkan data iklim tersebut, pisang Mas Kirana mampu tumbuh pada lokasi yang mempunyai rejim kelembaban lembab.

Sesuai dengan zonasinya, wilayah sentra pisang Mas Kirana di Kecamatan Senduro Kabupaten Lumajang terletak pada zona III ax. Saraswati (2001), mengemukakan Zona III adalah suatu wilayah dengan lereng 8–15%, terletak di dataran rendah (elevasi 0–700 m dpl.) Tipe pemanfaatan lahan untuk tanaman tahunan, hortikultura, palawija dan tanaman pangan.

Terdapat empat kabupaten pengembangan pisang Mas Kirana yakni Lumajang, Malang, Trenggalek dan Banyuwangi. Keempat kabupaten tersebut memiliki potensi untuk dijadikan wilayah pengembangan baru, khususnya varietas Mas Kirana. Pendampingan dan pembinaan kelompok tani dalam pengembangan pisang Mas Kirana dengan intensif dan mendapat dukungan Pemda setempat adalah Kabupaten Malang dan Kabupaten Trenggalek.

Pada akhir Tahun 2012 di Kabupaten Malang pengembangan pisang Mas Kirana berkembang di Kecamatan Dampit yang tersebar di tiga desa : Sukodono, Srimulyo, dan Baturetno dengan produksi mutu A (sangat baik). Dari tiga desa tersebut dihasilkan 500 boks/bulan atau 4,2 ton/bulan dan saat ini sudah meningkat dua kali lipat. Pemasaran pisang Mas Kirana dari Kabupaten Malang hanya mencukupi pemasaran ke Surabaya dan Malang Raya saja.

Adopsi dan dampak teknologi

Salah satu produk unggulan hortikultura di Jawa Timur yang berasal dari Kabupaten Lumajang adalah pisang Mas Kirana karena dari sisi produk sudah siap masuk dan menembus pasar internasional, termasuk pada AFTA 2015 sebagaimana yang telah disampaikan dan diupayakan oleh Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Lumajang bersama jajarannya.

Pisang Mas Kirana telah memperoleh pengakuan secara nasional dengan diterbitkannya SK Mentan No. 516/KPTS/SR/.120/12/2005 sejak Tgl. 26 Desember 2005. Di samping itu Pemda Kabupaten Lumajang telah menerbitkan keputusan Bupati Lumajang No. 188.45/408/427.12/2006 yang menyatakan bahwa pisang Mas Kirana sebagai produk unggulan Lumajang yang perlu dikembangkan di Kabupaten Lumajang. Dengan adanya Keputusan Bupati tersebut petani Lumajang mendapat dukungan dan pendampingan untuk mengembangkan pisang Mas Kirana hingga mencapai 60% dari seluruh masyarakat di Kecamatan Senduro, Pasujambe, dan Gucialit Lumajang. Hasil dari budidaya pisang Mas Kirana tersebut telah memberikan peningkatan pendapatan dan memperbaiki penghidupan petani pisang Mas Kirana dengan penghasilan Rp3.000.000,00 per 2 minggu. Dengan demikian pengembangan budidaya pisang Mas Kirana telah mampu menumbuhkan lapangan pekerjaan di desa sehingga petani sudah tidak perlu lagi mencari pekerjaan di tempat lain (Sohib 2013).

Pada bulan Maret tahun 2013 budidaya pisang Mas di Kabupaten Lumajang mendapatkan *global good agriculture practice* (GAP) dari Lembaga Control Union Belanda. Pada saat ini sudah dilakukan perintisan pasar ke Malaysia dengan kuota 20 ton per bulan, dan sedang dirintis pula pemasaran ke Swiss, Jerman dan Singapura (Ananto 2013).

Adapun peran BPTP Jawa Timur dalam agribisnis dan pengembangan pisang Mas Kirana antara lain (1) membantu memuthihkan varietas pisang Mas asli Lumajang menjadi varietas unggul Nasional dengan nama Pisang Mas Kirana, (2) membantu penyediaan benih pisang Mas Kirana dengan teknologi bonggol mati meristem dan teknologi kultur jaringan, (3) terlibat aktif dalam penyusunan SOP pisang Mas Kirana, dan (4) mendampingi dan melatih pengelolaan kebun pisang sehat dan menghasilkan buah yang berkualitas.

Dampak yang terjadi setelah adanya pelepasan VUB dan pendampingan dalam agribisnis pisang Mas Kirana yaitu terjadi perluasan pengembangan areal tanam di luar Kabupaten Lumajang, yaitu Malang dan Trenggalek, meningkatnya agribisnis pisang Mas Kirana di Kabupaten Lumajang per bulan 30 ton, berkembangnya agribisnis pisang Mas Kirana di Kabupaten Malang per bulan berkisar antara 15 – 20 ton. Dengan pendampingan yang terus menerus dan perhatian serius dari Pemda Kabupaten Lumajang maka saat ini Kabupaten Lumajang memperoleh *Global GAP* dan telah mampu memasarkan ke Malaysia serta dilakukan perintisan pemasaran ke Swiss, Singapura dan Jerman, dengan demikian pemasaran tidak hanya memenuhi pasar dalam negeri tetapi juga luar negeri.

Harga pisang meningkat saat awal (tahun 2006) per tandan $\pm$ 10 kg seharga Rp6.000,00/ tandan, saat ini tahun 2014 harga Rp4.700,00 – 5.400,00 per kg. Jadi untuk satu tandan (10 kg) seharga Rp47.000,00 – 54.000,00. dengan demikian terjadi peningkatan harga jual pisang Mas Kirana sebanyak 8–9 kali. Petani lebih tertarik untuk budidaya pisang dibandingkan kerja ke luar kota atau luar pulau. Penghasilan petani pisang Mas Kirana sebesar Rp6.000.000,00 per bulan.

Kesimpulan

Pisang Mas Kirana merupakan salah satu komoditas yang tumbuh dan berkembang di Kabupaten Lumajang dengan ciri khas yang spesifik lokasi. Ciri ciri tersebut antara lain: rasa manis yang legit, warna kuning yang cerah keemasan dan sesuai untuk buah meja dengan ukuran yang relatif kecil. Setelah dilepas sebagai Varietas Unggul Nasional keunggulan tersebut perlu dikenalkan ke masyarakat secara Nasional dan Internasional. BPTP Jawa Timur telah mempersiapkan teknologi mulai dari perbenihan, budidaya dan kelembagaannya. Disamping itu BPTP Jawa Timur bekerja sama dalam menumbuhkan dukungan dari pemerintah daerah maupun pusat sehingga komoditas ini mampu memacu berkembangnya agribisnis pisang Mas Kirana baik di Kabupaten Lumajang maupun di kabupaten lain. Dampak berkembangnya komoditas pisang Mas Kirana adalah meningkatkan pendapatan petani, menambah pendapatan daerah dan memacu tumbuhnya ekspor buah-buahan tropika dari Indonesia, khususnya pisang.

Daftar Pustaka

1. Biro Pusat Statistik 2013, Luas tanam dan produksi tanaman di Indonesia tahun 2009 -2013.
2. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Jawa Timur 2012, Laporan Tahunan 2011, Surabaya.
3. Direktorat Jenderal Hortikultura 2013, Kinerja pembangunan sistem dan usaha agribisnis hortikultura 2012, Departemen Pertanian, Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura, Jakarta.
4. Gunawan, LW 1995, Teknik kultur in vitro dalam hortikultura, Penebar Swadaya, 114 pp.
5. Prahardini, PER, Yuniarti, & Krismawati, A 2010, Karakterisasi varietas unggul pisang Mas Kirana dan Agung Semeru di Kabupaten Lumajang, Buletin Plasma Nutfah Vol. 16, No. 2, Hlm. 8.
6. Prahardini, PER & Krismawati, A 2010, Peran teknologi perbenihan terhadap pengembangan varietas unggul pisang di Jawa Timur, Prosiding Nasional dan Kongres ketiga Komisi Daerah Sumberdaya Genetik Se Indonesia, Balitbang Provinsi Jawa Timur, 10 hlm.
7. Prahardini, PER, Krismawati, A & Fatimah, S 2011, Institutional development potential banana seedling of banana sentra in three district in East Java, ISNAR C2FS, Proceeding International Seminar on Natural Resources, Climate Change And Food Security In Developng Countrries Surabaya, Indonesia, June 27-28,2011.
8. Quak, F 1961, The treatment and substances inhibity virus multiplication in meristem culture to obtain virus free plant, *Ad. Hort. Sci*, pp. 141 – 144.
9. Saraswati, DP, Suyanto, Setyorini, D, & Pratomo, AG 2000, Zona Agroekologi Jawa Timur, Brosur BPTP Jawa Timur.
10. Zamora, AB, Paet, CN, & Altoveros, EC 1994, Micropropagation and virus elimination, procedures in potato for conservation, dissimination and production in the humid tropic, IPB –Univ of the Phill- Los Banos, SAPPAD, 103 pp.

Diseminasi dan Adopsi Varietas Unggul Avokad: Mega Murapi, Mega Paninggahan dan Mega Gagauan

M. Jawal Anwarudin Syah, Joko Mulyono, dan Adhitya M. Kiloes

Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura
Jln. Raya Ragunan 29A Pasarminggu, Jakarta 12540
E-mail: jawalas@yahoo.co.id

Pendahuluan

Avokad merupakan komoditas buah tropis yang berasal dari Amerika Latin (Hermanto *et al.* 2013). Diduga masuk ke Indonesia pada abad ke-18 dan sekarang sudah menyebar hampir di seluruh pelosok tanah air (Rukmana 1997). Sejak tahun 2004–2012, Indonesia tercatat sebagai negara penghasil avokad terbesar kedua di dunia di bawah Meksiko, tetapi Indonesia tidak pernah tercatat sebagai salah satu negara eksportir di dunia di antara 20 negara eksportir avokad dunia (Anonim 2014). Avokad di Indonesia sangat beragam karena terjadinya penyerbukan silang secara alami selama bertahun-tahun, akibatnya tingkat produktivitas dan kualitas buah (warna, bentuk, ukuran, ketebalan, dan rasa daging buah dan lain-lain) yang dihasilkan sangat beragam. Beragamnya buah avokad ini akan menyulitkan pemasaran karena pasar terutama pasar ekspor menghendaki buah yang seragam baik ukuran, bentuk, warna dan lain-lain. Namun, keragaman yang tinggi ini merupakan sumber plasma nutfah yang sangat bermanfaat dalam merakit untuk mendapatkan varietas-varietas unggul avokad yang diinginkan pasar.

Prospek pengembangan komoditas avokad ini sangat cerah baik ditinjau dari aspek pasar, pemenuhan gizi masyarakat maupun kondisi agroekosistemnya. Buah avokad dalam bentuk segar maupun olahan banyak diminati oleh konsumen dalam negeri maupun luar negeri. Permintaan pasar dalam negeri terus meningkat sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk, meningkatnya kesadaran akan gizi dan mulai membaiknya perekonomian nasional. Avokad mengandung 10–20% kadar lemak tak jenuh yang mudah dicerna dan bermanfaat untuk menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Peluang ekspor untuk komoditas avokad ini masih sangat terbuka karena sampai saat ini belum dibatasi oleh kuota. Avokad termasuk tanaman yang dapat tumbuh pada kisaran iklim dan lahan yang cukup luas mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi dengan iklim kering sampai basah (Tipe A, B, dan C) serta memiliki tanah yang aerasi dan drainasenya baik. Komoditas ini masih berpeluang sangat besar untuk dikembangkan secara luas di berbagai wilayah di Indonesia.

Produksi dan volume ekspor avokad Indonesia selama 10 tahun terakhir (Tabel 1) memperlihatkan bahwa produksi avokad Indonesia setiap tahunnya berfluktuasi

Tabel 1. Luas panen, produksi, volume dan nilai ekspor serta perbandingan volume ekspor dengan produksi avokad Indonesia selama 10 tahun (2003-2012)

Tahun	Produksi (ton)	Ekspor		Perbandingan volume ekspor dengan produksi (%)
		Volume (ton)	Nilai (US\$)	
2003	255.957	169,85	53.892	0,07
2004	221.774	1,58	785	0,001
2005	227.577	5,12	6.650	0,002
2006	239.463	4,10	9.164	0,002
2007	201.635	42,14	104.256	0,02
2008	244.215	118,97	143.723	0,05
2009	257.642	96.84	66.100	0,04
2010	224.278	97,40	69.348	0,04
2011	275.953	111,13	78.724	0,04
2012	294.200	87,27	74.987	0,03

Sumber: BPS

antara 201.635 – 294.200 ton, yang dapat diekspor hanya berkisar antara 1,58 – 169,85 ton atau tidak pernah lebih dari 0,07% sedangkan sisanya yaitu 99,93% lainnya hanya bisa dipasarkan di dalam negeri dengan harga yang relatif rendah. Berdasarkan data FAOSTAT ternyata selama 10 tahun terakhir (2003–2012) Indonesia tidak pernah tercatat sebagai salah satu dari 20 negara eksportir avokad terbesar di dunia.

Rendahnya jumlah buah avokad yang dapat diekspor disebabkan karena kualitas buah yang dihasilkan sangat beragam sehingga bermutu rendah dan sulit bersaing dengan negara lain. Selain masalah kualitas buah, tingkat produktivitas juga rendah, yaitu berkisar antara 3,4–6,5 ton/ha, sedangkan di Kalifornia bisa mencapai lebih dari 13,5 ton/ha. Rendahnya produktivitas dan beragamnya kualitas buah yang dihasilkan disebabkan antara lain karena penggunaan benih yang kurang bermutu (umumnya berasal dari biji) dan pengelolaan tanaman yang seadanya (biasanya diserahkan kepada alam).

Adanya globalisasi (GATT, APEC, NAFTA, dan lain-lain) akan memberikan dampak terhadap negara berkembang termasuk Indonesia. Dalam era pasar bebas tersebut, seluruh produk termasuk buah avokad harus memiliki mutu prima agar mampu bersaing dengan produk dari negara lain (Sen *et al*, 2013). Keadaan ini merupakan ancaman bagi sebagian besar petani avokad di Indonesia, karena sampai saat ini buah avokad yang dihasilkan masih sangat beragam mutunya. Namun di sisi lain justru merupakan tantangan untuk memperbaiki dan meningkatkan mutu avokad agar bisa bersaing di pasar bebas. Upaya yang perlu dilakukan untuk memperbaiki dan meningkatkan mutu avokad adalah dengan mengembangkan hanya varietas unggul avokad yang berproduksi tinggi, kualitas buah prima, seragam serta sesuai permintaan pasar agar mampu bersaing dengan avokad dari negara lain.

Varietas Unggul Avokad

Balitbu Tropika Solok sejak tahun 1998 melakukan eksplorasi ke daerah sentra produksi avokad di Sumatera Barat kemudian dilakukan evaluasi terhadap tingkat produktivitas, kualitas buah dan ketahanan terhadap hama penyakit utama selama 3 tahun (1999-2001). Dari hasil evaluasi terpilih tiga pohon induk tunggal (PIT) sebagai calon varietas unggul avokad yang memiliki beberapa keistimewaan. Ketiga calon varietas tersebut selanjutnya disosialisasikan untuk mengetahui preferensi konsumen dengan mengikut sertakan buah ketiga calon varietas ini di berbagai kegiatan ekspose hasil penelitian dan pameran hortikultura yang berskala nasional. Dari hasil sosialisasi, ketiga calon varietas avokad ini sangat diminati oleh konsumen (pedagang, pengusaha, petani dan penentu kebijakan). Di samping itu, calon varietas avokad ini juga menarik perhatian dan diminati oleh Ibu Megawati (Presiden RI periode 2002 – 2005) yang selanjutnya ditanam di kebun (halaman rumah peristirahatannya) di daerah Gunung Geulis Bogor.

Pada tahun 2002 ketiga calon varietas avokad ini diusulkan untuk menjadi varietas unggul nasional dengan nama Mega Murapi, Mega Paninggahan, dan Mega Gagauan ke Departemen Pertanian. Pada tahun 2003 keluar SK Menteri Pertanian tentang penetapan tiga varietas unggul avokad, yaitu Mega Murapi dengan nomor 519/Kpts/PD.210 /10/2003, Mega Paninggahan dengan nomor No. 520/Kpts/PD.210/10/2003, dan Mega Gagauan dengan nomor No. 521/Kpts/PD.210/10/2003. Keunggulan dari masing-masing varietas tersebut antara lain:

Varietas Mega Murapi : Produksinya cukup tinggi, yaitu 350– 450 buah (180 – 225 kg)/pohon/tahun, dapat berbuah sepanjang tahun (panen 3 – 4 kali/tahun). Daging buah tebal berwarna kuning mentega dengan cita rasa yang manis pulen, tekstur lembut, dan hampir tidak berserat. Bobot buah umumnya 400 – 600 g, tetapi ada yang bobotnya sampai 1.000 g. Bentuk buah bulat agak lonjong, permukaan kulit kasar dengan warna kulit hijau tua (Gambar 1).

Varietas Mega Paninggahan: produksi sangat tinggi, yaitu 880 – 1000 buah (300 – 350 kg)/pohon/tahun, dapat berbuah sepanjang tahun (panen 3 – 4 kali setahun). Ukuran buahnya berkisar antara 250 – 400 g dan cocok untuk dikonsumsi satu orang, tetapi kadangkala dijumpai buah yang bobotnya sampai 700 g. Bentuk buah lonjong, warna kulit merah maron dengan permukaan halus, daging buah tebal berwarna kuning mentega dengan cita rasa manis pulen, tekstur daging buah sangat halus dan lembut, serta hampir tidak berserat (Gambar 2).

Varietas Mega Gagauan: Produksi tidak terlalu tinggi daripada kedua varietas lainnya, yaitu berkisar 220 – 230 buah (140 – 175 kg)/pohon/tahun. Buahnya agak unik berbentuk bulat dan berukuran besar, yaitu antara 600 – 800 g bahkan ada yang lebih dari 1.200 g. Buah avokad sebesar ini tampaknya cocok untuk konsumsi keluarga kecil di Indonesia. Daging buah tebal, warna kuning muda, rasa manis agak pulen, tekstur lembut dan halus (Gambar 3).



Gambar 1. Keragaan buah avokad varietas Mega Murapi



Gambar 2. Keragaan buah avokad varietas Mega Paninggahan



Gambar 3. Keragaan buah avokad varietas Mega Gagauan

Diseminasi dan Adopsi Varietas Unggul Avokad

Diseminasi dan sosialisasi varietas unggul avokad Mega Murapi, Mega Paninggahan, dan Mega Gagauan telah dilakukan melalui sistem diseminasi multi chanel (SDMC), dan selalu disertakan pada setiap kegiatan pameran / ekspose hasil penelitian dan pameran hortikultura yang berskala nasional maupun regional yang diikuti oleh Balitbu pada berbagai *event* di berbagai daerah di Nusantara. (Gambar 4). Selain pameran dan ekspose, diseminasi dan sosialisasi varietas unggul avokad ini juga dilakukan melalui kegiatan seminar/pertemuan, lomba iptek, serta berbagai media cetak seperti leaflet, majalah dan surat kabar.

Leaflet Varietas unggul avokad Mega Murapi, Mega Gagauan, dan Mega Paninggahan yang dicetak oleh Badan Litbang Pertanian berisi informasi tentang keragaan avokad di Indonesia, prospek pengembangannya, peluang pasar baik untuk



Gambar 4. Diseminasi varietas unggul tanaman buah termasuk varietas unggul avokad pada berbagai kegiatan pameran di beberapa wilayah nusantara yang diikuti oleh Balitbu

ekspor maupun dalam negeri, serta kandungan nutrisinya. Selain itu diinformasikan juga tentang proses perakitan ketiga varietas unggul avokad tersebut melalui seleksi populasi indigenous serta keunggulan dari masing-masing varietas unggul tersebut. Sampai saat ini Leaflet varietas unggul avokad ini telah dicetak ulang sampai cetakan keempat. Setiap kali cetak jumlahnya 1.000 eksemplar. Leaflet ini biasanya dibagikan kepada para pengguna (Dinas Pertanian, Penyuluh, Petani dan masyarakat) pada saat pameran/ekspose, seminar, lokakarya atau ke pengguna dan masyarakat yang datang berkunjung ke Balitbu Tropika Solok.

Diseminasi dan sosialisasi varietas unggul avokad Mega Murapi, Mega Paninggahan dan Mega Gagauan juga dilakukan dengan mempublikasikan dalam Majalah Trubus nomor 387 Februari 2002 dengan judul Dua Avokad Junjungsirih (Jawal, 2002) dan nomor 405 Agustus 2003 dengan judul Raksasa Gagauan di Kebun Megawati (Evi, 2003). Dalam majalah Trubus ini lebih banyak menginformasikan tentang keistimewaan dari mutu buah avokad varietas Mega Murapi, Mega Paninggahan dan Mega Gagauan seperti bentuk dan ukuran buah, warna kulit dan daging buah, rasa buah dan kandungan nutrisi. Selain itu, juga

diinformasikan tentang preferensi konsumen terhadap ketiga varietas unggul avokad ini yang ternyata cukup diminati oleh berbagai kalangan/lapisan masyarakat termasuk oleh Megawati Sukarnoputri sebagai Presiden RI periode 2001–2004. Diseminasi dan sosialisasi ke tiga varietas unggul avokad ini juga dilakukan dengan mempublikasikan di Warta Litbang Vol. 26 (1): 11-12. Tahun 2004 dengan judul Varietas Unggul Avokad dari Sumatera (Jawal, 2004). Informasi yang disampaikan juga tentang keragaan avokad di Indonesia, prospek pengembangannya, peluang pasar baik untuk ekspor maupun dalam negeri, serta kandungan nutrisinya. Di samping itu diinformasikan pula tentang proses perakitan ketiga varietas unggul avokad tersebut melalui seleksi populasi indigenous serta keunggulan dari masing-masing varietas unggul tersebut.

Diseminasi dan sosialisasi varietas unggul avokad Mega Murapi, Mega Paninggahan dan Mega Gagauan tersebut membawa dampak terhadap adopsi dari ketiga varietas unggul tersebut dengan meningkatnya permintaan benih tiga varietas unggul tersebut dari berbagai wilayah di tanah air. Distribusi benih tiga varietas unggul avokad ini dilakukan dengan berbagai macam cara, seperti melalui sms, telepon, surat menyurat, atau *stakeholder* datang langsung ke Balitbu. Distribusi benih tersebut dilakukan bersamaan dengan saat pelaksanaan ekspose/pameran. Pada saat ekspose/pameran, di samping memamerkan keistimewaan buah yang dimiliki oleh masing-masing varietas unggul avokad tersebut, juga disertai dengan penyediaan benihnya dalam jumlah yang terbatas. Benih varietas unggul avokad yang tersedia di pameran selalu habis diminta/dibeli oleh para pengunjung yang berasal dari berbagai pelosok tanah air.

Sejak ditetapkan sebagai varietas unggul oleh Menteri Pertanian, tiga varietas unggul avokad ini sangat banyak diminta benihnya dan ditanam di berbagai wilayah tanah air di Indonesia. Namun permintaan benih dan penanamannya di berbagai daerah sampai dengan akhir tahun 2011 tidak tercatat dengan baik sehingga sulit untuk ditelusuri perkembangannya. Menurut informasi bahwa sampai tahun 2011 beberapa daerah di Sumatera Barat, Jawa Barat, Jawa Timur, Jambi, dan Sumatera Selatan pernah meminta dan menanam benih dari ketiga varietas unggul avokad ini. Sejak tahun 2012 sampai tahun 2014 distribusi benih sumber dari tiga varietas unggul avokad ini terdata dengan cukup baik oleh Balitbu Tropika. Menurut informasi dari Unit Produksi Benih Sumber (UPBS) Balitbu sejak tahun 2012 sampai dengan Maret 2014 sudah mendistribusikan lebih dari 1200 benih sumber varietas unggul avokad Mega Murapi, Mega Paninggahan, dan Mega Gagauan ke berbagai wilayah di tanah air (Sumbar, Sumut, Aceh, Bengkulu, Jambi, Lampung, Jabar, Kalsel, Riau, Sulsel, dan Sulut). Sampai saat ini permintaan benih untuk tiga varietas unggul ini masih cukup tinggi dan belum dapat terpenuhi karena keterbatasan produksi benih sumber. Perkembangan dari tiga varietas unggul avokad yang sudah ditanam di berbagai wilayah tanah air ini perlu dievaluasi dan dianalisis seberapa jauh dampaknya terhadap peningkatan pendapatan dan kesejahteraan petani maupun manfaatnya terhadap peningkatan pertumbuhan secara nasional.

Pengalaman Mengembangkan tiga Varietas Unggul Avokad

Seorang pengusaha muda bernama Zaki Lukman Hakim yang bergerak di bidang usaha restoran *Fried Chicken* (pemilik 16 resto Labbaik) di Sumatera dan Jawa sangat tertarik dengan pengembangan buah-buahan. Sekitar 7 tahun yang lalu pengusaha muda ini membebaskan lahan seluar 33 hektar di Lereng Gunung Leutik Desa Jelengkong, Kecamatan Baleendah, Kabupaten Bandung. Lahan ini pada awalnya cukup bermasalah karena pada musim kemarau sumber air sangat berkurang dan pada musim hujan erosi cukup tinggi. Oleh karena itu ingin memperbaiki kondisi lahan yang bermasalah menjadi lahan yang bisa menghidupi banyak orang. Upaya yang dilakukan adalah dengan menanam beberapa jenis tanaman buah-buahan dan cokelat.

Dari beberapa jenis tanaman buah-buahan yang ditanam, avokad merupakan jenis tanaman yang sangat cocok dikembangkan di lahannya. Pada awalnya menanam jenis avokad yang tidak jelas identitasnya, tetapi sejak 3–4 tahun yang lalu dia mendapatkan sekitar 300 benih dari tiga varietas unggul avokad dari Balitbu Solok yaitu varietas unggul Mega Murapi, Mega Paninggahan dan Mega Gagauan. Setelah 3 tahun ditanam, tiga jenis varietas unggul avokad ini sudah menunjukkan



Gambar 5. Lokasi pengembangan varietas unggul avokad di Gunung Leutik, Desa Jelengkong, Kecamatan Baleendah, Kabupaten Bandung



Gambar 6. Kondisi tanaman avokad saat dikunjungi oleh staf Puslitbang Hortikultura bersama dengan wartawan Sinar Tani

tanda-tanda berbuah, sedangkan jenis avokad lainnya yang sudah berumur lebih dari 6 tahun belum menunjukkan tanda-tanda berbuah. Melihat tampilan agronomis dari tiga varietas unggul ini cukup baik karena pada umumnya sampai saat ini tinggi tanamannya masih di bawah 2 m, sehingga akan lebih mudah saat panen. Di samping itu, kualitas buah tiga varietas unggul avokad ini juga sangat diminati oleh pasar, terutama untuk varietas Mega Murapi dengan warna daging buah yang berwarna kuning mentega, tidak memiliki serat, dan memiliki masa kematangan buah yang cukup lama (sekitar 2 minggu) setelah dipetik dan sangat cocok untuk pasar ekspor atau pasar-pasar jarak jauh.

Hakim (2014) melaporkan bahwa varietas unggul avokad yang telah dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian (Balitbu Solok) sangat cocok untuk dikembangkan di desanya dan dapat berbuah hanya dalam waktu 3 tahun sejak tanam, serta memiliki kualitas yang sangat disukai oleh pasar. Sampai saat ini lahan yang masih tersedia untuk pengembangan avokad varietas unggul ini belum bisa di tanami avokad karena jumlah benih yang tersedia di Balitbu masih sangat terbatas. Puslitbang Hortikultura menawarkan untuk membantu pengembangan benih varietas unggul avokad ini melalui pelatihan perbenihan avokad kepada para pemuda yang tertarik dengan usaha perbenihan.

Kesimpulan

Indonesia merupakan negara penghasil avokad terbesar kedua atau ketiga didunia, tetapi ekspornya sangat rendah dan tidak pernah tercatat sebagai 20 negara eksportir. Rendahnya ekspor karena kualitasnya yang sangat beragam sehingga sulit bersaing dengan negara lain.

Balitbu Tropika telah melepas tiga varietas unggul baru avokad, yaitu Mega Murapi (SK Mentan nomor 519/Kpts/PD.210 /10/2003), Mega Paninggahan (SK Mentan No. 520/Kpts/ PD. 210/10/2003, dan Mega Gagauan (SK Mentan nomor No. 521/Kpts/PD.210/10/2003).

Diseminasi varietas unggul avokad telah dilakukan melalui kegiatan pameran, pertemuan, lomba iptek, leaflet, majalah dan surat kabar, serta melalui penyediaan benih sumbernya.

Permintaan benih sumber tiga VUB avokad cukup tinggi, sejak 2012 sampai Maret 2014 jumlah benih sumber yang didistribusikan sebanyak lebih dari 1.200 benih ke berbagai wilayah di tanah air (Sumbar, Sumut, Aceh, Bengkulu, Jambi, Lampung, Jabar, Kalsel, Riau, Sulsel, dan Sulut).

Daftar Pustaka

1. Anonim 2014, Posisi dan daya saing buah nusantara di pasar dunia, <<http://www.fbbnipb.com/2015/05/posisi-dan-daya-saing-buah-nusantara-di.html>>.
2. Evi, S 2003, Raksasa Gagauan di kebun Megawati, *Majalah Trubus*, 405 Agustus 2003.
3. Hermanto, C, Indriani, NLP, Hadiati, S 2013, '*Keragaman dan kekayaan buah tropika nusantara*', IAARD Press.
4. Jawal, M, Anwarudin, S 2002, Dua Advokat Junjungsirih, *Majalah Trubus*, 387 – Februari 2002/XXXIII, hal. 40.
5. Jawal, M, Anwarudin, S 2004, 'Varietas unggul avokad dari Sumatera', *Warta Litbang*, vol. 26, no. 1, hlm. 11-12.
6. Hakim, ZL 2014, 'Avokad unggul ditunggu rakyat', *Sinar Tani no. 3559*, Tahun XLIV edisi 28 mei – 3 juni 2014.
7. Rukmana, R 1997, *Avokad*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
8. Sen, R, Srivastava, S & Pacheo, G 2013, 'The early effects of preferential trade agreements on intra-regional trade within ASEAN+6 members', *Journal of Southeast Asian Economies*, vol. 30, no. 3, pp. 237-49.

Manisnya Belimbing Karangsari Blitar

Baswarsiati, Sudarmadi Purnomo, Tri Sudaryono

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur

Jln. Raya Karangploso Km. 4 PO Box 188 Malang 65101

E-mail: bptpjatim@yahoo.com

Pendahuluan

Belimbing (*Averrhoa carambola* L.) termasuk famili Oxalidaceae berkembang di Indonesia sejak lama dengan berbagai varietas yang berbeda. Belimbing Karangsari merupakan salah satu varietas unggul belimbing yang terkenal di Indonesia. Sejak tahun 1987 hingga saat ini hanya terdapat delapan varietas unggul nasional yang telah dilepas pemerintah. Salah satu varietas unggul nasional belimbing adalah Karangsari (SK Mentan No 483/Kpts/LB.240/8/2004) yang berasal dari Kelurahan Karangsari, Kecamatan Sukorejo, Kota Blitar dengan Pohon Induk Tunggal (PIT) milik Imam Surani. Saat ini hanya belimbing varietas Karangsari atau yang lebih dikenal di pasaran dengan nama belimbing Bangkok Merah yang memiliki pangsa pasar tinggi, sehingga mampu memenuhi pasar swalayan di Pulau Jawa dan pulau lainnya termasuk Bali.

Belimbing merupakan salah satu komoditas buah-buahan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi bila dikelola secara intensif dan menggunakan varietas unggul (Suyono 1989). Beragam jenis belimbing manis yang berkembang di Indonesia antara lain belimbing Filipina, belimbing Paris, belimbing Dewi, belimbing Wulan, belimbing Malaya, belimbing Demak, dan belimbing Bangkok (Paimin 1996). Varietas-varietas tersebut berkembang di Indonesia secara sporadis (Anonim 1996) dan berbeda dengan belimbing Karangsari yang perkembangannya berkelompok membentuk suatu kawasan tersendiri dimana hampir setiap rumah tangga dalam kawasan tersebut mempunyai pohon belimbing (Baswarsiati *et al.* 2004).

Kondisi Sebelum Menjadi Varietas Unggul

Belimbing Karangsari yang saat ini telah berkembang sebagai maskot Kota Blitar, telah berhasil dikembangkan atas usaha Imam Surani ketua Kelompok Tani Margo Mulyo, Desa Karangsari, Kecamatan Sukorejo, Kota Blitar. Pada awalnya dijumpai beragam tanaman belimbing di pekarangan warga masyarakat di wilayah kerja Kelompok Tani Margo Mulyo. Beragamnya tanaman ini disebabkan karena pohon-pohon belimbing yang ditanam berasal dari biji buah yang berbeda-beda. Akibatnya menghasilkan buah yang beragam, dengan kualitas dan kuantitas rendah, keadaan ini akan mengalami kesulitan di dalam pemasaran buah (Dinas Pertanian Blitar 2003).

Ketua Kelompok Tani Margo Mulyo, Karangsari, Blitar mengundang BPTP Jawa Timur, UPTPSBTPH Provinsi Jawa Timur dan Dinas Pertanian Kota Blitar agar melakukan pemilihan tanaman belimbing yang mempunyai keragaan, kualitas dan kuantitas terbaik di antara 19 pohon yang ada, untuk dikembangkan bagi anggota Kelompok Tani Margo Mulyo. Hasil terbaik yang diperoleh dari pemilihan tersebut, kemudian dijadikan pohon induk sebagai sumber enteris. Pohon ini pada akhirnya ditetapkan oleh UPTPSB-TPH Provinsi Jawa Timur menjadi pohon induk tunggal (PIT), kemudian diperbanyak menjadi 16 batang bibit. Bibit-bibit ini menjadi cikal bakal terbentuknya kawasan belimbing Karangsari, Kecamatan Sukorejo, Kota Blitar (Baswarsiati *et al.* 2004).

Pengkajian dan Diseminasi

Peran BPTP Jawa Timur bekerjasama dengan UPTPSBTPH Provinsi Jawa Timur dan Diperta Kota Blitar mendampingi masyarakat dalam melaksanakan seleksi untuk menentukan pohon induk tunggal (PIT) serta melakukan observasi dan melepas varietas tersebut (Gambar 1).

Ciri-ciri dan keunggulan buah belimbing Karangsari ialah warna buah kuning-jingga, ukuran buah besar dengan rasa manis, sedikit berserat, daya adaptasi luas terutama di dataran rendah 10 m sampai 550 m dpl, kandungan vitamin C tinggi dan daya hasil 400–500 kg/pohon/tahun untuk umur tanaman lebih dari 10 tahun (Tabel 1 dan Gambar 2).

Belimbing varietas Karangsari yang ada saat ini telah dikembangkan dari bibit hasil okulasi. Okulasi dilakukan pada tanaman dewasa dan pada batang bawah yang masih muda. Setiap warga menanam belimbing hasil okulasi di pekarangan lebih dari dua pohon, sehingga saat ini jumlah tanaman lebih dari 35.000. Walaupun populasi belimbing varietas Karangsari yang ada berasal dari satu pohon induk yang sama, namun untuk menentukan pohon induk tunggal (PIT) diperlukan pohon pembanding dengan kriteria kondisi tanaman sehat, percabangan banyak, produksi tinggi, dan stabil, kualitas buah prima, dan tanaman terpelihara dengan baik. Saat ini jumlah pohon induk sebagai Blok Pondasi Mata Tempel (BPMT) semakin banyak dan tidak hanya di Desa Karangsari, namun sudah berkembang ke luar Kota Blitar termasuk Tulungagung, Malang, dan Bojonegoro sebagai wilayah pengembangan baru.

Kelurahan Karangsari Kota Blitar disebut sebagai cikal bakal atau awal mula adanya kampung belimbing karena dari 800 kepala keluarga, sebagian besar menanam pohon belimbing. Belimbing Karangsari, merupakan produk unggulan Kota Blitar yang sudah berkembang pemasaran buahnya di kota-kota besar pulau Jawa dan mampu memenuhi pasar tradisional serta swalayan di Pulau Jawa dan Bali. Sedangkan penyebaran benih sudah merambah ke kabupaten lain seperti Tulungagung, Kediri, Jember, Malang, Bojonegoro dan sekitarnya serta ke provinsi lainnya.



Gambar 1. Alur observasi untuk mendapatkan varietas unggul belimbing Karangsari

Tabel 1. Sifat fisik dan kimia buah serta produksi buah belimbing Karangsari

Karakter	Nilai
Berat buah (gram)	350–600
Panjang buah (cm)	18–21
Lingkar buah (cm)	26–32
TSS (° brix)	8,68–9,27
Kandungan asam malat (%)	0,49–0,60
Kandungan vitamin C/100 g	6,75–9,36
Warna kulit buah	oranye mengkilap
Warna ujung lingsir	hijau kekuningan
Aroma	harum
Tekstur daging buah	sedikit berserat
Daya simpan (hari)	6–8, pada suhu ruang
Produksi buah	400–500 kg /pohon/tahun

Nampak dalam Gambar 3, yaitu (1) buah belimbing Karangsari berwarna kuning mulus setelah dibuka dari bungkus plastik yang dapat menghindarkan dari serangan lalat buah. Sedangkan Gambar 3 (2) belimbing Karangsari yang dibungkus plastik per buahnya untuk menghindari serangan lalat buah.

Produksi dan Pengembangan Varietas

Perbanyak benih belimbing Karangsari yang dilakukan oleh penangkar benih melalui okulasi atau sambung pucuk. Belimbing Karangsari diusahakan dalam bentuk hamparan di lahan tegalan, sawah maupun pekarangan dan ada yang



Gambar 2. Tampilan buah belimbing varietas Karangsari



Gambar 3. Keragaan tanaman belimbing varietas Karangsari yang sudah dibuka dari bungkus plastik (1) dan masih dalam bungkus plastik (2)

ditanam dalam pot. Saat ini semakin berkembang wisata agro petik buah belimbing Karangsari di Blitar, Tulungagung, Malang dan Bojonegoro. Hal ini karena buah belimbing Karangsari sangat diminati konsumen serta pangsa pasarnya semakin meningkat sejak dilepasnya menjadi varietas unggul tahun 2004.

Dari data produksi dan luas panen yang semakin bertambah dari tahun 1995 hingga tahun 2012 di Jawa Timur maupun Nasional, menunjukkan bahwa produktivitas belimbing di Jawa Timur 276,04 kw/ha lebih tinggi dibanding rata-rata nasional 148,45 kw/ha (Tabel 2). Jawa Timur memiliki luas panen 30% dari keseluruhan luas panen nasional serta memasok produksi belimbing sebanyak 30% dari total produksi nasional. Peran dari pengembangan varietas belimbing Karangsari di Jawa Timur sangat tinggi sehingga mampu memenuhi 30% dari total produksi nasional dan didukung oleh varietas unggul belimbing Tasikmadu asal Tuban.

Tabel 2. Produktivitas, produksi, dan luas panen tanaman belimbing di Jawa Timur dan nasional

Tahun	Produktivitas (kw/ha)		Produksi (ton)		Luas panen (ha)	
	Jawa Timur	Nasional	Jawa Timur	Nasional	Jawa Timur	Nasional
1995	171.59	162.70	10673	50079	622	3078
1996	176.46	183.97	11750	52094	667	2832
1997	223.40	199.17	13158	49255	589	2473
1998	208.76	188.18	12275	47590	588	2529
1999	209.45	194.43	13363	47500	638	2443
2000	227.33	206.74	13617	48252	599	2334
2001	244.75	226.10	13657	53157	558	2351
2002	261.60	223.70	15199	56753	581	2537
2003	283.00	218.00	18905	67261	668	3085
2004	469.60	287.40	27427	78117	584	2718
2005	192.30	258.30	11575	65966	602	2554
2006	239.00	271.40	14747	70298	617	2590
2007	216.40	245.90	11838	59984	547	2439
2008	231.80	249.10	15528	72397	670	2906
2009	231.90	250.00	18202	72443	785	2898
2010	216.90	244.80	17268	69089	796	2822
2011	0.00	0.00	22811	80853	998	3145
2012	276.04	148.45	28294	91788	1025	3193

Sumber : Diperta Provinsi Jawa Timur, 2013.

BPTP Jawa Timur telah berperan aktif mulai dari melepas varietas unggul sampai pendampingan teknologi dari hulu hingga hilir. Pendampingan oleh BPTP Jawa Timur kepada kelompok tani belimbing Karangsari tidak hanya dilakukan di Blitar melalui kegiatan Sekolah Lapang Pengembangan Agribisnis Hortikultura (SLPAH) tetapi juga melalui program *farmer empowerment through agricultural technology* (FEATI) di Tulungagung dan Malang. Kegiatan pendampingan di FEATI meliputi pengelolaan tanaman ramah lingkungan sesuai konsep GAP dan pemanfaatan buah non kelas menjadi aneka olahan seperti sirup, dodol, sale, jelly dan aneka minuman dalam kemasan sampai dalam pendampingan kelembagaannya.

Belimbing Karangsari di Blitar dikembangkan Kelompok Tani Margo Mulyo dan masyarakat Kecamatan Sukorejo. Belimbing ini berhasil mengisi pasar swalayan di Pulau Jawa, dan setiap halaman warga kelurahan Karangsari Blitar diharuskan menanam belimbing sehingga saat ini jumlah tanaman di kelurahan tersebut lebih dari 30.000 tanaman. Di samping itu telah dikembangkan pula lahan milik pemerintah daerah seluas 5 ha untuk dijadikan lokasi agrowisata belimbing

Peran BPTP Jawa Timur melakukan pendampingan mulai dari pengelolaan dan cara budidaya belimbing yang baik dan benar seperti penggunaan pupuk organik, cara pemupukan, pengendalian OPT belimbing dengan konsep PHT dan mengenalkan penggunaan perangkat untuk lalat buah secara serempak di semua

pemilik tanaman belimbing. Selain itu sebagai pendamping dalam penyusunan dan penerapan SOP budidaya belimbing untuk tingkat nasional termasuk Jawa Timur dengan berdasarkan prinsip *good agriculture practicess* (GAP) serta *good handling practices* (GHP) sehingga belimbing Karangsari hasil Kelompok Tani Margo Mulyo telah memperoleh sertifikat Prima 3, aman untuk dikonsumsi.

Saat ini pemasaran belimbing Karangsari melalui pengepul kemudian ditampung oleh pengepul besar selanjutnya *grading* dan *packing*. Belimbing Karangsari selain rasanya manis dan segar, ukuran buahnya besar, dengan penanganan pascapanen buah belimbing seperti pembrongsongan buah di pohon, pembersihan buah, sortasi, *grading* dan pengemasan mampu memberikan nilai tambah yang lebih tinggi. Belimbing yang sudah dikemas dibawa ke Surabaya dan Jakarta oleh supplier Superindo dengan harga Rp6000,00 Rp7.000,00 per kilogram. Dan saat ini telah mengisi stand-stand buah di pasar swalayan besar di Jawa Timur maupun kota-kota besar lainnya seperti Giant, Carrefour, Hero di Jawa Timur maupun pasar-pasar tradisional dan pedagang kaki lima.

Di musim panen raya maka produksi belimbing cenderung melimpah sehingga masyarakat dan anggota Kelompok Tani Margo Mulyo mengolah buah belimbing menjadi dodol, sari buah, manisan, sirup dan keripik belimbing. Untuk itu diperlukan pusat pelatihan pertanian pedesaan swadaya (P4S). Dalam hal ini, Pemerintah daerah Provinsi Jawa Timur dan pusat memberikan dukungan modal, fasilitasi alat, dan ruang pertemuan pelatihan.

Adopsi dan Dampak Teknologi.

Ketua Kelompok Tani Margo Mulyo, Blitar mampu melestarikan tanaman buah tropika. Pada tahun 2010, memperoleh penghargaan presiden kategori ketahanan pangan, dan tahun 2013 mendapat dua penghargaan yaitu dari Gubernur Jawa Timur berupa inovasi teknologi produk unggulan untuk belimbing Karangsari dan dari menteri Pertanian memperoleh anugerah produk segar berdaya saing 2013 tingkat nasional.

Pemberdayaan Kelompok Tani

Pemberdayaan kelompok tani melalui kegiatan FEATI dan Sekolah Lapang Pengembangan Agribisnis Hortikultura (SLPAH) meliputi (A) pembinaan secara formal dan setiap saat secara informal (B) pelatihan-pelatihan secara intensif di semua tahap kegiatan produksi sampai panen (C) studi banding ke desa lain yang sudah punya *link* dengan mitra/swasta. Beberapa wilayah pengembangan baru di Kabupaten Tulungagung dan Malang memiliki potensi baik untuk dijadikan wilayah pengembangan baru. Pembinaan kelembagaan kelompok mampu meningkatkan peran kelompok dalam penerapan teknologi dan pemasaran melalui penguatan permodalan dan kelembagaan kelompok tani untuk membuat jejaring dengan pasar swalayan

Pengelolaan Kebun Belimbing Karangsari

Belimbing Karangsari dapat tumbuh di dataran rendah pada ketinggian tempat 100–500 m dari permukaan laut, suhu rata-rata harian 27°C, dan menyukai tanah yang gembur, namun, tidak tahan angin kencang karena bunganya mudah gugur.

Potensi pengembangan belimbing Karangsari dapat diarahkan pada pemanfaatan lahan sempit atau lahan pekarangan di perkotaan baik dalam bentuk penanaman di tanah maupun dalam pot. Tanaman belimbing termasuk tanaman yang mempunyai tajuk dan batang tidak terlalu besar, sehingga tidak membutuhkan lahan luas untuk penanamannya. Pengembangan sebaiknya diarahkan pada dataran rendah 50–500 m dari permukaan laut dengan rejim kelembaban agak kering dan rejim suhu panas. Rejim kelembaban agak kering apabila mempunyai jumlah bulan kering antara 4 sampai dengan 7 bulan dalam satu tahun. Sedangkan rejim suhu panas apabila perbedaan suhu udara rata-rata terpanas dan terdingin harian lebih besar dari 5°C (Saraswati *et al.* 2001).

- Pendampingan petani dalam penerapan teknologi budidaya belimbing meliputi teknologi pembuatan pupuk organik, cara pemupukan dan pemeliharaan tanaman, pemangkasan tanaman belimbing, peningkatan produksi dan kualitas buah serta cara pembrongsongan dan pengendalian OPT. Semua teknologi telah diarahkan ke budidaya ramah lingkungan
- Penyusunan SOP Belimbing Karangsari tingkat Nasional termasuk Jawa Timur. Belimbing Karangsari yang dihasilkan gabungan kelompok tani di Blitar dan Tulungagung telah memperoleh sertifikat Prima 3.



Gambar 4. Tampilan buah belimbing Karangsari di pasar swalayan

- Pendampingan pengembangan agribisnis buah belimbing untuk memperoleh nilai tambah dilakukan melalui berbagai teknologi olahan seperti dodol, sirup, sari buah, dan sari buah fermentasi.

Belimbing Karangsari mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi dan peluang pasar ke beberapa pasar swalayan di Pulau Jawa. Penampilan warna buah yang menarik yaitu kuning jingga dan rasa buah yang segar-manis serta banyak mengandung air, sehingga belimbing Karangsari dapat dimanfaatkan sebagai buah meja maupun olahan. Untuk hasil olahan dari buah belimbing belum banyak dilakukan karena harga buah segar cukup mahal yaitu berkisar Rp.6.000,00–7.000,00/kg di pedagang pengumpul sedangkan harga buah di pasar swalayan berkisar Rp.12.500,00/kg. Saat ini pasokan produksi belimbing Karangsari untuk memenuhi pasar swalayan masih kurang sehingga perlu adanya pengembangan jumlah tanaman. Khusus dari wilayah kota Blitar telah memasok buah belimbing Karangsari sebanyak 15–25 ton per minggu ke Surabaya atau senilai Rp.90.000.000,00 hingga Rp.150.000.000,00 per minggu atau Rp.600.000.000,00/bulan. Sedangkan taksasi luas panen di Jawa Timur dengan luas 1.025 ha dan sekitar 60 persen adalah belimbing Karangsari maka luas belimbing Karangsari sekitar 615 ha atau jumlah tanaman sekitar 615.000. Sedangkan data produksi buah belimbing di Jawa Timur sekitar 28.294 ton dan produksi belimbing Karangsari yaitu sekitar 16.976 ton (60% dari produksi belimbing di Jawa Timur). Jika per kilogram buah dihargai Rp 6.000,- maka total hasil dalam rupiah sebesar $16.976.000 \text{ kg} \times \text{Rp. } 6.000,00 = \text{Rp. } 101.856.000.000,00$ (Rp.101,8 Milyar).

Kesimpulan

Belimbing Karangsari yang telah dilepas oleh Menteri Pertanian tahun 2004, saat ini telah mampu berkembang dengan pesat dan mampu menembus pasar swalayan hampir di seluruh Pulau Jawa maupun beberapa provinsi lainnya dan siap menghadapi persaingan global. Hal ini didukung dengan manajemen pengembangan kawasan dan manajemen pengelolaan kebun serta pemasaran oleh gapoktan maupun kelompok tani dengan menerapkan GAP dan GHP spesifik lokasi.

Banyaknya kelompok tani yang telah melakukan registrasi kebun dan sertifikasi produk Prima 3 untuk belimbing Karangsari semakin menjamin manajemen kebun yang baik serta kualitas produk. Selain itu penggunaan benih bersertifikat dari pohon induk tunggal yang benar dan tepat serta pemanfaatan blok pondasi mata tempel yang ada di beberapa kabupaten sentra menjamin kemurnian benih dan mempercepat pengembangan belimbing Karangsari. Dengan kecepatan pengembangan pertanaman di kabupaten-kabupaten sentra maka akan mampu menjamin ketersediaan dan kontinuitas produk sehingga memudahkan produk buah belimbing tersebut diterima di hampir semua pasar swalayan di Pulau Jawa.

Daftar Pustaka

1. Anonim 1996, Budidaya Belimbing. Penerbit Kanisius.
2. Baswarsiati, Suyamto, W, Istuti, Harwanto 2004, Laporan pelepasan Varietas Unggul Belimbing Karang Sari.
3. Dinas Pertanian Kota Blitar 2003, Brosur Blimbing Karang Sari.
4. Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur 2013, Laporan Tahunan 2012.
5. Paimin, FR 1996, Aneka belimbing juara, Trubus 317, Th XXVII. Penebar Swadaya.
6. Saraswati, DP, Suyamto, H, Setyorini, D, Al, Pratomo, G & Krisnadi, LY 2001, Zona Agroekologi Jawa Timur, Buku 1 Zonasi dan Karakterisasi Sumberdaya Lahan, BPTP Jawa Timur, 28 hal.
7. Suyono, AH 1989, *Jenis-jenis belimbing manis*, Trubus 237, Th XX, Penebar Swadaya.

Perbenihan, Satu Upaya Nyata Menjaga Eksistensi Petani Stroberi di Kawasan Hortikultura Bedugul Bali

Wayan Sunanjaya

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bali

Jln. By Pass Ngurah Rai, Pesanggaran, Denpasar - Selatan, Bali, 80222

E-mail: wayansunanjaya@yahoo.co.id

Pendahuluan

Agribisnis hortikultura (buah, sayur, florikultura dan tanaman obat) dapat menjadi sumber pendapatan bagi masyarakat dan petani baik berskala kecil, menengah maupun besar, karena memiliki keunggulan seperti nilai jual yang tinggi, keragaman jenis, ketersediaan sumberdaya lahan dan teknologi, serta potensi serapan pasar di dalam negeri dan luar negeri yang terus meningkat (Ditjen Hortikultura 2013).

Kawasan hortikultura merupakan sebaran usaha hortikultura yang disatukan oleh faktor alamiah, sosial budaya, infrastruktur fisik buatan, dan dibatasi oleh agroekosistem yang sedemikian rupa sehingga mencapai skala ekonomi dan efektivitas manajemen usaha hortikultura. Kawasan hortikultura dapat meliputi kawasan yang telah ada maupun lokasi baru yang memiliki potensi sumber daya alam (SDA) yang sesuai dengan agroekosistem. Lokasinya dapat berupa hamparan dan/atau *spot partial* (luasan terpisah) dalam satu kawasan yang terhubung dengan aksesibilitas yang memadai. Kriteria khusus kawasan hortikultura mencakup berbagai aspek teknis yang bersifat spesifik komoditas baik untuk tanaman buah, sayuran, tanaman obat maupun tanaman hias (Peraturan Kementerian Pertanian No. 50/Permentan/OT.140/8/2012).

Kawasan Bedugul sebagai kawasan hortikultura di Bali telah dikenal sejak lama khususnya tanaman buah subtropika (stroberi). Pengelolaan lahan dan komoditas dinyatakan sudah berkembang bila dilihat dari lama pengusahaan serta jenis investasi yang berskala kecil sampai besar. Namun penggunaan bahan-bahan kimia cukup tinggi dalam waktu lama menimbulkan rangkaian permasalahan yang bertentangan dengan pertanian berwawasan lingkungan. Zulkarnain (2010) menyatakan, metode alternatif dalam melakukan praktek pertanian berwawasan lingkungan dan berkelanjutan (*environmentally sound and sustainable agriculture*), adalah sistem yang didasarkan atas interaksi selaras dan serasi antara tanah, tanaman, ternak, manusia, dan lingkungan. Pertanian berwawasan lingkungan (pertanian ekologis), yaitu sistem yang menitikberatkan pada upaya peningkatan daur ulang secara alami dengan tujuan memaksimalkan input berupa bahan-bahan organik (Coen *et al.*

2006). Pengembangan budidaya stroberi organik diawali dari perbenihan yang menjadi upaya pokok dalam menumbuhkan petani untuk mau membudidayakan stroberi berwawasan lingkungan.

Berdasarkan hasil pertemuan koordinasi, permasalahan prioritas pada komoditas stroberi varietas Rosalinda yang selama ini dibudidayakan telah menurun tajam sehingga dimungkinkan untuk melakukan pergantian varietas dengan pengenalan varietas Rosalinda yang dimurnikan dari Balitjestro. Upaya pemurnian benih Rosalinda sangat disambut oleh petani stroberi karena memberikan kembali harapannya minimal bertahan pada posisinya sebagai petani stroberi.

Sejarah Singkat Perstroberian Bedugul Bali

Sebelum tahun 90-an, lahan di wilayah Bedugul dikelola untuk tanaman sayuran dari berbagai jenis sehingga dikenal sebagai sentra sayuran provinsi Bali. Berbagai sarana input luar dan dalam negeri mendukung perkembangannya yang semakin pesat. Kondisi ini menyebabkan petani memanfaatkan lahan secara terus menerus tanpa istirahat. Penanaman tanaman selain sayuran dan mulai berkembangnya stroberi oleh PT. Bali Berryfarm (PT. Mustika Nusantara Abadi/MNA) merupakan investasi asing (Australia) didukung oleh beragam sarana input dalam dan luar negeri seperti Jepang, Korea Selatan, Thailand, dan China berupa benih sayuran, pupuk dan pestisida. Tahun 2000-an tanaman stroberi berkembang ke petani sekitarnya dimana cara pengelolaannya serupa dengan MNA sehingga mampu meningkatkan pendapatan rumah tangga petani.

Pemanfaatan lahan secara terus menerus dengan sarana input “kimia” tinggi tanpa upaya konservasi diketahui sebagai penyebab menurunnya produktivitas lahan, tingginya serangan hama, dan penyakit tanaman. Tanpa disadari dengan seksama produksi stroberi mulai menurun tahun 2006 karena diusahakan secara terus menerus. Demikian halnya produktivitas menurun dari 2,5 kg menjadi 0,8 kg/rumpun/tahun. Kalangan petani mengembangbiakkan tanaman stroberi melalui anakan dan atau stolon yang kemampuan produksinya semakin menurun. Biaya produksi yang tinggi disebabkan oleh penggunaan pupuk dan pestisida kimia yaitu sekitar 60–70%.

Desa Pancasari (Bedugul Bali) merupakan salah satu lokasi strategis dalam perbenihan dan pengembangan stroberi baik dilihat dari produksi, petani, dan lingkungannya. Kebahagiaan petani stroberi mulai terlihat saat adanya upaya pemurnian stroberi yang mendapat perhatian serius, khususnya dari Ditjen Hortikultura melalui Balisjestro. Semangat petani yang cukup tinggi ini disebabkan oleh tersedianya lahan, pasar terbuka, nilai ekonomis cukup tinggi, tersedia teknologi inovatif, meskipun sementara ini kelembagaan petani masih lemah.

Perbenihan Stroberi

Petani melakukan perbenihan stroberi dengan menggunakan anakan di

samping penggunaan stolon agar memperoleh benih lebih banyak. Kebun stroberi yang dikelola petani setempat antara 0,5–2 ha/petani pada lahan terbuka, sebagian kecil berlahan sempit atau budidaya tanaman dalam ruang (*screen house*) dan menggunakan teknologi budidayamodern.

Teknologi perbenihan stroberi oleh Balitjestro dilakukan dengan cara kultur meristem (kultur *in vitro*). Kegiatan kultur meristem stroberi adalah kegiatan memperbanyak tanaman stroberi yang dilakukan secara steril (aseptik) dengan mengambil bagian meristem dengan ukuran 0,2–0,3 mm yang kemudian ditumbuhkan pada media buatan secara septis (Balitjestro 2013 dan Fauzan Hidayatullah S. 2014). Kultur meristem stroberi ditujukan untuk mendapatkan tanaman stroberi bebas patogen dalam waktu relatif singkat. Planlet stroberi hasil kultur meristem ini dilanjutkan dengan dilakukan aklimatisasi, yakni kegiatan pemindahan benih/planlet dari kondisi steril (*in vitro*) ke kondisi semi steril/lingkungan luar (*in vivo*). Aklimatisasi bertujuan untuk adaptasi tanaman pada kondisi lingkungan luar.

Pembiakan yang dilakukan di tingkat petani (sembilan KK) yakni tanaman hasil aklimatisasi untuk perbanyak stolon. Fokus kegiatan perbenihan yang terkait dengan perbanyak stolon adalah generasi 0 sampai 3 (V0 sampai V3). Kegiatan perbanyak stolon V0–V3 adalah kegiatan yang dilakukan untuk memperbanyak tanaman stroberi yang berasal dari kultur meristem hasil aklimatisasi (V0) sampai pada generasi ke-3 (V3). Perbanyak stolon V0-V3 ditujukan untuk mendapatkan populasi tanaman yang siap berproduksi dilapang mengikuti standar operasional prosedur (SOP) yang telah ditetapkan.



Gambar 1. Pengembangan stroberi di kawasan hortikultura Bedugul-Bali

Generasi V0 dari Balitjestro sebanyak 1.000 benih yang dikembangkan dalam rumah plastik/*screen house*, yang tumbuh baik sebanyak 900 rumpun, sedangkan yang dikembangkan di lapang sebanyak 50 tanaman sebagai perbandingan. Penanaman awal dilakukan pada minggu akhir Desember 2013. Perkembangan jumlah tanaman yang dihitung per November 2014 (Tabel 1).

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa, seleksi stolon dari V0 untuk menghasilkan V1 dilakukan dengan mengamati sosok tanaman seperti tinggi tanaman, bentuk kanopi, tidak tampak adanya serangan hama dan penyakit, bunga, calon buah, dan buah yang terbentuk. Demikian halnya dengan generasi selanjutnya. Stolon yang dicangkok adalah stolon terbaik dan hanya diambil tunas pada ruas pertama pada setiap generasi. Sosok tanaman lebih seragam pada stolon ruas pertama di setiap rumpun tanaman, sehingga menjadi sasaran perbenihan untuk generasi berikutnya. Teknik perbenihan dengan jaringan meristem *in vitro* pada stroberi mampu menghasilkan mahkota bunga lebih banyak, kecepatan pertumbuhan lebih baik, dan tangkai daun lebih pendek bila dibandingkan dengan perbanyakan konvensional. Lebih lanjut dijelaskan, metode perbenihan dengan kultur meristem tanaman stroberi sesuai dengan upaya penyediaan benih dalam jumlah banyak dengan waktu singkat (Debnath dan da Silva 2007).

Berdasarkan dugaan awal bahwa generasi ke 3 (V3) akan menghasilkan stroberi terbaik. Jumlah tanaman terseleksi yang dihasilkan di lapang meningkat sampai generasi ke-2 (2.970 tanaman). Namun petani menetapkan V2 sebagai tanaman stroberi terbaik setelah dikembangkan di lapang dengan kondisi lahan yang berbeda dari sisi pengelolaan media tumbuhnya. Petani pengembang tidak hanya mengandalkan dari bibit saja tapi sampai kepada kualitas produksi, sehingga setiap generasi dapat dilihat sampai buah dipanen. Pengalaman petani stroberi di lokasi pengembangan sangat mendukung kegiatan.

Gambar 2-4 menunjukkan, karakter yang muncul pada V0 yakni karakter A dan B. Selanjutnya dibandingkan antara stroberi lokal dengan perbenihan yang ada di dalam rumah plastik dengan yang di lapang.

Tabel 1. Perkembangan jumlah tanaman pada perbenihan stroberi

Turunan	Nyoman Mare, dkk (5 petani)	Made Purna, dkk (4 petani)	Jumlah tanaman (rumpun)
V0	900	50	950
V1	2.220	590	2.810
V2	2.140	830	2.970
V3	320	350	670
V4	160	230	390
Total	5.740	2.050	7.790

V : generasi/turunan



Gambar 2. Stroberi hasil pembiakan meristem V0 di tanam dalam *Screen house*



Gambar 3. Rumpun stroberi hasil pembiakan meristem karakter A dan B



Gambar 4. Pembiakan yang dilakukan di dalam *screen house* dan di lapang

Tabel 2 menunjukkan, hasil dari pengamatan beberapa parameter tanaman stroberi yang ditanam di dalam rumah plastik dan di lapang. Pada perbenihan generasi V0 diperoleh dua karakter yang menonjol. Pada karakter A, muncul sosok tanaman serupa dengan stroberi varietas Rosalinda yang ditanam dan bertahan di lokasi. Tangkai daun pendek sehingga kanopi lebih seimbang, setelah 2 bulan

Tabel 2. Rata-rata beberapa parameter/karakter tanaman stroberi hasil pemurnian di lokasi kegiatan

Parameter	Karakter			Lokasi penanaman	
	Lokal/ Pembanding	A	B	SC	L
Tinggi tanaman (cm)	21,0	24,0	24,0	18,0	30,0
Jumlah stolon per tanaman/bulan	2,7	1,7	1,0	0,8	1,3
Jumlah anakan per rumpun (tanaman)	1,5	3,5	4,5	3,3	4,8
Jumlah bunga per rumpun (buah)	4,8	15,5	20,3	8,3	27,5
Jumlah buah per rumpun (butir)	5,7	1,3	2,0	1,0	2,3
Diameter buah saat panen (cm)	1,5	2,52	1,9	2,2	3,18
Bobot per buah (gr)	6,0	10,8	6,2	10,8	17,0

Keterangan :

- A/B : fenotip tanaman stroberi hasil pembiakan kultur meristem (kultur *in vitro*)
 SC : tanaman stroberi hasil pembiakan kultur meristem ditanam dalam *screen house*
 L : tanaman stroberi hasil pembiakan kultur meristem ditanam di lapang

mulai tumbuh stolon dan dimanfaatkan untuk generasi V1 yang digunakan hanya dari ruas satu. Setiap satu tanaman dapat dihasilkan 2–4 stolon produktif. Bunga muncul merata dan akan menjadi buah. Cabang bunga/buah yang tumbuh lebih dominan mengakibatkan buah berukuran lebih kecil. Sedangkan stroberi karakter B menghasilkan tangkai lebih panjang dan daun lebih lebar, sehingga kanopi lebih lebar, stolon berukuran kecil dan tidak dapat dijadikan untuk benih. Namun banyaknya muncul bunga menyebabkan gagal menjadi buah.

Stroberi hasil pemurnian lebih baik dibandingkan dengan varietas lokal. Kelebihan stroberi hasil pemurnian tampak pada rata-rata tinggi tanaman, jumlah anakan per rumpun, jumlah bunga produktif, diameter buah saat panen dan bobot per buah. Keinginan petani di lokasi pengembangan adalah pada bunga produktif, diameter, ukuran buah dan bobot per buah. Peluang mendapatkan ukuran buah yang beragam di peroleh dari stroberi hasil pemurnian (Tabel 2). Jumlah bunga produktif yang lebih banyak akan diperoleh calon buah yang lebih banyak, sehingga dengan seleksi bunga dan penjarangan calon buah akan diperoleh ukuran buah yang sesuai dengan keinginan konsumen.

Berdasarkan hasil penilaian petani, tanaman stroberi terbaik hasil pemurnian kultur *in vitro* (kultur meristem) Balitjestro adalah V2 (turunan kedua) dengan beberapa keunggulan, yaitu anakan tumbuh baik dengan kanopi merata dalam satu rumpun, bunga tunggal/tidak bercabang, ukuran dan bentuk buah seragam serta dapat dipanen terus menerus.

Perlu dilakukan uji adaptasi pada musim kemarau khususnya untuk perbenihan dalam mencukupi kebutuhan akan benih siap tanam pada musim penghujan.



Gambar 4. Kondisi tanaman stroberi pada musim kering 2014

Air sebagai pembatas pada musim kemarau tersebut dibutuhkan untuk menjamin budidaya stroberi berkelanjutan.

Testimoni Petani

Respon petani koperator di kawasan hortikultura Bedugul sangat tinggi terhadap stroberi hasil pemurnian melalui kultur meristem (kultur *in vitro*). Stroberi hasil pemurnian menjadi harapan petani sejak lama dan akan mampu menggantikan stroberi sebelumnya. Petani koperator dengan pengalaman memilih petani pengembang dengan harapan stroberi hasil pemurnian ini dapat terkontrol dengan baik.

Adopsi perbanyakan benih oleh petani sangat tinggi di lokasi kegiatan, namun pada saat ini pengembangannya dikhususkan terhadap petani yang konsen dan berpengalaman dengan stroberi.

Kesimpulan

Stroberi generasi ke-2 (V2) memberikan hasil terbaik dengan penanaman di lapang yang dapat dikembangkan pada skala lebih besar.

Respons petani stroberi di kawasan hortikultura Bedugul sangat tinggi terhadap perbenihan stroberi hasil pemurnian kultur meristem (kultur *in vitro*).

Saran

Perlu dilakukan uji adaptasi pada musim kemarau guna menjaga keberlanjutan perbenihan in,i sehingga diperoleh benih unggul stroberi.

Daftar Pustaka

1. Balitjestro 2013, 'Kultur jaringan meristem stroberi *in vitro* (meriklon)', Standar Operating Prosedur Produksi Benih Stroberi, no. I, 19 Desember 2013.
2. Ditjen Hortikultura 2013, 'Petunjuk umum program peningkatan produksi, produktivitas dan mutu produk hortikultura berkelanjutan TA 2013', Direktorat Jendral Hortikultura, Kementerian Pertanian, diakses 20 Januari 20014, <http://hortikultura.deptan.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=447&Itemid=944>.
3. Fauzan Hidayatullah S 2014, Kultur Jaringan Stroberi (*Fragaria* sp.) Di Balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika Batu Jawa Timur, <<https://fauzansemdaya.files.wordpress.com/2014/10/fauzan-h-s-tib-48-kultur-jaringan-stroberi-fragaria-sp-di-balai-penelitian-tanaman-jeruk-dan-buah-subtropika-batu-jawa-timur.pdf>>.
4. Peraturan Kementerian Pertanian No. 50/Permentan/OT.140/8/2012 tentang tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Pertanian.
5. Coen, R, Havercort, B, Waters-Bayer, 2006, *Pertanian Masa Depan, Pengantar untuk pertanian berkelanjutan dengan input luar rendah*, ILEIA, Penerbit Kanisius Yogyakarta, ISBN 979-672-453-7. Cetakan ke 5.
6. Samir, C, Debnath & da Silva, JAT 2007, 'Strawberry culture *in vitro*: applications in genetic transformation and biotechnology, *Fruit, Vegetable and Cereal Science and Biotechnology* ©2007 Global Science Books.
7. Wayan, S, Parwati, IAP, Sugama, N, Suratmini, P, Budiari, LG, Duwijana, N, Sugiarta, P 2014, Laporan Akhir Demplot Integrasi Tanaman Ternak Sapi dan Pendampingan Kawasan Hortikultura, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali, BB Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.
8. Zulkarnain 2010, *Dasar-dasar hortikultura*, Editor : Rini Rachmatika, Ed.1 Cet 2-Jakarta, Bumi Aksara, Xii, 336 hlm; 23 cm.

Inovasi Teknologi Tanaman Hias Krisan Pendongkrak Kesejahteraan Petani Florikultura Nasional

Budi Marwoto, Lia Sanjaya dan Rudy Soehendi

Balai Penelitian Tanaman Hias

Jln. Raya Ciherang, Kotak Pos 8 Sdl Segunung-Pacet Cianjur 43253,

Telp. (0263) 517056, Faks. (0263) 514138,

e-mail: balithi@litbang.pertanian.go.id, balithias@yahoo.co.id

Alamat korespondensi: Budi Marwoto (hp: 0818638247; e-mail: marwoto_17mar@yahoo.com)

Pendahuluan

Sampai tahun 1997, varietas krisan yang dibudidayakan para petani dan pengusaha di Indonesia seluruhnya diimpor dari luar negeri. Namun sejak tahun 1998 varietas krisan hasil program pemuliaan di dalam negeri pertama kali dirilis oleh Menteri pertanian yang digunakan untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat agribisnis florikultura nasional. Saat ini bunga krisan varietas dalam negeri telah diekspor ke berbagai negara di antaranya Jepang, Hongkong, Singapura, Dubai, Jedah, Taiwan, New Zealand, Kuwait, dan Pakistan (Yufdy & Marwoto 2012). Banyak pihak sebelumnya tidak percaya bahwa varietas krisan dapat dihasilkan dari kegiatan pemuliaan di dalam negeri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi iklim di daerah pegunungan Indonesia pada waktu tertentu hampir sama dengan kondisi fitotron untuk persilangan krisan di negara subtropis (Sanjaya *et al.* 2004). Atas dasar tersebut maka persilangan krisan dapat dilakukan di daerah pegunungan Indonesia dengan tingkat keberhasilan yang cukup tinggi.

Dengan makin rumitnya konstitusi genetik varietas tanaman hias terutama krisan, maka pemuliaan mutasi merupakan pilihan terbaik untuk merakit varietas unggul baru dengan lebih cepat. Melalui teknik pemuliaan mutasi, seorang pemulia dapat mengubah hanya satu atau beberapa karakter tanpa mengurangi nilai komersial suatu varietas (Sanjaya *et al.* 2014, Misra *et al.* 2003, Nagatomi & Degi 2009). Gen-gen target yang akan diubah dengan menggunakan sarana penginduksi mutasi (sinar gamma) sangat tidak terbatas sehingga peluang mendapatkan karakter baru (novel) dan unik sangat terbuka lebar (Jain 2006, 2007, 2010, Banerji & Datta 1992, 1993, Piri *et al.* 2011, Sanjaya *et al.* 2015)

Hingga kini lebih dari 50 varietas unggul baru krisan telah dihasilkan melalui program hibridisasi dan mutasi. Beberapa varietas krisan hasil hibridisasi yang sangat populer di pasar domestik dan pasar internasional, di antaranya Puspita Nusantara, Puspita Asri, Puspita Pelangi, dan Dewi Ratih. Varietas Puspita Nusantara dan Puspita Kencana telah mendapatkan hak perlindungan varietas tanaman (Marwoto *et al.* 2003a, b). Dari 19 varietas krisan yang dihasilkan melalui

radiasi sinar gamma, 10 varietas krisan mutan merupakan bunga bertipe standar, sedangkan lainnya bertipe spray. Beberapa varietas krisan mutan tipe standar akan diusulkan untuk mendapatkan hak perlindungan varietas tanaman, di antaranya varietas Marimar, Yulimar, Jayani, Jayanti, dan Maharani.

Krisan varietas Puspita Nusantara telah menyebar di seluruh sentra produksi krisan di tanah air. Unit Pengelola Benih Sumber (UPBS) Balitbangtan telah mendistribusikan benih Puspita Nusantara dengan jumlah yang terus meningkat setiap tahunnya (80.730 setek tahun 2010, 81.045 tahun 2011, dan 97.285 setek tahun 2012). Penyebaran varietas krisan Puspita Nusantara dilakukan dengan melibatkan petani dan perusahaan dengan skala massal yang mengikuti metode sistem diseminasi multi channel (SDMC). Oleh AIBN, varietas Puspita Nusantara telah diekspor ke manca negara, antara lain Dubai, Brunei, Singapura, Jepang, China, Malaysia, dll. Menurut Aris Wahyudi (General Manager PT AIBN 2011) jumlah ekspor bunga krisan varietas Puspita Nusantara selama periode 2009–2010 berturut-turut sebagai berikut, Dubai 23.970 tangkai, Jedah 81.750 tangkai, Taiwan 840 tangkai, Jepang 161.900 tangkai, New Zealand 520 tangkai, Kuwait 10.630 tangkai, dan Pakistan 3.850 tangkai.

Program Pemuliaan Krisan

Sejalan dengan pengembangan agribisnis florikultura, peluang bisnis subsistem di bawahnya semakin cerah, seperti pengadaan benih, agro-input, dan sarana transportasi. Fenomena ini terjadi sebagai akibat dari penerapan teknologi modern di tingkat petani yang menjadi tuntutan budidaya krisan secara komersial. Dengan berkembangnya industri penunjang berarti akan menggairahkan subsektor lainnya yang pada akhirnya dapat memperbaiki kondisi perekonomian nasional.

Penemuan varietas unggul perlu terus dilakukan secara intensif, sebab komoditas florikultura memiliki kemiripan dengan dunia *fashion* yang senantiasa cepat mengalami perubahan. Dalam pada itu tuntutan persyaratan industri untuk florikultura membutuhkan pendekatan khusus dalam prosedur perakitan varietas, termasuk menentukan prioritas sejenis florikultura serta substansi keunggulan karakter yang dikehendaki. Di dalam penentuan jenis florikultura prioritas didasarkan atas kriteria obyektif yang mencakup berbagai aspek, antara lain (1) nilai ekonomi, (2) prospek pasar, (3) ketersediaan koleksi plasma nutfah, (4) keragaman genetik, dan (5) dampak pengembangannya terhadap pembangunan perekonomian negara, khususnya penyediaan lapangan kerja dan peningkatan pendapatan petani.

Pemuliaan krisan merupakan upaya atau tindakan mengubah susunan genetik sehingga diperoleh tanaman yang menguntungkan bagi industri florikultura (Misra *et al.* 2003). Pemuliaan tanaman didasarkan atas teori genetika dan genetika sel dengan sasaran utama melakukan manipulasi gen sebagai sumber pewarisan sifat untuk mendapatkan jenis unggul yang diharapkan (Nagatomi & Degi 2009). Keunggulan suatu produk pemuliaan tanaman diketahui dari hasil evaluasi

parameter kuantitatif dan kualitatif yang penyelenggaraannya melibatkan berbagai disiplin ilmu, seperti fisiologi, botani, taksonomi, hama/penyakit, dan statistik. Seiring dengan peningkatan kemajuan ilmu pengetahuan di berbagai bidang, ilmu pemuliaan krisan pada masa kini berkembang pesat (Piri *et al.* 2011).

Prosedur persilangan krisan diuraikan sebagai berikut : Sebelum persilangan terlebih dahulu dilakukan kastrasi bunga pita dan emaskulasi bunga jantan. Kastrasi dilakukan pada saat bunga telah mekar sempurna dengan cara memotong ataupun mencabut bunga pita agar kepala-putik muncul kepermukaan. Tiga hingga 5 hari setelah kastrasi, kepala putik akan muncul ke permukaan atas bunga. Jika kepala putik telah merekah maka segera dilakukan penyerbukan dengan cara memoleskan kuas yang telah mengandung tepung sari kepada kepala putik. Dua bulan setelah penyerbukan maka dilakukan panen bunga. Bunga-bunga yang telah dipanen diletakkan dalam ruangan selama tiga hari agar kering. Biji-biji diperoleh dengan cara meremas bunga pita secara berhati-hati (Sanjaya *et al.* 2004).

Kegiatan seleksi dan karakterisasi populasi tanaman F1 dilaksanakan di Kebun Percobaan Cipanas. Prosedur kegiatan seleksi dan karakterisasi tanaman F1 disajikan sebagai berikut : Biji F1 disemaikan dalam media zeolit yang telah disterilkan secara pasteurisasi pada suhu 80°C selama 4 jam. Setelah penyemaian, bak-bak pesemaian diletakkan dalam rumah kaca yang dinaungi dan dijaga agar tidak terlalu basah maupun kering. Bibit krisan yang telah mempunyai dua daun sejati dipindahkan ke dalam media cocopit yang berisi cacahan limbah kelapa. Selanjutnya bibit tersebut diletakkan ke dalam rumah kaca di bawah kondisi hari panjang. Cahaya buatan diberikan dari sumber lampu listrik dengan intensitas 70 lux pada malam hari. Pemeliharaan bibit dilakukan dengan memberi air secukupnya agar tidak kering serta pengendalian hama/penyakit.

Setelah bibit krisan mempunyai empat daun sejati maka bibit tersebut dipindahkan ke dalam kantong plastik hitam berdiameter 20 cm yang mengandung 2½ liter media humus bambu. Dua gram pupuk NPK (15 : 15 : 15) diberikan sesaat menjelang tanam bibit. Selama periode pertumbuhan, tanaman F1 tidak dipinching. Pemberian kondisi hari panjang tetap dilakukan hingga tinggi tanaman mencapai 30 cm. Pengamatan dilakukan terhadap semua populasi F1 selama periode pertumbuhan tanaman. Pada periode perkembangan tanaman diamati berbagai peubah, antara lain inisiasi bunga, bentuk dan warna bunga. Dari pengamatan ini variasi fenotipik di dalam suatu populasi F1 dapat ditentukan.

Tanaman-tanaman yang memiliki sifat superior, seperti tangkai bunga panjang dan kokoh, warna dan bentuk bunga yang menarik, orientasi bunga sempurna, penampilan vigor, daun yang sehat dan berukuran kecil (disukai konsumen) diseleksi dari tiap populasi. Tanaman yang telah terpilih selanjutnya diberi label dan dipisahkan dari populasi F1 lainnya. Pemilihan tanaman diulang sebanyak dua kali untuk menghindari *escape* tanaman F1.

Tanaman F1 yang terseleksi diperbanyak secara vegetatif di dalam rumah kaca. Batang tanaman di potong dan kondisi hari panjang diperlakukan kembali. Delapan hingga 10 setek pucuk dipanen dari tiap tanaman F1 terseleksi, kemudian diakarkan pada medium kuntan. Setelah itu stek berakar ditanam kembali di lapangan. Setelah tanaman berbunga, seleksi kedua dilakukan untuk memilih tanaman superior. Tujuan seleksi kedua adalah melakukan verifikasi hasil seleksi pertama yang didasarkan pada pengamatan tanaman tunggal. Di dalam seleksi ke dua, pengamatan diarahkan untuk karakterisasi populasi dari tiap klon yang didasarkan pada peubah fenotipik. Untuk mengeliminasi pengaruh faktor lingkungan, kondisi rumah kaca perlu dibuat seoptimal mungkin.

Klon-klon yang diperoleh dari hasil seleksi kedua selanjutnya diperbanyak secara vegetatif melalui kultur *in vivo* maupun *in vitro*. Perbanyakan *in vitro* utamanya dilakukan untuk mendapatkan materi tanaman bebas virus/viroid yang sering menjadi penyebab munculnya degenerasi bibit (Marwoto *et al.* 2004).

Pihak swasta dilibatkan dalam program seleksi. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan hasil seleksi yang seobyektif mungkin. Seleksi lanjutan dilakukan di kebun produksi PT AIBN, PT Ciputri dan KP Penelitian Tanaman Hias Cipanas. Dengan pengalamannya yang luas, pengusaha swasta memberi masukan tentang kriteria tanaman yang potensial untuk tujuan komersial.

Klon-klon terseleksi kemudian dikarakterisasi/dideskripsi, dengan peubah tinggi tanaman, diameter bunga pita dan bunga tabung, warna dan bentuk bunga, serta peubah penciri lainnya.

Keunggulan varietas. Keunggulan varietas krisan didasarkan pada kriteria yang ditetapkan oleh Machin & Scopes (1972) sebagai berikut :

1. Tanaman induk produktif dalam menghasilkan setek pucuk.
2. Setek pucuk mampu membentuk akar dalam waktu singkat dengan sistem yang ekstensif.
3. Tanaman tumbuh tegak, berbatang kokoh dengan tinggi lebih dari 75 cm, berdaun hijau dan vigor.
4. Waktu inisiasi bunga (*time response*) singkat dengan petiol berorientasi simetris di sekitar batang , panjang petiol sedang, diameter bunga tipikal varietas.
5. Masa produksi bunga sekitar 3,5 bulan.
6. Waktu bunga mekar 30 % kurang dari 90%.
7. Tahan terhadap hama/penyakit penting.
8. Adaptif di dataran medium dan dataran tinggi.
9. Periode kesegaran bunga dalam vas yang panjang.

Sejak tahun 1994 Balai Penelitian Tanaman Hias melaksanakan program pemuliaan krisan secara intensif. Tujuan program pemuliaan krisan adalah mendapatkan varietas-varietas unggul baru sesuai dengan selera konsumen, produktif dan tahan terhadap hama pengorok daun (*Lyriomyza* sp.) dan penyakit

karat (*Puccinia horiana*) dalam upaya mengurangi ketergantungan bibit dari luar negeri dan mendorong perkembangan industri krisan di dalam negeri.

Krisan merupakan tanaman heksaploid. Tanaman ini memiliki 54 kromosom dengan kisaran 36 sampai 75 kromosom. Selama pembelahan meiosis terjadi pasangan kromosom secara teratur yang mengindikasikan bahwa tanaman krisan berasal dari allopoliploid. Hingga kini pewarisan sebagian besar sifatnya belum diketahui secara jelas, apakah bersifat disomik atau heksasomik. Namun adanya pembentukan bivalen selama proses meiosis menguatkan asumsi bahwa pewarisan sifat terjadi melalui disomik. Dalam beberapa kasus pewarisan sifat mungkin dapat terjadi dengan cara heksasomik, terutama untuk pigmentasi karotenoid.

Krisan mempunyai sistem *self-incompatibility* yang sangat kuat sehingga banyak persilangan antara individu yang berhubungan dan yang tidak berhubungan mengalami kegagalan. Biasanya hanya 5–50% persilangan antar kerabat (*sibs*) dalam suatu F1 bersifat kompatibel. Masalah sistem *self-incompatible* sporofitik belum dapat dipecahkan secara lengkap, tetapi ada indikasi bahwa hal ini terkait dengan beberapa lokus dan dominasi alel. Sifat poliploid dan sistem *self-incompatible* mengakibatkan banyak analisis genetik pada spesies ini mengalami kegagalan dalam mengidentifikasi masalah.

Demplot Pengembangan Varietas Krisan

Varietas krisan telah diadopsi secara luas oleh petani di berbagai sentra produksi krisan di Indonesia, termasuk di Kota Pagar Alam (Sumatera Selatan), Kota Liwa (Lampung Barat), Kabupaten Wonosobo, Bandungan-Kabupaten Semarang, Parompong-Lembang, Sukabumi, Cipanas, Sleman-DIY, Pasuruan, Batu, Bali, dan Kota Tomohon-Sulawesi Utara. Proses adopsi varietas terjadi secara alami akibat terbangunnya kepercayaan di tingkat petani dan pelaku usaha bahwa varietas yang digunakan memberi keuntungan finansial yang cukup signifikan, sehingga meningkatkan pendapatan petani dan keluarganya. Adopsi petani dipercepat dengan penerapan program pengelolaan tanaman secara terpadu (PTT) yang diinisiasi oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura-Badan Litbang Pertanian sejak tahun 2003. Tujuan penerapan program PTT krisan adalah memperkenalkan varietas unggul melalui pembuatan demplot di lahan petani. Di dalam pembuatan Demplot tersebut, Balai Penelitian Tanaman Hias bekerja sama dengan Balai Pengkajian dan Penerapan Teknologi Pertanian (BPTP) di 11 propinsi, yaitu Sumatera Utara, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Lampung, Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa Timur, Bali, dan Sulawesi Utara. Balai Penelitian Tanaman Hias (Balithi) sebagai penghasil varietas berperan sebagai penyedia benih dan pelaksana bimbingan teknis. Selain membuat demplot, program PTT juga mengembangkan kelembagaan agribisnis dalam upaya menjaga kesinambungan pengembangan varietas dengan menciptakan kemandirian kelompok usaha budidaya krisan di setiap propinsi. Program PTT krisan juga bekerjasama dengan Dinas Pertanian Propinsi/Kabupaten/Kota, Direktorat Budidaya Tanaman Hias dan



KEGIATAN PTT DI LEMBANG



KEGIATAN PTT DI LIWA



KEGIATAN PTT DI PAGAR ALAM



KEGIATAN PTT DI SOLOK



KEGIATAN PTT DI WONOSOBO



KEGIATAN PTT DI WONOSOBO



KEGIATAN PTT DI TUTUR



KEGIATAN PTT DI PAROMPONG

Gambar 1. Kegiatan demplot pengelolaan tanaman terpadu di berbagai kabupaten sentra produksi krisan

Direktorat Perbenihan dan Sarana/Prasarana Hortikultura. Melalui kerjasama ini terbangun sinergisme yang positif bagi perluasan adopsi varietas di seluruh tanah air (Gambar 1).

Selain program PTT, adopsi varietas di tingkat petani juga dilakukan melalui program Primatani-Badan Litbang Pertanian. Di dalam program Primatani, varietas krisan yang telah diadopsi petani dikembangkan lebih besar lagi pada skala agribisnis berbasis industrial sesuai potensi masing-masing daerah. Program

Primatani difokuskan di provinsi DI Yogyakarta, Jawa Tengah dan Sulawesi Utara. Jika pada program PTT, kegiatan diarahkan pada introduksi varietas melalui demplot dan inisiasi pembentukan kelembagaan tani maka pada program Primatani kegiatan diarahkan pada pengembangan skala usaha dengan melibatkan petani dengan jumlah yang lebih banyak dan area binaan yang lebih luas (skala kawasan dan lintas kawasan). Selain itu juga dibangun penguatan jaringan pemasaran dan inisiasi pembentukan industri perbenihan krisan. Bahkan, provinsi DI Yogyakarta telah mencanangkan sebagai propinsi *seed center* krisan yang didukung oleh program pengembangan tanaman induk dan penerapan sistem sertifikasi lingkup Direktorat Perbenihan dan Sarana/Prasarana Hortikultura dan program pengembangan budidaya krisan lingkup Direktorat Budidaya Tanaman Hias.

Introduksi varietas krisan juga dilaksanakan oleh perusahaan swasta selain dilakukan melalui program pengembangan komoditas di lingkup Departemen Pertanian. Perusahaan swasta yang terlibat dalam pengembangan varietas krisan, yaitu PT AIBN, PT Ingu Laut, dan PT Ciputri. PT AIBN dan PT Ciputri memproduksi benih krisan Balithi untuk memproduksi bunga potong yang dipasarkan di dalam negeri maupun di ekspor ke Jepang dan Abu Dabi, sedangkan PT Ingu Laut membudidayakan tanaman induk untuk menghasilkan setek pucuk yang disebarluaskan kepada petani-petani pelanggannya di seluruh wilayah Indonesia. Penggunaan varietas oleh pihak swasta dilakukan melalui MoU kerjasama pengembangan varietas yang ditandatangani oleh kedua belah pihak (pihak Balithi dan perusahaan swasta).

Pengembangan varietas yang dilakukan melalui jalur pemerintah maupun swasta telah berhasil mengintroduksi varietas unggul baru krisan secara luas kepada petani di seluruh Indonesia. Pada saat ini telah terbangun jejaring kerja pengembangan varietas krisan yang melibatkan BPTP, Dinas Pertanian, Direktorat Perbenihan, Direktorat Budidaya Tanaman Hias, perusahaan swasta, kelompok tani/petani dengan Balithi. Di dalam jejaring kerja ini, Balithi telah membentuk Unit Produksi Benih Sumber (UPBS) sebagai eksekutor pelaksana di lapangan.

Manfaat Ekonomi

Beberapa pengusaha tanaman hias tidak lagi mengimpor varietas-varietas krisan yang memiliki keragaan bunga yang sama dengan varietas yang dihasilkan oleh Balitbangtan. Bahkan varietas-varietas yang dihasilkan Balitbangtan cenderung lebih adaptif untuk iklim tropis karena diseleksi di dalam negeri. Produsen dan petani yang mengembangkan varietas-varietas tanaman hias Balitbangtan tidak perlu lagi membayar royalti seperti halnya jika mengembangkan varietas impor. Selain itu, benih yang dihasilkan dari perbanyakan varietas dalam negeri lebih berkualitas dibandingkan dengan benih dari varietas impor. Dengan harga jual benih varietas Balitbangtan yang lebih murah dibandingkan benih impor maka keuntungan yang diperoleh petani dan produsen akan lebih banyak (Soedarjo 2010). Fenomena ini

sangat mendukung industri florikultura di tanah air. Saat ini varietas-varietas hasil perakitan dalam negeri telah berkembang pada hampir seluruh sentra produksi tanaman hias di Indonesia.

Pada tanaman krisan, adopsi petani dipercepat dengan penerapan program pengelolaan tanaman secara terpadu (PTT) yang diinisiasi oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura-Badan Litbang Pertanian sejak tahun 2003 (Ridwan *et al.* 2012). Tujuan penerapan program PTT krisan adalah memperkenalkan varietas unggul melalui pembuatan demplot di lahan petani. Di dalam pembuatan demplot tersebut, Balai Penelitian Tanaman Hias bekerja sama dengan Balai Pengkajian dan Teknologi Pertanian (BPTP) di 11 provinsi, yaitu Sumatera Utara, Sumatera Barat, Sumatera Selatan, Lampung, Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa Timur, Bali, dan Sulawesi Utara. Balai Penelitian Tanaman Hias (Balitbangtan) sebagai penghasil varietas berperan sebagai penyedia benih dan pelaksana bimbingan teknis. Selain membuat demplot, program PTT juga mengembangkan kelembagaan agribisnis dalam upaya menjaga kesinambungan pengembangan varietas dengan menciptakan kemandirian kelompok usaha budidaya krisan di setiap provinsi (Ridwan *et al.* 2012). Program PTT krisan juga bekerjasama dengan Dinas Pertanian Provinsi/Kabupaten/Kota, Direktorat Budidaya Tanaman Hias, dan Direktorat Perbenihan dan Sarana/Prasarana Hortikultura (Ranu 2007, Direktorat Perbenihan dan Sarana Produksi 2009). Melalui kerjasama ini diharapkan terbangun sinergisme yang positif bagi perluasan adopsi varietas di seluruh tanah air.

Jika pada program PTT, kegiatan diarahkan pada introduksi varietas melalui Demplot dan inisiasi pembentukan kelembagaan tani maka pada program Primatani kegiatan diarahkan pada pengembangan skala usaha dengan melibatkan petani dengan jumlah yang lebih banyak dan area binaan yang lebih luas (skala kawasan dan lintas kawasan). Selain itu juga dibangun penguatan jaringan pemasaran dan inisiasi pembentukan industri perbenihan krisan. Bahkan, provinsi DI Yogyakarta telah mencanangkan sebagai provinsi *seed center* krisan yang didukung oleh program pengembangan tanaman induk dan penerapan sistem sertifikasi lingkup Direktorat Perbenihan dan Sarana/Prasarana Hortikultura dan program pengembangan budidaya krisan lingkup Direktorat Budidaya Tanaman Hias (Fibrianty 2011, Rustijarno 2011, Kristamini 2011, Hanafi & Martini 2009).

Introduksi varietas krisan juga dilaksanakan oleh perusahaan swasta selain dilakukan oleh pemerintah melalui program pengembangan komoditas di lingkup Departemen Pertanian. Perusahaan swasta yang terlibat dalam pengembangan varietas krisan, yaitu PT AIBN, PT Ingu Laut, dan PT Ciputri. PT AIBN dan PT Ciputri memproduksi benih krisan Balitbangtan untuk memproduksi bunga potong yang dipasarkan di dalam negeri maupun diekspor ke Jepang dan Abu Dabi, sedangkan PT Ingu Laut membudidayakan tanaman induk untuk menghasilkan setek pucuk yang disebar-luaskan kepada petani-petani pelanggannya di seluruh wilayah Indonesia. Penggunaan varietas oleh pihak swasta dilakukan melalui MoU

kerjasama pengembangan varietas yang ditandatangani oleh kedua belah pihak (pihak Balitbangtan dan perusahaan swasta).

Pengembangan varietas yang dilakukan melalui jalur pemerintah maupun swasta telah berhasil mengintroduksi varietas unggul baru krisan secara luas kepada petani di seluruh Indonesia. Pada saat ini telah terbangun jejaring kerja pengembangan varietas krisan yang melibatkan BPTP, Dinas Pertanian, Direktorat Perbenihan, Direktorat Tanaman Hias, perusahaan swasta, kelompok tani/petani dengan Balitbangtan. Di dalam jejaring kerja ini, Balitbangtan telah membentuk UPBS sebagai eksekutor pelaksana di lapangan.

Benih sumber krisan yang dihasilkan UPBS didistribusikan ke seluruh sentra produksi di Indonesia sesuai pesanan. Pemesan dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kelompok, yaitu (1) Dinas Pertanian, (2) Direktorat Tanaman Hias, (3) Direktorat Perbenihan dan Sarana/Prasarana Hortikultura, (4) BPTP, (5) Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi, (6) Perusahaan swasta, (7) kelompok tani dan (8) Petani. Daerah sebaran pengiriman benih krisan sangat luas, yaitu (1) Kota pagar Alam, (2) Kota Liwa, (3) Kabupaten Wonosobo, (4) Parompong – Lembang, (5) Kabupaten Solok, (9) Tawangmangu – Karanganyar, (10) kabupaten Sleman, (11) Ciplanas-Cianjur, (12) Tabanan – Bali, (13) Brastagi-Kabupaten Karo, (14) pasuruan dan (15) Batu – Malang. Distribusi benih sumber dilakukan melalui Biro Jasa Transportasi darat dan Udara. Pengiriman benih juga dilakukan melalui pengambilan langsung oleh para pemesan untuk dibawa ke tempat usahanya.

Dampak Terhadap Sosial/Budaya

Revitalisasi Pengelolaan Plasma Nutfah

Era perlindungan varietas tanaman memberi dampak nyata terhadap pembenahan pengelolaan plasma nutfah secara menyeluruh. Kerahasiaan data dan informasi perlu dijaga secermat mungkin untuk menghindari pemanfaatan oleh pihak lain tanpa seijin yang berwenang. Akses asesi oleh pihak lain diperkenankan sejauh diterimanya kesepakatan *benefit sharing* dan setiap pemindahan materi perlu diikuti dengan penyusunan *material transfer agreement*.

Reorientasi Penyelenggara Kegiatan Pemuliaan Tanaman

Memasuki era PVT, penyelenggaraan pemuliaan tanaman hias mengalami reorientasi ke arah penerapan *Total quality management*, proses perakitan varietas unggul mengikuti prinsip akuntabilitas sesuai *standar operating procedure* untuk mendapat hasil sesuai standar mutu yang telah ditetapkan. Sebelum proses perakitan varietas, para pemuliaan diwajibkan menandatangani kesepakatan kerja dengan lembaga pemuliaan yang memperkerjakannya. Para pemulia juga diwajibkan menyiapkan *log book* yang berisi tentang catatan kegiatan, penggunaan materi *breeding* dan tanggal pelaksanaan setiap kegiatan yang dilakukan. Di dalam proses perakitan varietas unggul, para pemulia dituntut menjaga kerahasiaan materi

breeding yang digunakan untuk menghindari penjiplakan oleh pihak-pihak yang tidak bertanggungjawab. Sementara itu pihak lembaga penyelenggara pemuliaan diwajibkan melakukan audit internal terhadap materi *breeding* secara berkala dalam upaya menjaga kebocoran materi *breeding* yang terjadi akibat pengalihan secara sengaja oleh oknum internal maupun akses ilegal oleh pihak lain yang tidak bertanggungjawab. Penerapan TQM secara konsisten akan menjamin kelangsungan program pemuliaan secara berkelanjutan dengan mengacu kepuasan para pengguna akhir.

Substitusi Impor

Sejauh ini benih krisan diimpor dari luar negeri, terutama dari negeri Belanda, Jepang, Amerika, dan Malaysia. Impor benih krisan mencapai 10 juta stek per tahun. Dengan tersedianya benih dari varietas unggul yang dirakit di dalam negeri, impor benih dapat dikurangi hingga mencapai 30% dari total nilai impor. Hal ini dapat menyelamatkan devisa negara yang cukup signifikan.

Mendorong Pertumbuhan Industri Benih Berbasis Lingkungan Tropis

Krisan merupakan tanaman subtropis. Sejauh ini varietas dan benih krisan yang beredar di dunia berasal dari negara-negara maju yang umumnya terletak di daerah subtropis. Pengembangan varietas krisan di daerah tropis merupakan langkah terobosan yang pertama kali di dunia. Dengan mengembangkan industri pemuliaan dan perbenihan tanaman subtropis di dalam negeri diharapkan Indonesia akan mampu mengambil peran positif sebagai negara *trend setter* yang diperhitungkan di tingkat dunia. Hal ini tidak mustahil dapat dicapai mengingat teknologi pemuliaan dan perbenihan pada jenis tanaman tersebut sudah dikuasai oleh para peneliti di dalam negeri.

Peningkatan Kesejahteraan Petani

Harga benih tanaman hias hasil impor umumnya dilindungi oleh hak PVT sehingga lebih mahal dibandingkan varietas hasil perakitan dalam negeri. Dengan kualitas benih impor yang sama dengan kualitas benih yang diproduksi Balitbangtan maka petani dan produsen akan mendapatkan keuntungan yang lebih banyak jika menggunakan benih dari varietas yang dihasilkan dari dalam negeri. Varietas yang dihasilkan oleh Balitbangtan yang telah dilindungi hak PVT umumnya lebih mahal daripada varietas lokal atau varietas yang tidak dilindungi hak PVT. Meskipun harga benih dari varietas yang dilindungi lebih tinggi daripada benih varietas lokal atau varietas yang tidak dilindungi, namun dari berbagai hasil kajian ekonomi diperoleh kesimpulan bahwa tingginya harga varietas yang dilindungi dapat dikompensasi dengan tingginya harga jual produk di pasar. Pada saat ini di Indonesia ataupun berbagai negara di Eropa dan Amerika Selatan, harga benih hampir tidak dipersoalkan lagi melainkan mutu genetik dari varietas yang akan dibelinya sebagai acuan dasar dalam budidaya tanaman.

Mendorong Tumbuhnya Sentra dan Kawasan Tanaman Hias

Sebelum varietas krisan dirakit di dalam negeri, sentra produksi tanaman hias hanya terpusat di Pulau Jawa, itu pun terbatas di lokasi-lokasi tertentu seperti Cipanas-Cianjur, Lembang, Bandung, dan Batu-Malang. Namun, setelah varietas krisan dapat dirakit di dalam negeri dan terdistribusikan ke seluruh pelosok tanah air maka kini sentra produksi tanaman hias berkembang di luar pulau Jawa. Sentra produksi di luar pulau Jawa yang saat ini berkembang cepat adalah (1) Berastagi, (2) Bukit tinggi, (3) Padang Panjang, (4) Pagar Alam, (5) Liwa-Lampung Barat, (6) Bali, (7) Takalar, dan (8) Tomohon-Sulawesi Utara. Keberhasilan pengembangan sentra produksi di luar Jawa juga dimotori oleh Pemerintah Daerah yang peduli terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat. Usaha tanaman hias khususnya krisan telah menjadi usaha penopang kebutuhan keluarga yang dapat diandalkan. Di daerah, bahkan banyak petani yang mengalihkan profesinya yang semula sebagai petani sayuran kemudian berubah menjadi petani krisan. Hal ini terjadi karena krisan memberikan nilai tambah ekonomi yang lebih tinggi dibandingkan tanaman sayuran.

Prospek Ekspor

Beberapa varietas krisan yang dihasilkan Balitbangtan telah diekspor ke Jepang oleh PT AIBN. Salah satu varietas yang paling populer untuk ekspor adalah varietas Puspita Nusantara. Konsumen Jepang menyukai varietas ini karena periode *vaselife* nya yang panjang. Selain itu kombinasi antara warna *ray floret* yang berwarna kuning dan *disk flower* yang berwarna hijau membentuk perpaduan yang sangat unik dan eksotik. Batangnya yang kekar dan petala bunga yang sangat kuat menempel pada cakramnya membuat varietas ini tahan dalam transportasi dengan jarak yang relatif jauh distribusinya. Ekspor bunga dari varietas krisan yang dirakit di dalam negeri sangat bermanfaat bagi bangsa dan negara khususnya bagi penerimaan devisa. Jika 1/5 dari nilai ekspor sebesar US \$16,331,671 disumbang oleh varietas krisan yang dirakit di Balitbangtan, maka kegiatan pemuliaan di dalam negeri memberi arti yang cukup signifikan.

Keragaan 5 Varietas Krisan Hasil Hibridisasi dan 19 Varietas Krisan Hasil Mutasi Sinar Gamma Balai Penelitian Tanaman Hias

Pada bagian berikut disampaikan keragaan varietas unggul krisan hasil kegiatan hibridisasi dan kegiatan mutasi/iradiasi sinar gamma Balai Penelitian Tanaman Hias, Balitbangtan. Berdasarkan deskripsi varietas krisan yang tercantum dalam Surat Keputusan Pelepasan Varietas Kementerian Pertanian diketahui bahwa masing-masing varietas memiliki beragam keunggulan, di antaranya tahan terhadap penyakit karat yang merupakan penyakit utama krisan, adaptif di lingkungan tropis, genjah, berbunga unik dan bernilai komersial tinggi, serta memiliki ketahanan selama periode transportasi. Keunggulan tersebut menjadi bahan pertimbangan

utama bagi para pelaku usaha untuk lebih memilih varietas unggul nasional daripada varietas impor sebagai komponen utama pengembangan agribisnis florikultura di dalam negeri.

	Var. PUSPITA NUSANTARA Krisan tipe spray, bunga semi ganda berwarna kuning (Yellow 9A), batang kuat dengan daun agak tebal. Tinggi tanaman 120–140 cm. Bunga pita agak tebal. Jumlah bunga 12–14 kuntum/tangkai. Tahan terhadap penyakit karat. Beradaptasi dengan baik di dataran menengah sampai tinggi (750 – 1200 m dpl).
	Var. PUSPITA KENCANA Krisan tipe spray, bunga semi ganda berwarna kuning (Yellow 6A), batang kuat dengan daun agak tebal. Tinggi tanaman 100 – 120 cm. Bunga pita agak tebal. Jumlah bunga 11–14 kuntum/tangkai. Tahan terhadap penyakit karat. Beradaptasi dengan baik di dataran menengah sampai tinggi (750 – 1200 m dpl).
	Var. PUSPITA ASRI Krisan tipe spray, bunga ganda berwarna ungu/violet (Red Purple 73A), batang kuat dengan daun hijau. Tinggi tanaman 85 – 100 cm. Jumlah bunga 20–24 kuntum/tangkai. Tahan terhadap penyakit karat. Beradaptasi dengan baik di dataran menengah sampai tinggi (750 – 1200 m dpl).
	Var. PUSPITA PELANGI Krisan tipe spray, bunga semi dekoratif berwarna putih (White 155A), batang kuat dengan daun hijau. Tinggi tanaman 80-100 cm. Jumlah bunga 20–27 kuntum/tangkai. Tahan terhadap penyakit karat. Beradaptasi dengan baik di dataran menengah sampai tinggi (750 – 1200 m dpl).

	Var. DEWI RATIH Tipe bunga spray, tinggi tanaman 79,14 cm, warna bunga pita Ungu 77B (colour chart CAB), diameter bunga pita 5,82 cm, bentuk bunga single, Panjang tangkai bunga 74,40 cm. Vase life 14 hari. Beradaptasi dengan baik di dataran menengah sampai tinggi (750-1200 m dpl).
	Var. mutan JAYANTI AGRIHORT Tipe bunga dekoratif berwarna putih bersih dan berukuran besar. Panjang tabung mahkota bunga pita termasuk kategori pendek. Cakram bunga berbentuk kubah dekok. Resisten terhadap penyakit karat. Batang kuat dan besar dengan tangkai bunga yang pendek dan tebal membuat kuntum bunga tidak mudah patah. Beradaptasi dengan baik di dataran menengah sampai tinggi (750 – 1200 m dpl).
	Var. mutan MAHARANI AGRIHORT Tipe bunga dekoratif berwarna kuning tua dengan bunga pita tebal dan ujungnya bergerigi. Batang kuat dengan daun hijau gelap dan berukuran besar. Resisten terhadap penyakit karat. Kuntum bunga padat dan masif. Beradaptasi dengan baik di dataran menengah sampai tinggi (750 – 1200 m dpl).
	Var. mutan MARUTA AGRIHORT Tipe bunga dekoratif berwarna merah. Warna pentul bunga Greyed Purple 187A, warna mayoritas bunga pita Red 53A (kartu warna RHS). Resisten terhadap penyakit karat. Batang kuat dengan tangkai bunga yang pendek dan tebal sehingga kuntum bunga tidak mudah patah. Beradaptasi dengan baik di dataran menengah sampai tinggi (750 – 1200 m dpl).
	Var. mutan HARYANTI AGRIHORT Tipe bunga anemon berwarna kuning cerah. Aksis memanjang bunga pita membentang dengan bentuk ujung bunga pita meruncing. Resisten terhadap penyakit karat. Batang kuat untuk mendukung jumlah kuntum bunga yang banyak. Beradaptasi dengan baik di dataran menengah sampai tinggi (750 – 1200 m dpl).

	Var. mutan SYIERA VIOLETA AGRIHORT Tipe bunga dekoratif berwarna violet cerah. Aksis memanjang mayoritas bunga pita dan baris terluar bunga pita melekuk ke-dalam. Ujung bunga pita bergerigi dan agak meruncing. Agak resisten terhadap penyakit karat. Batang kuat untuk mendukung kuntum bunga yang besar dan bunga pita agak tebal. Beradaptasi dengan baik di dataran menengah sampai tinggi (750 – 1200 m dpl).
	Var. Mutan MARIMAR Krisan tipe standar, bunga dekoratif berwarna kuning tua (Yellow 9A), batang kuat dengan tangkai bunga agak tebal, Diameter bunga besar dengan lebar bunga pita baris terluar berkisar antara 1,5 – 2,0 cm. Vase life 10 – 14 hari setelah panen. Beradaptasi dengan baik di dataran menengah sampai tinggi (750 – 1200 m dpl).
	Var. mutan YULIMAR Krisan tipe standar, bunga dekoratif berwarna putih (White N155C), batang dan tangkai bunga yang tebal sangat mendukung ukuran bunga yang sangat besar dengan bunga pita yang tebal. Diameter bunga besar. Vase life 10 – 14 hari setelah panen. Beradaptasi pada dataran menengah sampai tinggi (750 – 1200 m dpl).
	Var. mutan MARINA Krisan tipe standar, bunga dekoratif berwarna kuning, batang kuat dengan tangkai bunga agak tebal, Diameter bunga besar dengan lebar bunga pita baris terluar berkisar antara 1,5 – 2,0 cm. Vase life 10 – 14 hari setelah panen. Beradaptasi dengan baik di dataran menengah sampai tinggi (750 – 1200 m dpl).
	Var. mutan SUCIYONO Krisan tipe standar, bunga dekoratif berwarna putih (White N155C), batang dan tangkai bunga yang tebal sangat mendukung ukuran bunga yang sangat besar. Bunga pita massif dan agak tebal. Diameter bunga besar. Vase life 10 – 14 hari setelah panen. Beradaptasi pada dataran menengah sampai tinggi (750 – 1200 m dpl).

	Var. mutan JAYANI Tipe bunga dekoratif berwarna putih bersih dan berukuran besar. Panjang tabung mahkota bunga pit a termasuk kategori pendek. Cakram bunga berbentuk kubah. Agak resisten terhadap penyakit karat. Batang kuat dan besar dengan tangkai bunga sedang. Beradaptasi dengan baik di dataran menengah sampai tinggi (750 – 1200 m dpl).
	Var. mutan PINKA PINKY Krisan tipe standar, bunga dekoratif berwarna pink, batang kuat dengan tangkai bunga agak tebal, Diameter bunga besar dengan lebar bunga pita baris terluar berkisar antara 1,5 – 2,0 cm. Vase life 10 – 14 hari setelah panen. Beradaptasi dengan baik di dataran menengah sampai tinggi (750 – 1200 m dpl).
	Var. mutan MERAHAYANI Krisan tipe spray, jumlah bunga 14 – 16 kuntum/tangkai. Warna bunga merah, wana bunga pita bagian atas Red 53A, warna bunga pita bagian bawah Red 45A (kartu warna RHS). Batangnya tegar dengan daun yang agak tebal untuk menunjang dimeter cakram bunga yang besar, warna bunga tidak pudar meskipun mekar bunga telah over. Vase life 10 – 15 hari setelah panen. Beradaptasi dengan baik di dataran menengah sampai tinggi (750 – 1200 m dpl).
	Var. mutan MERAHAYANDI Krisan tipe spray, bunga semi ganda berwarna merah terakota (Greyed Purple 185A), warna bunga pita bagia bawah Greyed purple 185C (kartu warna RHS), batang kuat dengan daun agak tebal. Jumlah bunga 35 – 40 kuntum/tangkai, warna bunga novel (baru) dan belum pernah ada sebelumnya. Beradaptasi dengan baik di dataran menengah sampai tinggi (750 – 1200 m dpl).
	Var. mutan SALEMAR Krisan tipe spray, bunga semi ganda berwarna salem/ peach (Greyed Red 181D), batang sangat kuat dengan tangkai bunga agak tebal menunjang diameter cakram bunga yang besar dan jumlah bunga pita yang banyak, Jumlah bunga 14 – 16 kuntum/tangkai. Vase life 10–15 hari setelah panen. Beradaptasi dengan baik di dataran menengah sampai tinggi (750 – 1200 m dpl).

	Var. mutan LIMERON Krisan tipe spray, bunga semi ganda berwarna oranye tua (Greyed Orange 163A), batang sangat kuat dengan tangkai bunga agak tebal. Jumlah bunga 15 – 17 kuntum/ tangkai. Vase life 10–15 hari setelah panen. Beradaptasi dengan baik di dataran menengah sampai tinggi (750 – 1200 m dpl).
	Var. mutan VIOLETANA Krisan tipe spray, bunga semi ganda berwarna violet (Red Purple N74A), jumlah keel pada bunga pita 3 – 5 buah, batang kuat dengan daun agak tebal. Jumlah bunga 14 – 16 kuntum/tangkai. Vase life 10–15 hari setelah panen. Beradaptasi dengan baik di dataran menengah sampai tinggi (750 – 1200 m dpl).
	Var. mutan PINKANA Krisan tipe spray, bunga tipe ganda berwarna violet, batang kuat dengan daun tebal. Jumlah bunga 14 – 18 kuntum/tangkai. Vase life 10–15 hari setelah panen. Beradaptasi dengan baik di dataran menengah sampai tinggi (750 – 1200 m dpl).
	Var. mutan HARTUTI Krisan tipe spray, bunga semi ganda berwarna pink, batang sangat kuat dengan tangkai bunga agak tebal, Jumlah bunga 14 – 16 kuntum/tangkai. Vase life 10–14 hari setelah panen. Beradaptasi dengan baik di dataran menengah sampai tinggi (750 – 1200 m dpl).
	Var. mutan DWIMAHYANI Krisan tipe spray, bunga semi ganda berwarna pink dan terdapat strip jingga, batang sangat kuat dengan tangkai bunga agak tebal, Jumlah bunga 12 – 14 kuntum/tangkai. Vase life 10–14 hari setelah panen. Beradaptasi dengan baik di dataran menengah sampai tinggi (750 – 1200 m dpl).

Kesimpulan

Kegiatan pemuliaan krisan yang dilakukan sejak tahun 1994 telah menghasilkan varietas unggul baru yang berdampak multi dimensi terhadap pembangunan ekonomi nasional, di antaranya meningkatkan pendapatan petani, menghasilkan devisa negara melalui ekspor, menumbuhkan sentra produksi baru di berbagai daerah, membangun kerjasama sinergis lintas sektor, dan meningkatkan kepedulian terhadap pengelolaan sumberdaya genetik. Varietas unggul baru krisan telah diadopsi di seluruh sentra produksi di Indonesia dan digunakan sebagai substitusi impor. Bahkan beberapa varietas krisan telah digunakan sebagai produk andalan ekspor yang menghasilkan devisa negara. Di samping memberi dampak makro, pengembangan komoditas krisan juga menjadi model *link and match* antara kegiatan penelitian-pengkajian-pengembangan-penyuluhan-dan penerapan (litkajibangrap) yang dapat dicopy dan dikembangkan pada komoditas lain.

Daftar Pustaka

1. Banerji, BK & Datta, SK 1993, Varietal differences in radiosensitivity of garden chrysanthemum, *The Nucleus*, Vol. 36, No. 3, Pp. 114-117.
2. Banerji, BK & Datta, SK 1992, Gamma ray induced flower shape mutation in chrysanthemum cv. Jaya, *J. Nuclear Agric. Biol.*, Vol. 21, No. 2, Pp.73-79.
3. Direktorat Perbenihan dan Sarana Produksi 2009, Kebijakan pengembangan perbenihan tanaman krisan, Lokakarya Sosialisasi SOP Krisan, Yogyakarta 30 Maret-02 April 2009.
4. Fibrianty, E 2011, Kajian evaluasi kesesuaian lahan untuk produksi benih tanaman pangan dan hortikultura di DIY, Program litbang BPTP Yogyakarta, Badan litbang Pertanian - Kementerian Pertanian – Republik Indonesia, Online 11 February, 2011; diakses 17 Juni 2015 (yogya.litbang.pertanian.go.id).
5. Hano Hanafi dan Tri Martini 2009, *Pengkajian teknologi tepat guna budidaya krisan di lokasi prima tani kabupaten sleman daerah istimewa Yogyakarta*, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta, Karang Sari, Wedomartani, Ngemplak, Sleman, Yogyakarta.
6. Jain, SM 2006, Mutation-assisted breeding in ornamental plant improvement, *Acta Hort.*, Vol. 714, pp.85-98.
7. Jain, SM 2007, Recent advances in plant tissue culture and mutagenesis, *Acta Hort.*, Vol. 736, pp. 205-211.
8. Jain, SM 2010, Mutagenesis in crop improvement under the climate change, *Romanian Biotechnol. Lett.*, Vol. 15, No. 2, pp. 88-106.
9. Kristamtini 2011, Kajian sistem produksi benih padi dan krisan di DIY, Program litbang BPTP Yogyakarta, Badan litbang Pertanian-Kementerian Pertanian – Republik Indonesia, Online 11 February, 2011; diakses 17 Juni 2015 (yogya.litbang.pertanian.go.id).
10. Budiarto, K, Marwoto, B, Soedarjo, M, Sanjaya, L, & Rahardjo, IB 2011, Elimination of CVB from a range of chrysanthemum varieties by apical meristem culture following antiviral agent and heat treatments, *Biotropia*, vol. 18 no. 2, pp. 94-101.
11. Marwoto, B, Sanjaya, L, Alda, ER, Rochalia, LG, Satiyanti, W, Tamba, M (Tim Penyusun) 2012, Standar operasional prosedur Budidaya Krisan Potong, ISBN: 978-979-3844-28-2, Direktorat Budidaya dan Pascapanen Florikultura, Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementerian Pertanian, Jakarta

12. Marwoto, B, Sanjaya, L, Budiarto, K, & Rahardjo, IB 2004, Pengaruh Antiviral dalam media kultur terhadap keberadaan Chrysanthemum virus B pada varietas krisan terinfeksi, *J. Hort.*, Vol. 14, Hlm. 410-418.
13. Marwoto, B, Sanjaya, L, & Effendie, K 2003a. Perlindungan varietas krisan Puspita Nusantara, SK Menteri Pertanian No. 495/Kpts/PD.210/10/2003.
14. Marwoto, B, Sanjaya, L, & Effendie, K 2003b. Perlindungan varietas krisan Puspita Kencana, SK Menteri Pertanian No. 494/Kpts/PD.210/10/2003.
15. Misra, P, Datta, SK & Chakrabarty, D 2003, Mutation in flower colour and shape of Chrysanthemum morifolium induced by gamma-radiation, *Biologica plantarum*, Vol. 47, No. 1, pp.153-156.
16. Nagatomi S, & Degi, K 2009, Mutation breeding of chrysanthemum by gamma field irradiation and in vitro culture, In. Y. Shu (ed.) *Induced plant mutations in the genomic Era*, FAO of the united nation, Rome, Concurrent session 8 : Mutation induction and breeding of ornamental and vegetatively propagated plants.
17. Piri, I, Babayan, M, Tavassoli, A, & Javaheri, M 2011, The use of gamma irradiation in agriculture, a review, *African J. of Microbiology Res.*, Vol. 5, No. 32, pp. 5806-5811. ISSN 1996-0808@2011 Acad Journal. DOI : 10.5897/AJMR11.949.
18. Ranu, NL 2007, Mailing list Perbenihan Hortikultura : membangun industry benih krisan. (on line pada 13 mei 2007, diakses tgl 17 Juni 2015).
19. Ridwan, HK, Hilman, Y, Sayekti, AL & Suhardi 2012, Sifat inovasi dan peluang adopsi teknologi pengelolaan tanaman terpadu krisan dalam pengembangan agribisnis krisan di kabupaten Sleman, DI Yogyakarta.
20. Sanjaya, L, Marwoto, B, Hersanti, Harsanti, L, & Raharjo, IB 2014, Induksi mutasi krisan standar untuk perbaikan ketahanan terhadap penyakit karat melalui iradiasi sinar gamma, Laporan KKP3N 2014, Badan Litbang Pertanian, Jakarta, 58 hlm.
21. Sanjaya, L, Marwoto, B, & Soehendi, R 2015, Membangun industry bunga krisan yang berdaya saing melalui pemuliaan mutasi, *Majalah Pengembangan Inovasi Pertanian* Volume 8 No. 1, Tahun 2015.
22. Sanjaya, L 2008, Spesies dan varietas-varietas krisan *dalam* buku teknologi produksi krisan Bab I, Balai Penelitian Tanaman Hias.
23. Sanjaya, L, Marwoto, B, & Yuniarto, K 2004, Hibridisasi krisan dan karakterisasi tanaman F1 yang novel, *J. Hort.*, Vol.14, Hlm.304-311
24. Sinung Rustijarno 2011, Inventarisasi pasar benih padi, jagung, kedelai, krisan prospektif di Daerah Istimewa Yogyakarta, Program litbang BPTP Yogyakarta, Badan litbang Pertanian - Kementerian Pertanian – Republik Indonesia, Online 11 February, 2011; diakses 17 Juni 2015 (yogya.litbang.pertanian.go.id).
25. Soedarjo, M 2010, Diseminasi teknologi produksi stek benih besar krisan yang sehat (bebas cendawan > 90%), murah (Rp200,00/setek) dan seragam melalui demplot terkendali (screen house di Jatim, daerah istimewa Yogyakarta dan Bali (60.000 benih), Km.ristek.go.id/index.php/klasifikasi/detail/20746, Diakses 17 Juni 2015.
26. UPBS 2013, Kumpulan laporan pendistribusian benih krisan oleh unit produksi benih sumber, Balai Penelitian Tanaman Hias, Segunung, Cianjur.
27. Yufdy, MP & Marwoto, B 2012, Terobosan transformasi invensi dan inovasi serta dampaknya terhadap pembangunan industri florikultura nasional: Studi kasus penerapan litkajibangdiklatluhrap pada krisan, Seminar Nasional Florikultura : Pengembangan Produk Unggulan Mendukung Ekspor Florikultura, Dirjen P2HP, Kementerian Pertanian.

Peran Inovasi Vub Krisan Dalam Perkembangan Perbenihan Krisan di Bandungan

Yayuk A. Bety ¹⁾, Suhardi ¹⁾, dan M. Prama Yufdy ²⁾

¹⁾ Balai Penelitian Tanaman Hias, Jln. Raya Ciherang, Segunung, Pacet Cianjur
PO Box 8 Sdl Tlp.0263-512607, Fax 0263-514138

²⁾ Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Jln. Raya Ragunan 29A, Pasar Minggu, Jakarta
E-mail:balithi@yahoo.co.com

Pendahuluan

Salah satu sentra produksi bunga krisan (*Dendrathera grandiflora*) di Jawa Tengah berada di Kecamatan Bandungan, Kabupaten Semarang. Luas tanaman krisan di daerah tersebut pada tahun 2012 mencapai 1.771.500 m² dengan produksi 111.960.992 tangkai bunga atau lebih dari 90% produksi dan luasan tanam di Jawa Tengah (BPS Jateng 2013). Pada tahun yang sama, produksi krisan di Indonesia sebesar 397.651.571 tangkai (BPS 2013), berarti Jawa Tengah, khususnya Bandungan, memproduksi lebih kurang sepertiga dari pasokan krisan di Indonesia dan berada pada posisi kedua setelah Jawa Barat. Di Jawa Tengah, terdapat empat kabupaten yang merupakan sentra produksi krisan, yaitu Semarang, Wonosobo, Karang Anyar dan Temanggung. Tiga kabupaten terakhir ini, karena masih dalam tahap pengembangan, memberikan kontribusi yang masih kecil, yaitu sebesar 1,15%, 0,10%, dan 0,02% dari seluruh produksi krisan di Jawa Tengah (Pusdatim Pertanian 2013).

Dengan potensi yang sedemikian besar, benih krisan masih menempati urutan pertama yang menjadi kendala dalam budidaya krisan di daerah tersebut. Berdasarkan survey yang dilakukan oleh Puslitbang Hortikultura (Nurmalinda *et al.* 2004) dilaporkan bahwa faktor utama yang menghambat perkembangan tanaman hias di Bandungan adalah ketersediaan benih yang cukup dan berkualitas baik. Untuk membantu petani memperoleh benih yang berkualitas baik dan memperluas ragam pilihan varietas yang ditanam, pengenalan varietas unggul baru (VUB) dan cara pembibitannya sangat diperlukan (Komar *et al.* 2008). Untuk keperluan benih, petani biasanya mendapatkan dari penangkar lokal dan sebagian didatangkan dari Jawa Barat. Ketersediaan bibit yang terbatas menyebabkan petani di Bandungan sering membuat bibit secara mandiri dengan menggunakan tanaman induk yang sudah tua atau merupakan indukan generasi lanjut, sedangkan tingkat generasi dan kualitas tanaman induk menentukan kualitas bibit (Sudarjo 2009). Bibit yang berasal dari generasi lanjut dan tidak diregenerasi menghasilkan benih berkualitas rendah (Herlina *et al.* 1997). Untuk mendapatkan setek yang sehat dan pertumbuhannya baik, tanaman induk yang digunakan dianjurkan berumur antara 7–23 minggu

(Maaswinkel & Sulyo 2004). Oleh karena itu, pengenalan VUB krisan produk Badan Litbang Pertanian dengan cara melibatkan penangkar benih lokal merupakan cara tercepat dalam upaya menyebarluaskan VUB tersebut di Jawa Tengah terutama di Bandung. Kegiatan pengenalan VUB sekaligus berfungsi sebagai sarana untuk mengenalkan budidaya krisan yang sesuai dengan standar operasional prosedur (SOP) mulai dari penyediaan bibit, budidaya, panen dan pascapanen dan dapat berfungsi sebagai pemicu peningkatan usaha tani krisan di daerah tersebut (Djatnika *et al.* 1997). Pengenalan VUB krisan yang dilakukan oleh Balithi kerjasama dengan BPTP Jateng pada tahun 2009 dan 2012 di Bandung bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai model tanaman krisan yang disukai di daerah tersebut. Hasil dari uji preferensi konsumen dapat digunakan penangkar sebagai acuan dalam menentukan benih yang akan diproduksi. Berdasarkan survey yang dilakukan pada kegiatan pengenalan varietas krisan di Bandung pada tahun 2009 (Bety *et al.*, 2011), diperoleh informasi bahwa konsumen pada umumnya menyukai krisan yang berwarna kuning dan putih, bertipe standar atau spray dan memiliki *vaselife* yang panjang. Tetapi warna lain seperti ungu juga diminati konsumen apabila varietas tersebut memiliki sifat tahan terhadap hama penyakit, terutama karat, dan berwarna cerah.

Untuk membantu mengurangi problem dalam penyediaan benih tanaman hias, Balai Penelitian Tanaman Hias (Balithi) telah menciptakan banyak varietas baru bunga potong krisan. Beberapa diantaranya telah populer dan ditanam petani secara meluas seperti varietas Puspita Nusantara. Pada tahun 2010, Balithi kembali melepas beberapa varietas unggul baru (VUB) krisan yang diharapkan dapat diterima konsumen. Penerimaan dan penggunaan suatu varietas oleh konsumen dapat ditingkatkan dan dipercepat dengan syarat karakter varietas tersebut sesuai dengan selera konsumen dan yang tidak kalah pentingnya adalah promosi atau seberapa jauh kita telah mengenalkan varietas tersebut kepada pengguna meliputi petani, pedagang, pengguna akhir, serta perangkat pemerintah seperti dinas dan penyuluh pertanian, dan pengambil kebijakan.

Inovasi teknologi benih unggul krisan produk badan litbang pertanian di Bandungan

Invensi teknologi perbenihan dan VUB krisan akan menjadi inovasi yang sangat efektif apabila difusi teknologi dilakukan melalui penangkar benih. Di samping itu adopsi teknologi VUB dan perbenihan krisan memiliki peluang yang tinggi diadopsi oleh pengguna, hal ini disebabkan keberhasilan produksi sangat ditentukan oleh kualitas benih dan varietas. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Astuti (2013) bahwa di Bandungan, komponen benih memiliki pengaruh positif terhadap hasil bunga potong krisan. Seperti juga hasil penelitian yang diperoleh Ridwan *et al.* ((2012) yang menunjukkan bahwa inovasi teknologi VUB dan benih bermutu krisan memberikan keuntungan yang tinggi, sesuai dengan kebutuhan petani, mudah dilaksanakan, mudah diuji coba, mudah diamati sehingga memiliki peluang adopsi yang tinggi. Sampai saat ini, penangkar besar

benih krisan di Bandungan hanya satu orang, sedangkan yang lain merupakan penangkar kecil untuk keperluan sendiri dan penangkar sampingan di Desa Jetis. Penangkar besar benih krisan di Bandungan mampu memasok benih sekitar 1 juta benih tiap bulannya atau menyediakan sekitar 20% dari kebutuhan benih di Jawa Tengah. Selain Jawa Tengah, benih didistribusikan ke Yogyakarta, Jawa Timur, dan Sulawesi Selatan. Benih yang ditangkarkan terdiri dari varietas produk Balithi (Badan Litbang Pertanian) dan introduksi lama.

Gambaran asal benih untuk pertanaman krisan di Bandungan, yaitu sebagian besar berasal dari penangkar lokal, sisanya membuat sendiri dan mendatangkan dari Jawa Barat. Varietas krisan yang dibudidayakan sebagai bunga potong terdiri dari varietas produk Badan Litbang Pertanian dan varietas introduksi lama.

Difusi inovasi VUB krisan produk Badan Litbang Pertanian ke penangkar dan petani krisan di Bandungan.

Inovasi teknologi untuk memecahkan persoalan kekurangan benih krisan di Bandungan dan penggunaan varietas introduksi yang sudah usang, diadopsi oleh petani melalui alur sebagai berikut:

Pengenalan/pengujian varietas oleh Balithi dan BPTP Jateng → Bantuan benih Ditjen Hortikultura → Penangkar benih → Petani.



Gambar 1. Penangkar benih krisan di Bandungan, Abdul Mutholib (a), benih krisan dan kegiatan di kebun benih krisan milik Abdul Mutholib di Bandungan (b, c, d).

Menurut penangkar benih, Mutholib, VUB krisan produk Badan Litbang Pertanian, yaitu Puspita Nusantara dan Dewi Ratih dikenal pertama kali di Bandungan pada acara Temu Lapang Kegiatan Pengenalan dan pengujian VUB pada tahun 2009 yang diselenggarakan kerjasama antara BPTP Jateng dan Balithi yang dihadiri oleh Diperta Propinsi Jateng, Diperta Kabupaten, Pemerintah Daerah, dan pengguna/konsumen (Gambar 2a). Pada pengujian ini dikenalkan tujuh VUB krisan, yaitu Puspita Nusantara, Dewi Ratih, Shakuntala, Nyi Ageng Serang, Cut Nyak Din, dan Puspita Asri. Hasil kegiatan uji preferensi konsumen yang dilaksanakan pada acara tersebut menunjukkan bahwa Puspita Nusantara dan Dewi Ratih merupakan varietas yang memiliki tingkat preferensi tinggi (Bety *et al.* 2011). Kedua varietas tersebut juga menjadi pilihan konsumen pada kegiatan pengenalan varietas krisan di Kecamatan Sawangan, Kabupaten Magelang pada tahun 2007 (Gambar 2c) (Bety & Suhardi 2009).

Hasil yang dicapai dari kegiatan pengenalan inovasi teknologi VUB krisan di Bandungan, kemudian ditindak lanjuti oleh Dinas Pertanian Propinsi Jawa Tengah dan Ditjen Hortikultura berupa bantuan benih kepada penangkar. Varietas Puspita Nusantara dan Dewi Ratih merupakan salah satu varietas dari beberapa varietas yang dihibahkan. Pada tahun 2011, penangkar kembali mendapatkan bantuan benih krisan dari Ditjen Hortikultura, di antara benih bantuan adalah varietas Pasopati. Varietas Pasopati dinilai petani/penangkar memiliki produksi dan keragaan yang bagus, terutama karena memiliki warna yang tidak dimiliki oleh varietas introduksi lama, sedangkan permintaan krisan yang berwarna merah cukup tinggi. Pengujian varietas di Bandungan pada tahun 2012 (Gambar 2b) yang menyertakan varietas Pasopati memberikan informasi bahwa tingkat preferensi konsumen masih konsisten menyukai Pasopati (Bety *et al.* 2012). Penanaman kembali krisan bantuan Ditjen Hortikultura oleh penangkar benih semakin mempromosikan dan memantapkan eksistensi ketiga varietas tersebut di Bandungan. Hasil pemantauan permintaan pasar jenis krisan di Jawa Tengah dan sekitarnya, yang dikonsentrasikan di Pasar Induk Tanaman Hias Jetis Bandungan, menunjukkan bahwa ketiga varietas tersebut disukai pedagang bunga. Sesuai dengan permintaan pasar, penangkar benih memperbanyak dan menyediakan benih varietas Puspita Nusantara, Dewi Ratih, dan Pasopati.

Inovasi teknologi perbenihan dan VUB terdifusi secara efektif apabila teknologi tersebut sudah sampai ke penangkar benih. Penangkar merupakan pihak yang sangat berpengaruh terhadap adopsi VUB karena penangkar sebagai penyedia langsung benih untuk petani dan berhubungan langsung dengan petani. Dalam pemilihan varietas yang ditanam, petani sering bergantung pada penangkar lokal. Seperti yang dialami oleh petani krisan di Sleman pada tahun 2011 yang berkeinginan untuk menanam varietas Shakuntala. Karena tidak didukung dengan ketersediaan benih di penangkar setempat menyebabkan petani kembali menanam varietas introduksi lama seperti Fiji kuning (Komunikasi pribadi 2011).



Gambar 2. Temu Lapangan Pengenalan krisan produk Badan Litbang Pertanian (a) di Bandungan tahun 2009/2010, (b) di Bandungan tahun 2012, dan (c) di Sawangan, Magelang tahun 2007.

Perkembangan varietas krisan produk Badan Litbang Pertanian di Bandungan.

Terdapat tiga VUB krisan produk Badan Litbang Pertanian yang sudah beredar di pasaran dan ditangkar oleh penangkar benih Bandungan, yaitu Puspita Nusantara, Pasopati, dan Dewi Ratih. Berdasarkan survey yang dilakukan Puslithorti pada tahun 2014 menunjukkan bahwa Puspita Nusantara mendominasi krisan jenis spray dengan warna bunga kuning (Nurmalinda *et al.*, 2014). Mutholib sebagai penangkar besar menjelaskan bahwa volume bunga potong varietas Puspita Nusantara yang beredar di pasaran mencapai >15% dari total bunga krisan yang berada di pasaran dan hal ini terlihat di pasar induk tanaman hias di Bandungan (Gambar 3). Pengembangan varietas krisan baru tipe spray (Marwoto *et al.* 1999) menghasilkan varietas krisan tipe spray berwarna kuning seperti Puspita Nusantara yang mampu menggeser kedudukan varietas krisan tipe dan warna sejenis sebelumnya yang merupakan varietas introduksi lama.

Varietas Pasopati merupakan varietas produk Badan Litbang yang disukai konsumen karena kelopak bunganya berwarna merah tua dan komposisi bunganya yang serasi menurut perangkai bunga. Pasopati memiliki warna bunga yang langka yang tidak dipunyai oleh varietas introduksi lama. Sampai saat ini krisan warna merah tua dengan tipe spray masih diwakili oleh Pasopati. Namun demikian ketersediaan Pasopati di pasaran hanya sekitar 5% dari bunga krisan yang diperdagangkan di Pasar Induk Tanaman Hias Bandungan (Gambar 3). Karena sifatnya yang sangat rentan penyakit karat, menyebabkan petani enggan menanam Pasopati. Kendala lain adalah ketersediaan benih varietas Pasopati di penangkar yang terbatas dan tidak selalu tersedia. Penangkar mengeluhkan adanya kelambatan pertumbuhan vegetatif tanaman induk Pasopati sehingga untuk mendapatkan setek dalam jumlah tertentu, memerlukan waktu dan biaya yang lebih besar, sedangkan harga jual benih sama dengan varietas lain. Kondisi ini menyebabkan margin keuntungan penangkar menjadi kecil. Usaha tani penangkar benih krisan diuraikan pada pembahasan selanjutnya.



Gambar 3. Varietas Puspita Nusantara, Dewi Ratih, dan Pasopati di Pasar Induk Tanaman Hias Bandung, Kabupaten Semarang.

Varietas Dewi Ratih yang telah dirilis pada tahun 2002 oleh Badan Litbang Pertanian memiliki bunga pita warna ungu pink, bunga tabung agak besar berwarna kuning cerah, dan tipe bunga spray. Berbeda dengan Pasopati dan Puspita Nusantara, Dewi Ratih memiliki kelebihan dalam perkembangbiakannya. Pertumbuhan vegetatif tanaman induk sangat cepat dan vigorous, sehingga dalam waktu singkat penangkar mampu membuat benih dalam jumlah yang banyak. Pada tingkat petani produsen bunga, membudidayakan varietas Dewi Ratih relatif lebih mudah, berumur genjah, dan tahan terhadap penyakit karat. Kelemahan varietas Dewi Ratih yaitu di pasaran bunga berwarna ungu diperlukan pada volume lebih kecil dari warna dasar kuning dan putih, sehingga harganya cenderung rendah.

Nilai usaha tani pembuatan benih krisan.

Besarnya keuntungan yang diperoleh dari usaha pembuatan benih krisan menunjukkan bahwa pembuatan benih krisan merupakan suatu usaha yang sangat menguntungkan ($RC=1,36$). Keuntungan yang diperoleh dari menjual krisan sebanyak 1 juta benih per bulan mendapatkan hasil sebesar Rp40.000.000,00. Selain mendapatkan keuntungan 36% dari modal, siklus keuntungan diperoleh dalam jangka waktu yang pendek, karena benih krisan dapat dipanen setiap 2 minggu sekali dan berlangsung terus menerus. Bila dibandingkan dengan usaha pembuatan benih, usaha tani krisan bunga potong mendapatkan keuntungan lebih tinggi dengan RC sebesar 2,15 (Astuti 2013), 2,05 dan 2,47 (Masyhudi & Suhardi, 2009), tetapi jangka waktu yang diperlukan lebih lama, yaitu 4 bulan dan memerlukan lahan yang lebih luas dengan luasan ekonomis minimal antara 500–1000 m² (Ridwan *et al.* 2005).

Benih varietas krisan produk Badan Litbang Pertanian memiliki peranan besar dalam meningkatkan pendapatan petani pembuat benih krisan di Bandung. Dengan memproduksi benih krisan varietas Puspita Nusantara, Dewi Ratih, dan Pasopati sebesar 200.000 benih per bulan, petani mendapatkan keuntungan sebesar Rp10.000.000,00 per bulan atau 25% dari seluruh keuntungan yang diperoleh

dari kegiatan memproduksi benih krisan (varietas krisan produk Badan Litbang Pertanian + non Badan Litbang Pertanian) (Tabel 1, 2).

Tabel 1. Nilai usaha tani pembuatan benih krisan di penangkar benih krisan di Bandungan, Kabupaten Semarang Tahun 2015

Pengeluaran		Pendapatan	
Biaya pembuatan benih krisan Rp.110,00 per benih, produksi 1 juta benih per bulan	110,000,000	Penjualan benih krisan, harga Rp150,00 per benih, produksi 1 juta benih per bulan	150,000,000
Keuntungan per bulan	40.000.000		
RC	1,36		

Sumber : A. Mutholib (2015)

Tabel 2. Nilai usaha tani pembuatan benih krisan di penangkar benih krisan dengan menggunakan varietas produk Badan Litbang Pertanian di Bandungan, Kabupaten Semarang tahun 2015.

Pengeluaran		Pendapatan	
Biaya pembuatan benih krisan var Puspita Nusantara, produksi 150.000 benih per bulan	16.500.000	Penjualn benih krisan, harga @ Rp150,00	22.500.000
Biaya pembuatan benih krisan var Dewi Ratih, 50.000 benih per bulan	5.500.000	Penjualn benih krisan, harga @ Rp150,00	7.500.000
Biaya pembuatan benih krisan var Pasopati, 50.000 benih per bulan	5.500.000	Penjualn benih krisan, harga @ Rp150,00	7.500.000
	27.500.000		37.500.000
Keuntungan per bulan	10.000.000		
RC	1,36		

Sumber : A. Mutholib (2015)

Kesimpulan

1. Inovasi teknologi perbenihan melalui pengenalan VUB krisan produk Badan Litbang Pertanian memiliki dampak positif bagi penangkar benih dan *stake holder* yang lain di Bandungan.
2. Inovasi teknologi perbenihan krisan diadopsi oleh petani melalui alur pengenalan/pengujian varietas oleh Balithi dan BPTP Jateng, ditindaklanjuti

oleh Ditjen Hortikultura berupa bantuan tanaman induk (sumber setek) varietas krisan Badan Litbang Pertanian yang disukai pengguna kepada penangkar benih, yang akan diperbanyak dan disebarluaskan oleh penangkar benih kepada petani.

Daftar Pustaka

1. Astuti, TP 2013, Optimasi penggunaan masukan pada produksi bunga potong krisan (*Chrysanthemum sp.*) di Kabupaten Semarang, *Skripsi*, Fakultas Pertanian, Universitas sebelas Maret, 98 hlm.
2. Badan Pusat Statistik 2013, Statistik Indonesia, Perkembangan Produksi Tanaman Hias Menurut Jenis Tanaman (tangkai), 2011-2012, Hlm. 75.
3. Badan Statistik Propinsi Jateng dan Bappeda Jateng 2013, Jawa Tengah Dalam Angka, Badan Statistik Propinsi Jawa Tengah dan Bappeda Jateng, Hlm. 231.
4. Badan Statistik Propinsi Jateng dan Bappeda Jateng 2012, Jawa Tengah Dalam Angka, Badan Statistik Propinsi Jawa Tengah dan Bappeda Jateng, Hlm. 231.
5. Bety, YA, Pramayufdi, M, & Wulandari, EM 2014, Pengujian dan analisis usaha tani beberapa varietas unggul nasional krisan di Bandungan Kabupaten Semarang, *In press*.
6. Bety, YA, Budiarto, K, & Suhardi 2012, Uji adaptasi dan preferensi konsumen terhadap varietas unggul nasional krisan di Bandungan, Kabupaten Semarang, Editor : Suhardi, I, Djatnika, B, Winarto, *Prosiding Seminar Nasional Florikultura*, Segunung-Cianjur, 17 Oktober 2011, Hlm. 60-72.
7. Bety, YA & Suhardi 2009, 'Keragaan tanaman dan respon pengguna terhadap varietas unggul nasional krisan di Kabupaten Magelang', *J. Agrosains*, Vol. 11, No. 2, Hlm. 52-57.
8. Herlina, D, Sutater, T, & Reza, M 1997, 'Pengaruh kultivar dan umur tanaman induk terhadap kualitas dan produksi setek krisan', *J. Hort.*, Vol. 6, Hlm.440-446.
9. Djatnika, I, Dwiatmini, K, & Sanjaya, L 1994, 'Ketahanan beberapa kultivar krisan terhadap penyakit karat', *Bul. Pen. Tan. Hias*, Vol. 2, No. 2, Hlm. 19-25.
10. Komar, RD, Nurmalinda, Komariah, N, & Suhardi 2008, Agribisnis krisan di Jawa Tengah, *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, Vol, 30, No. 2, Hlm. 14-16.
11. Marwoto, B, Sutater, T, & Jong, JD 1999, 'Varietas baru krisan tipe spray', *J. Hort.*, Vol. 9, No. 3, Hlm.275-280.
12. Masyhudi, MF & Suhardi 2009, 'Adaptasi agronomis dan kelayakan finansial usaha tani krisan di daerah Yogyakarta', *J. Hort.*, Vol. 19, No. 2, Hlm. 228-236.
13. Nurmalinda, Hayati, N,Q, Soehendi, R, Marwoto, B, Raharjo, IB, Bety, YA, Pangestuti, R, Idha, M. Prama Yufdy 2014, Evaluasi outcome dan analisis potenswi dampak pengembangan krisan Balithi sebagai baseline untuk perencanaan penelitian mendatang, *Laporan Hasil Penelitian*, Puslithorti 2014, Tidak dipublikasikan,
14. Nurmalinda, D, Adriyani, H & Satsijati 2004, Explorative diagnostic study to growing of potential floriculture, *J. Hort.*, 14 (*Edisi khusus*): 442-453.
15. Pusat Data dan Informasi Pertanian 2013, Krisan, *Informasi Komoditas Hortikultura*, 01/03/I, 5 Maret 2013, 4 hlm.
16. Ridwan, HK, Hilman, Y, Sayekti, AL, & Suhardi 2012, 'Sifat inovasi dan peluang adopsi teknologi pengelolaan tanaman terpadu krisan dalam pengembangan agribisnis krisan di Kabupaten Sleman, DI Yogyakarta', *J. Hort.*, Vol. 2, No. 1, Hlm. 86-94.
17. Ridwan, H, Nurmalinda, H, & Supriadi 2005, 'Analisis luas minimum usahatani bunga krisan potong', *J. Hort.*, Vol. 15, No. 4, Hlm.:303-311.
18. Sudarjo, M 2009, Teknologi krisan siap pakai, Sinar Tani Ed, 4-10 November 2009 No,3327, Tahun XL.

Agribisnis Krisan Varietas Balitbangtan di Jawa Timur

Wahyu Handayati, PER Prahardini, Donald Sihombing, dan Kuntoro Boga Andri

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur

Jln. Raya Karangploso Km 4 PO Box 188 Malang 65101

E-mail: bptpjatim@yahoo.com

Pendahuluan

Krisan merupakan salah satu komoditas tanaman hias penting di Jawa Timur. Pada tahun 2013 luas areal pertanaman krisan di Jawa Timur mencapai 3.419.192 m² dengan produksi bunga potong 65.675.925 tangkai per tahun atau sekitar 17,00 % dari total produksi nasional (BPS 2013). Sentra produksi terdapat di Kecamatan Tuter Pasuruan, kecamatan Poncokusumo (Kabupaten Malang), Kota Batu dan mulai berkembang di kecamatan Pacet (Kabupaten Mojokerto). Pada umumnya petani krisan menanam varietas introduksi yang jumlahnya mencapai 40 varietas. Meskipun beragam tipe dan warna bunga krisan yang dibudidayakan, namun permintaan paling besar adalah warna kuning dan warna putih yakni sekitar 60%.

Dalam pengembangan sebagai komoditas andalan ditemukan berbagai kendala di antaranya kurang tersedianya benih bermutu dan teknik budidaya yang dilakukan oleh sebagian petani belum terstandarisasi. Hal tersebut sangat berpengaruh terhadap produktivitas dan mutu produk bunga potong yang sepenuhnya belum dapat memenuhi standar mutu yang diinginkan oleh pasar atau konsumen.

Pada awalnya kebutuhan benih krisan sebagian besar yaitu sekitar 70% dipasok oleh petani krisan atau pedagang benih dari Jawa Barat dan hanya sebagian kecil dapat disuplai oleh petani krisan sekaligus produsen benih dari Jawa Timur. Menurut Mahfud (2008), di Kecamatan Tuter, Pasuruan, kebutuhan benihnya lebih dari 15 juta setek per tahun, hanya sebagian kecil (2,5 juta setek) dipenuhi dari kecamatan Tuter, sedangkan sisanya didatangkan dari luar daerah sehingga ketergantungan petani kepada penjual bibit cukup tinggi. Pada umumnya asal usul tanaman induk dari benih tersebut tidak jelas dan belum bersertifikat dan telah mengalami degenerasi, sehingga benih yang dihasilkan kualitasnya kurang bagus, terserang penyakit karat daun dan tidak seragam. Kasus yang sama juga dijumpai pada sentra budidaya krisan lainnya di Jawa Timur. Melihat kondisi tersebut, maka peluang pengembangan perbenihan krisan di Jawa Timur masih terbuka lebar.

Pengkajian dan diseminasi

Dalam rangka pengembangan krisan di Jawa Timur dan untuk memperoleh teknologi spesifik lokasi, suatu kaji terap teknologi dengan pendekatan pengelolaan tanaman terpadu (PTT) yang dibandingkan dengan cara petani telah dilakukan. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa jumlah panen bunga dengan mutu grade A

pada paket PTT lebih besar 15,4 % dibanding cara petani. Hasil analisa usahatani menunjukkan bahwa R/C rasio PTT lebih besar (2,79) dibandingkan dengan cara petani (2,09) (Handayati *et al.* 2011).

Di samping itu, kajian lain berkaitan dengan kendala yang sering dijumpai dalam budidaya krisan di Jawa Timur, terutama adanya serangan penyakit karat daun dan hama penggorok daun. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa intensitas serangan penyakit karat daun dan hama penggorok daun lebih rendah pada kerapatan tanaman yang rendah dibanding kerapatan tanaman yang tinggi. Pengamatan hasil panen menunjukkan bahwa perlakuan kerapatan tanaman yang lebih rendah dan perlakuan benih kualitas A, dapat meningkatkan kualitas bunga potong (Handayati & Sihombing 2011).

Masalah lainnya dalam budidaya krisan bunga potong adalah ketersediaan benih bermutu. Kondisi lingkungan dataran tinggi yang biasanya lembab dan berkabut juga berpengaruh terhadap kualitas benih krisan bunga potong. Suatu pengkajian telah dilakukan di dataran medium untuk mengetahui produktivitas tanaman induk serta keragaan benih yang dihasilkan. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa produktivitas benih semua varietas cukup tinggi, rata-rata antara 31,11 sampai dengan 51,00 setek pucuk/tanaman. Keragaan benih dilihat dari panjang dan jumlah akar, umur panen serta penampilan fisik memiliki performa yang baik. Budidaya benih krisan bunga potong secara ekologis layak dilakukan di dataran medium (Handayati *et al.* 2011).

Di Indonesia krisan bunga potong umumnya dibudidayakan di dataran tinggi. Untuk mengetahui keragaan pertumbuhan dan produksi bunga krisan potong di dataran sedang, suatu percobaan telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Karangploso – Malang (550 m dpl). Sebagai perlakuan adalah varietas Balitbangtan yaitu Puspita Nusantara, Puspita Asri, Sakuntala, dan sebagai pembanding varietas introduksi Rhino dan New Red. Hasil percobaan menunjukkan bahwa semua genotip krisan yang diuji dapat tumbuh dengan baik di dataran sedang Malang. Varietas Puspita Nusantara, Sakuntala dan Puspita Asri menghasilkan bunga yang memiliki panjang tangkai grade A dengan intensitas penyakit karat yang rendah dengan *vase life* yang cukup panjang, yakni lebih dari 6 hari (Handayati *et al.* 2011)

Selanjutnya dilakukan pengkajian untuk mengetahui keragaan pertumbuhan dan penampilan bunga dari benih yang diperbanyak tersebut pada spesifik lokasi Jawa Timur. Hasil pengamatan selanjutnya menunjukkan bahwa varietas Dwima Kencana, Raspati, Swarna Kencana memiliki pertumbuhan tanaman dan hasil bunga paling baik dibandingkan dengan varietas lainnya (Handayati 2012).

Produksi benih dan pengembangan varietas

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian melalui Balai Penelitian Tanaman Hias (Balithi) mulai tahun 1998 sampai dengan 2011, telah melepas 43 nomor varietas unggul baru krisan. Untuk mempercepat adopsi varietas unggul baru tersebut, BPTP Jawa Timur turut berperan aktif membantu melalui penyediaan teknologi dan diseminasi teknologi perbenihan krisan. Bekerjasama dengan Balai



Gambar 1. Demplot inisiasi perbenihan dan penangkar benih sebar krisan di Tuter Pasuruan tahun 2008 (a dan b) dan tahun 2010 (c dan d).

Penelitian Tanaman Hias, tahun 2008 di Kecamatan Tuter Pasuruan, sebagai bagian dari program Prima Tani dan pada tahun 2009 dilakukan kegiatan demoplot dan inisiasi calon penangkar benih sebar krisan. Pada tahun 2010 melalui kegiatan percepatan diseminasi varietas unggul baru hortikultura, telah dilakukan demoplot perbenihan krisan di KP Karangploso (Malang) dan Nongkojajar (Pasuruan), dan telah ditanam sebagai tanaman induk berbagai varietas unggul baru Balitbangtan. Selanjutnya pada tahun 2011/2012 melalui kegiatan demoplot teknologi perbenihan krisan telah ditanam sebagai tanaman induk sebanyak lima varietas unggul baru krisan yang diperoleh dari UPBS Balithi.

Untuk mendukung pengembangan perbenihan krisan di Jawa Timur, telah dilakukan perbanyakan benih krisan varietas terpilih. Beberapa varietas unggul baru krisan hasil pemuliaan Balitbangtan telah dikoleksi oleh BPTP Jawa Timur. Koleksi tanaman induk ditempatkan di rumah plastik KP Karangploso dan di laboratorium Kultur Biak dalam bentuk planlet. Benih untuk tanaman induk diperoleh dari UPBS Balithi baik berupa planlet maupun setek berakar. Sebelum disebarkan kepada para petani/penangkar, perlu dilakukan perbanyakan benih menjadi benih sebar. Tahapan



Gambar 2. Alur produksi benih krisan bunga potong di KP Karangploso BPTP Jawa Timur

perbanyak benih dari planlet di KP Karangploso BPTP Jawa Timur dapat dilihat pada Gambar 2. Setelah diperbanyak, setek yang diperoleh dari tanaman induk tersebut, dalam jumlah terbatas disebarkan ke beberapa calon penangkar benih di Nongkojajar dan Batu.

Hasil survei tahun 2012 menunjukkan bahwa varietas krisan Balitbangtan yang banyak ditanam petani krisan di Jawa Timur adalah Puspita Nusantara, Pasopati, Swarna Kencana, Sakuntala dan Wastu Kania (Andri, 2013). Sementara menurut petani krisan Didik, Susio, dan Sentot asal Nongkojajar dan Sumardi asal Batu bahwa berdasarkan keinginan dan kesukaan konsumen serta permintaan petani di Tutar dan Batu, maka varietas krisan Balitbangtan yang dikembangkan di Jawa Timur adalah Puspita Nusantara sebagai pilihan utama, kemudian diikuti Pasopati, Swarna Kencana, dan Mustika Kania (Komunikasi pribadi). Melihat preferensi konsumen yang sangat tinggi terhadap varietas Puspita Nusantara, maka pengembangan pada varietas tersebut lebih difokuskan aspek perbenihan, sehingga ketersediaan benih bersertifikat dapat terpenuhi.



Gambar 3. Keragaan bunga krisan varietas Puspita Nusantara

Adopsi dan dampak teknologi

Dalam perkembangan lebih lanjut, mengingat besarnya permintaan konsumen terhadap Puspita Nusantara, maka penangkar benih lokal Jawa Timur dan petani-petani krisan di sentra produksi di Jawa Timur tampaknya lebih memilih membudidayakan varietas Puspita Nusantara dibanding varietas Towntalk (introduksi dari Belanda) yang warnanya mirip. Adapun keunggulan dari varietas Puspita Nusantara dibanding Towntalk adalah warna bunga lebih cerah, lebih tahan terhadap penyakit karat daun sebagai penyakit utama tanaman krisan, tangkai bunga lebih kekar serta *vaselife* lebih lama. Di Jawa Timur varietas Puspita Nusantara lebih dikenal dengan nama “Towntalk Baru” (Bambang H. dari Batu, dan Sentot dari Tutur, komunikasi pribadi).

Saat ini, varietas Puspita Nusantara sudah mampu mensubstitusi sekitar 60% dari varietas “Towntalk”. Varietas tersebut merupakan salah satu varietas introduksi yang permintaannya cukup tinggi di antara jenis atau varietas-varietas krisan lainnya. Pesatnya perkembangan varietas Puspita Nusantara di sentra produksi krisan Jawa Timur, selain dampak dari diseminasi/demoplot varietas unggul baru dan perbenihan krisan yang dilakukan oleh BPTP Jawa Timur bersama Balai Penelitian Tanaman Hias sejak tahun 2008, juga terutama dampak dari beberapa demoplot uji varietas dan diseminasi teknologi produksi benih sehat yang dilakukan oleh Balai Penelitian Tanaman Hias di Nongkojajar - Pasuruan dan *Fieldday* Inovasi Teknologi Tanaman Hias Nasional di Poncokusumo – Malang. Di samping itu, adanya suplai

benih sumber atau sebar Puspita Nusantara yang diperoleh dari UPBS Balithi yang cukup besar yang disalurkan melalui bantuan benih dari Direktorat Tanaman Hias Kementerian Pertanian, Dinas Pertanian Propinsi Jawa Timur atau Dinas Pertanian Kabupaten terkait kepada kelompok tani atau calon penangkar benih sebar peserta kegiatan SL-PTT/SL-GAP/SL-GHP krisan di Kabupaten Malang, Batu, Pasuruan dan Mojokerto; di mana BPTP Jawa Timur diminta sebagai narasumber/fasilitator/pendamping dalam kegiatan tersebut; juga mempercepat adopsi varietas tersebut oleh petani penangkar benih sebar maupun petani produsen bunga krisan di Jawa Timur. Pembelian langsung oleh para petani krisan dari penangkar/produsen benih sebar di Cipanas Cianjur Jawa Barat atau dari perusahaan swasta penangkar benih sebar krisan di Batu untuk memenuhi kekurangan benih, juga mempercepat adopsi varietas tersebut.

Merujuk data BPS (2013), antara tahun 2009 sampai 2013 rata-rata produksi bunga potong krisan Jawa Timur mencapai 34.807.181 tangkai per tahun. Berdasarkan data tersebut diperkirakan kebutuhan benih krisan di Jawa Timur mencapai 38.287.899 setek per tahun, dengan asumsi ada kerusakan atau kematian benih saat tanam sebesar 10%. Berdasarkan perkiraan kebutuhan benih tersebut, maka dampak dari substitusi varietas Towntalk ke varietas Puspita Nusantara dari aspek finansial cukup besar yakni mencapai Rp367.563.831,00 per tahun (Tabel 1).

Distribusi benih sebar krisan G3 varietas Puspita Nusantara dan varietas Balitbang lainnya di Jawa Timur melalui kegiatan pengkajian dan demoplot perbenihan krisan meliputi kecamatan Tutar Pasuruan dan Batu. Selama kegiatan tersebut telah disebarkan benih sebanyak 22.000 setek dan digunakan petani sebagai tanaman induk maupun produksi untuk melihat keunggulannya (Tabel 2).

Di samping itu, pelatihan dan pendampingan terhadap 4 orang petani calon penangkar krisan di Kecamatan Tutar (Pasuruan) diharapkan mampu berperan aktif untuk mempercepat pengembangan varietas unggul baru Balitbangtan, sehingga ketergantungan akan varietas-varietas introduksi dapat dikurangi.

Tabel 1. Perkiraan nilai substitusi benih dari varietas krisan Towntalk ke varietas Puspita Nusantara di Jawa Timur

Uraian	Satuan	Jumlah
Perkiraaan kebutuhan benih krisan per tahun	Setek	38.287.899
Perkiraan persentase permintaan benih krisan warna kuning terhadap semua jenis krisan	%	40
Perkiraan persentase permintaan benih var. Towntalk terhadap semua var. warna kuning	%	20
Perkiraan persentase substitusi benih var. Puspita Nusantara terhadap var. Towntalk	%	60
Harga satuan benih krisan	Rp	200
Perkiraan dampak nilai substitusi benih dari krisan var. Towntalk ke var. Puspita Nusantara per tahun	Rp	367.563.831

Tabel 2. Distribusi benih sumber G3 dalam kegiatan demoplot PTT dan perbenihan krisan BPTP Jawa Timur

Penerima/ petani koperator	Varietas	Jumlah (setek)
Didik, Tuter Pasuruan	Puspita Nusantara, Puspita Asri,Sakuntala, Cut Nyak Dien	8.000
Susio, Tuter Pasuruan	Puspita Nusantara	4.000
Sentot, Tuter Nongkojajar	Puspita Nusantara dan Sakuntala	8.000
Sumardi, Batu	Puspita Nusantara,	2.000
Jumlah		22.000

Kesimpulan

Kebutuhan benih krisan potong di Jawa Timur sangat besar dan hanya sebagian bisa dipenuhi, sehingga sisanya didatangkan dari luar daerah seperti Jawa Barat.

Varietas unggul baru krisan Balitbangtan telah diperkenalkan kepada para petani krisan Jawa Timur melalui kegiatan pengkajian spesifik lokasi dan demoplot kerjasama BPTP Jawa Timur dengan Balai Penelitian Tanaman Hias, dan melalui bantuan benih pada kegiatan SL-GAP, SL-PHT dan SL-GHP krisan potong

Varietas krisan Balitbangtan yang banyak ditanam petani krisan di Jawa Timur adalah Puspita Nusantara, Pasopati, Mustika Kania, Swarna Kencana, Sakuntala, dan Wastu Kania

Varietas Puspita Nusantara mampu mensubstitusi sekitar 60% dari varietas “Towntalk” yang merupakan salah satu varietas introduksi yang permintaannya cukup tinggi dengan nilai ekonomi dari kebutuhan benih diperkirakan mencapai mencapai Rp367.563.831,00 per tahun

Daftar Pustaka

1. Andri, KB 2013, ‘Analisis rantai pasok dan rantai nilai bunga krisan di daerah sentra pengembangan di Jawa Timur’, *SEPA*, Vol. 10, No. 1, Hlm.: 1-10 .
2. Biro Pusat Statistik 2013, ‘Luas tanam dan produksi tanaman di Indonesia tahun 2009-2013’.
3. Handayati, W, Sihombing, D, & Fatimah 2011, ‘Kaji terap pengelolaan tanaman terpadu untuk meningkatkan mutu dan produksi krisan bunga potong’, *Prosiding Semiloka Nasional Dukungan Agro Inovasi untuk Pemberdayaan Petani dalam Pengembangan Agribisnis Masyarakat Perdesaan*, Semarang 14 Juli 2011, Hlm. 324-330.
4. Handayati, W, Sihombing, D, Mahfud, MC, & Saadah, Y 2011, ‘Kajian perbenihan dan produktivitas tanaman induk krisan bunga potong di dataran medium’, *Prosiding Seminar Hasil Pengkajian 2011 “Dukungan Teknologi dalam Memantapkan Ketahanan Pangan di Jawa Timur”*, BPTP Jawa Timur Malang, 29-30 Mei 2012.
5. Handayati, W & Sihombing, D 2011, ‘Pengaruh kerapatan tanam dan kualitas benih krisan bunga potong terhadap perkembangan penyakit karat dan hama penggorok daun’, *Prosiding Seminar Nasional Kemandirian Pangan*, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur, Malang 3 Desember 2011, Hlm. 339-346.

6. Handayati, W, Sihombing, D, & Mahfud, MC, 2011, 'Pertumbuhan dan penampilan bunga beberapa varietas krisan bunga potong di dataran sedang Malang', *Prosiding Seminar Nasional, Pemberdayaan Petani Melalui Inovasi teknologi Spesifik Lokasi*, BPTP Jogjakarta, 25 Oktober 2011.
7. Handayati, W 2012, 'Kajian keragaan pertumbuhan tanaman dan kualitas bunga varietas unggul baru krisan bunga potong pada dua macam kerapatan tanam', *Prosiding Seminar Nasional, Kedaulatan Pangan dan Energi*, Fak. Pertanian Univ. Trunojoyo Madura, 27 Juni 2012, Hlm. 777-783.
8. Mahfud, MC 2008, 'Teknologi budidaya krisan mendukung GAP, Materi Apresiasi Teknologi Usahatani Sayuran dan Tanaman Hias, Diperta Propinsi Jatim, Surabaya. 8p.

Dukungan Teknologi Pengendalian Hama Penyakit pada SLPTT Krisan di Kabupaten Sleman

Tri Martini¹⁾, Supriyanto²⁾, dan Sudarmadji¹⁾

¹⁾ Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta

²⁾ Balai Penyuluhan Pertanian Pakem

e-mail: triepatria@ymail.com; bptpyogya@yahoo.com

Pendahuluan

Latar Belakang

Organisme pengganggu tumbuhan (OPT) pada komoditi Hortikultura dan Aneka Tanaman merupakan salah satu risiko yang perlu diperhitungkan dan diantisipasi kehadirannya di dalam budidaya tanaman. Organisme pengganggu tumbuhan dapat menimbulkan kerusakan dan kerugian secara mutu maupun jumlahnya, sehingga pengenalan OPT secara baik dan benar merupakan dasar untuk melakukan usaha pengendalian.

Krisan (*Dendrathera grandiflora* Tzvelev) merupakan tanaman hias bunga potong dan tanaman bunga pot yang saat ini banyak dikenal dan dikembangkan, serta memberi peluang untuk meningkatkan taraf hidup petani, karena bernilai ekonomi tinggi. Krisan berasal dari golongan "all year round" (*AYR Chrysanthemum*). Konsumen menyukai krisan karena bentuk dan warnanya yang beraneka ragam, serta mudah dirangkai (BALITHI 2000).

Beberapa jenis OPT seperti cendawan, kutu daun, dan virus merupakan jenis OPT krisan yang dapat mengakibatkan kehilangan hasil secara mutlak (puso). Organisme pengganggu tumbuhan potensial lainnya seperti layu *Fusarium*, alat pengorok daun, dan ulat grayak juga dapat menimbulkan kerugian yang cukup berarti pada produksi tanaman krisan.

Menghadapi tantangan yang semakin besar, budidaya pertanian di masa depan tidak akan dapat bertahan dengan pola pertanian konvensional, walaupun pertanian konvensional masih memegang peran yang cukup penting. Pada masa yang akan datang akan ada tiga pola pertanian penting, yaitu : (1) pertanian konvensional, (2) pertanian konservasi, dan (3) pertanian dengan teknologi tinggi. Pada masa 5–10 tahun ke depan, di Indonesia pertanian konvensional akan tetap dominan, namun perlu diperbaiki dengan masukan teknologi dan pertimbangan terhadap tuntutan kelestarian lingkungan (Chozin 2006).

Krisan berasal dari daerah subtropis, sehingga faktor lingkungan menjadi faktor pembatas dalam budidaya tanaman krisan di dataran medium Yogyakarta. Modifikasi lingkungan tumbuh dapat dilakukan melalui penerapan teknik budidaya

yang sesuai. Rumah plastik atau rumah lindung untuk budidaya krisan bertujuan untuk melindungi tanaman dari kondisi cuaca dan lingkungan ekstrim yang dapat memberi pengaruh negatif terhadap pertumbuhan tanaman, seperti intensitas cahaya matahari yang terlalu tinggi dan terpaan angin dan air hujan secara langsung serta OPT, sehingga diperoleh lingkungan tempat tumbuh yang optimal. Petani krisan tradisional di Yogyakarta umumnya menggunakan konstruksi bambu dan kayu untuk rumah lindung. Maaswinkel & Suryo (2004) melaporkan bahwa penggunaan bambu dibandingkan dengan kayu sebagai bahan konstruksi rumah lindung krisan dengan pertimbangan harga bahan konstruksi dan ketersediannya di lokasi budidaya. Ketahanan konstruksi merupakan salah satu hal yang perlu mendapat perhatian. Ketahanan bambu diperkirakan hanya berumur 3 – 5 tahun, sedangkan kayu diperkirakan dapat mencapai 10 tahun.

Kondisi keragaan fisik tanaman dan bunga dapat terganggu dengan adanya OPT yang menyerang tanaman sehingga dapat menurunkan mutu dan produksinya. Oleh karena itu dalam pengembangan usaha tani krisan harus memperhatikan syarat-syarat tumbuh yang sesuai untuk pertumbuhannya. Penentuan lokasi yang memiliki iklim yang sesuai dengan kebutuhan krisan, petani pelaku usaha tani akan lebih mudah untuk mendapatkan produk bunga yang berkualitas dan memperkecil tingkat serangan hama dan penyakit. Melalui pelaksanaan sekolah lapang pengendalian hama terpadu (SLPTT) mampu merubah pola pikir petani krisan dalam mengantisipasi risiko kegagalan produksi akibat serangan OPT.

Pengendalian OPT ramah lingkungan telah menjadi prasyarat utama dalam budidaya tanaman (Chozin 2006). Para konsumen menuntut produk pertanian, khususnya tanaman pangan dan hortikultura yang aman konsumsi dan rendah tingkat residu pestisidanya. Untuk itu para produsen (petani) dituntut lebih banyak menggunakan sarana produksi yang ramah lingkungan dan aman terhadap kesehatan. Untuk menjawab tantangan tersebut dalam proses budidaya pertanian, teknologi alternatif pengendalian OPT perlu dilakukan.

Manfaat dan keuntungan teknologi

Pengkajian teknologi pengendalian OPT krisan dalam rumah plastik secara terpadu dilakukan melalui berbagai kegiatan, dimulai dengan kegiatan adaptasi berbagai varietas krisan, inisiasi pengelolaan tanaman terpadu (PTT) krisan, pelaksanaan sekolah lapang pengelolaan tanaman terpadu (SLPTT), introduksi pengendalian hama terpadu (SLPHT). Manfaat dan keuntungan dari beberapa kegiatan kajian tersebut diantaranya : (1) teradopsinya prinsip Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dalam budidaya krisan khususnya monitoring secara rutin keberadaan OPT, populasi, dan tingkat serangannya, (2) terkendalinya penggunaan pestisida sintetis dan pemakaiannya telah mengikuti prinsip enam tepat : tepat jenis, tepat sasaran, tepat konsentrasi/dosis, tepat waktu, tepat cara aplikasi, dan tepat alat aplikasi pestisidanya, sehingga dapat menekan biaya pengeluaran, (3) terinisiasinya

penggunaan pengendalian secara alami baik dengan agens hayati maupun pestisida nabati, (4) menyadarkan petani akan pentingnya arti kesehatan akibat penggunaan obat pestisida kimia berbahaya bagi kesehatan, dan (5) mendorong pencapaian pembangunan pertanian yang berkelanjutan dan lestari sesuai komoditas unggulan daerah sebagai program utama yang dikembangkan dalam bentuk agroindustri dalam sistem pertanian yang ramah lingkungan

Deskripsi Atau Spesifikasi Lokasi

Lokasi pengkajian

Pengkajian dilakukan di dataran medium kawasan lereng barat Gunung Merapi, tepatnya di Desa Hargobinangun, Kecamatan Pakem, Kabupaten Sleman, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Berdasarkan sifat-sifat fisiologis dan genetis yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman hias terutama bunga potong krisan maka dibutuhkan lokasi yang berhawa sejuk dengan suhu berkisar antara 17–30°C (Balithi 2005). Dataran medium dan dataran tinggi di Kabupaten Sleman sangat cocok untuk pengembangan tanaman hias, karena secara geografis dekat dengan pusat kota, di mana kebutuhan bunga potong sangat tinggi.

Daerah rekomendasi

Daerah yang dapat dijadikan lokasi replikasi kegiatan insiasi teknologi budidaya krisan, di antaranya Kabupaten Kulonprogo dan Kabupaten Gunungkidul, yang memiliki kawasan yang spesifik dengan kawasan dataran medium di Kabupaten Sleman, ketinggian tempat antara 300 hingga 900 m dpl.

Penerapan Teknologi

Pengelolaan tanaman krisan secara terpadu, yang menggabungkan penerapan teknologi budidaya ramah lingkungan dengan pendekatan konsep pengendalian hama terpadu, merupakan paket teknologi yang paling murah dan mudah diterapkan di antara beberapa paket teknologi budidaya krisan lainnya. Ketersediaan varietas krisan sangat berkaitan pula dengan kerentanan dan ketahanan tanaman krisan terhadap serangan OPT. Pasar floriss di Yogyakarta menyukai warna bunga yang cerah, sehingga warna kuning dan putih mendominasi kebutuhan krisan di Yogyakarta hingga 70%. Warna bunga krisan kuning seperti Puspita Nusantara dan Sakuntala; serta warna bunga krisan putih seperti Puspita Pelangi dan Cut Nya Dien, sudah cukup lama beredar dan sudah mulai ada kerentanan lingkungan, sehingga perlu pergiliran varietas. Hasil pengkajian BPTP Yogyakarta beberapa tahun terakhir telah menghasilkan beberapa VUB yang berpeluang untuk pergilirannya, di antaranya Kusumapatria, Kusumaswasti, Cintamani, Sasikirana, Ratnahapsari, dan Kusumasakti. Secara garis besar teknologi budidaya yang diperkenalkan menjadi

dasar dalam penyusunan standar operasi (SOP) budidaya krisan spesifik lokasi adalah sebagai berikut:

1. Fasilitas Teknis pada Budidaya Krisan

Rumah plastik

- Rumah plastik yang dimaksud di sini adalah rumah lindung yang berfungsi untuk melindungi tanaman produksi dari faktor-faktor yang dapat memberikan pengaruh negatif terhadap tanaman yang diusahakan.
- Rangka rumah plastik terbuat dari bambu.
- Bahan atap rumah lindung berupa plastik UV 12–16%.
- Dinding rumah lindung berupa *screen* (kasa atau net) yang berfungsi untuk menahan atau menghalangi masuknya hama.
- Di dalam rumah plastik dilengkapi dengan bak atau drum penampung air untuk pengairan dan pemeliharaan tanaman, serta instalasi listrik untuk pemberian cahaya tambahan.

Bahan tanam/benih

- Benih berasal dari Balai Penelitian Tanaman Hias varietas Sakuntala, Puspita Nusantara, Puspita Asri, Dewi Ratih, dan Nyi Ageng Serang.
- Benih tanaman induk berupa stek berakar yang sehat, perakarannya lebat dan vigor.

Tahapan inisiasi teknologi budidaya krisan

Tahapan budidaya krisan dimulai dengan pembuatan rumah naung. Rumah naung dibuat dari kerangka bambu, atap plastik UV 12–16% dan dinding *kasa/paranet* atau *insect screen* dengan ketinggian atap 2,5 m. Pengolahan tanah dilakukan, mulai dengan mencangkul sampai tanah menjadi gembur dengan kedalaman hingga 20 cm. Ukuran lebar bedengan 1,25 m, jarak antar bedengan 40 cm; jarak tanam dalam bedengan 12,5 cm x 12,5 cm, tinggi bedengan 10–20 cm dan diberi pembatas bamboo agar tanah tidak tererosi ketika dilakukan penyiraman.

Pupuk dasar yang diberikan adalah pupuk organik padat 5 kg/m². Dosis pupuk dasar anorganik 50 gr/m² dengan perbandingan Urea : SP36 : KCl adalah 1 : 1 : 1. Penambahan insektisida berbahan aktif karbofuran sebanyak 3 gr/m² bersamaan dengan penaburan pupuk dasar di atas bedengan secara merata, digaru, lalu ditutup dengan plastik mulsa selama 2 minggu. Setelah minggu pertama penutupan dibuka dan dilakukan pembalikan tanah untuk meratakan unsur-unsur hara dalam tanah, lalu ditutup kembali hingga minggu kedua.

Selanjutnya dilakukan pemupukan dengan dosis dan jenis yang sesuai dengan stadia pertumbuhan tanaman, di mana pada usia tanaman 0–30 hari (bulan pertama) setiap 2 minggu dilakukan pemupukan 15 gr/m² (Urea : SP36 : KCl

dengan perbandingan 1:1:1). Pada usia tanaman 31–60 hari (bulan kedua) setiap 2 minggu diberikan pemupukan 15 gr/m² (15:15:15). Pada usia tanaman 61–90 hari (bulan ketiga) setiap 2 minggu diberikan pemupukan 15 gr/m² (NPK 6:15:15). Pemupukan dihentikan sampai tanaman masuk pada fase *colouring* (calon bunga sudah terlihat warnanya). Pada saat bunga sudah mekar tidak dianjurkan untuk dilakukan pemupukan maupun penyemprotan pestisida.

Pemberian pupuk cair dan pestisida (fungisida dan insektisida) dilakukan melalui penyemprotan pada seluruh bagian daun sesuai dengan dosis anjuran dalam botol kemasan. Penyemprotan pestisida khususnya fungisida dilakukan secara rutin setiap 1 minggu sekali, dengan jenis fungisida yang berbeda-beda antara fungisida sistemik dan fungisida kontak. Penyemprotan dengan insektisida dilakukan apabila terlihat adanya serangan hama di atas ambang batas. Sebagai contoh, pemberian insektisida berbahan aktif abamektin, diberikan apabila serangan telah mencapai 10 % atau terdapat satu tanaman terserang di antara 10 tanaman dalam satu petakan.

Penanaman dilakukan setelah bibit berumur 2 minggu dan telah berakar. Sebelum ditanam, tanah dalam bedengan dipacul ringan dan disiram sampai basah. Lahan dibiarkan terlebih dulu selama 1 hari sebelum ditanami. Penanaman dilakukan dengan mengatur pola 1 varietas dalam satu bedengan. Setelah penanaman dalam satu bedengan selesai, perlu disiram lagi dengan *diamond green* dosis satu sendok makan setiap gembor (10 liter).

Setelah tanam, penyiraman dilakukan tiap hari dengan menggunakan gembor atau selang sampai tanah cukup basah. Apabila tanah dapat menyimpan air, sehingga mampu mempertahankan kelembabannya, penyiraman cukup dilakukan dua hari sekali. Penyiangian perlu dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi persaingan ruang, tempat tumbuh dan nutrisi antara tanaman induk dan gulma di sekitar areal pertanaman.

Penyinaran tambahan diberikan selama ± 30 hari atau sampai tanaman mempunyai tinggi 30–40 cm. Penyinaran diberikan pada malam hari selama empat jam antara pukul 22.00–02.00 dengan menggunakan lampu TL 18 watt. Jarak antar lampu 2,5 m, dengan ketinggian titik cahaya 1,5 m dari permukaan tanaman di mana satu baris lampu digunakan untuk dua bedeng. Sebagai contoh apabila panjang bedengannya 10 meter, maka jumlah lampu yang dibutuhkan sebanyak 5 titik lampu.

Perlu dilakukannya perompesan daun mulai usia 1 bulan setelah tanam sepanjang seperempat bagian bawah batang tanaman. Hal ini untuk menjaga kelembaban sehingga sirkulasi udara di atas permukaan tanah tetap terjaga. Pada saat mulai tumbuh tunas samping, perlu dilakukan perompesan sedini mungkin dengan cara :

- Tipe spray : tunas apikal (ujung) dihilangkan, tunas samping disisakan sekitar 10 – 15 kuntum tergantung varietas atau disisakan di sepertiga ujung bagian tanaman.

- Tipe standar : semua tunas samping dihilangkan, sedangkan tunas apikal (ujung) dipelihara.

Panen komoditas bunga potong krisan dilakukan secara bertahap sesuai dengan stadia kemekaran bunga. Pada krisan tipe *spray* (Puspita Nusantara, Puspita Asri, Dewi Ratih, dan Nyi Ageng Serang), panen dilakukan setelah lima kuntum mekar penuh. Sedangkan pada krisan tipe *standard* (Sakuntala), panen dilakukan apabila bunga sudah 80% mekar tetapi mahkota belum mekar sempurna. Untuk mencegah kerusakan bunga pada krisan tipe standard, maka kuntum bunga setelah dipanen, dibungkus dengan kertas. Pembungkusan tidak terlalu rapat, tetapi terbuka di bagian atasnya menyerupai corong. Bunga yang dipilih harus sempurna (tidak cacat), kemudian diatur sehingga permukaan bunga khususnya tipe spray rata, selanjutnya diikat setiap 10 tangkai. Jumlah kuntum bunga per ikat sekitar 100 kuntum untuk tipe spray. Ikatan bunga dipotong atau panjangnya diratakan dengan tinggi 80 cm untuk tipe spray dan 70 cm untuk tipe standard. Tangkai bunga diikat dengan karet di bagian pangkalnya, kemudian direndam dalam ember berisi air, agar tetap segar. Ikatan kemudian dibungkus kertas koran berukuran 10 – 20 cm lebih panjang agar dapat menutup kumpulan mahkota bunga. Selanjutnya dapat dibawa ke *floris* atau langsung dijual di lahan.

2. Teknis Pengendalian Hama dan Penyakit Terpadu dalam Rumah Plastik

Pengendalian umum

- Perawatan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit berdasarkan atas azas pemantauan/monitoring secara rutin setiap hari.
- Pemeliharaan secara rutin dilakukan setiap dua kali seminggu dengan penyemprotan fungisida berbahan aktif Propineb, Mankozeb, Karbendazin, atau Metalaksil serta insektisida berbahan aktif Lamda sihalotrin, Triazofos, Rotenon, Tiametoksam, dan atau Profenofos.
- Selain pencegahan dengan pestisida, pengendalian dapat dilakukan dengan bahan nabati (biopestisida dan pestisida hayati), serta secara mekanis atau memusnahkan tanaman yang terserang hama/penyakit.

Pengendalian hama lalat pengorok daun

- Banyaknya jumlah populasi imago *Liriomyza* sp. diamati dengan menggunakan perangkap kuning seperti yang dilakukan oleh Robin & Mitchell (1985). Pemasangan perangkap dilakukan sejak tanaman berumur 2 minggu setelah tanam (MST) hingga panen (12 MST). Banyaknya perangkap yang dipasang pada tiap sub petak contoh ialah dua buah.
- Penggunaan perangkap kuning berukuran 10 cm x 20 cm dengan kedua sisinya

dilapisi lem lalat. Perangkap dipasang dengan ketinggian 75 cm.

- Insektisida berbahan aktif abamektin dengan interval penyemprotan yang lebih pendek dapat digunakan apabila keadaan memaksa.

Pengendalian penyakit karat daun

- Penyakit akan berkembang baik pada kelembaban tinggi terutama dengan pertanaman yang rapat.
- Pengendalian dengan cara sanitasi lingkungan, perompesan daun bergejala, dan aplikasi fungisida berbahan aktif diklobutrazol dengan interval penyemprotan yang lebih pendek dapat digunakan bila serangan di atas ambang batas.
- Penanaman varietas yang tahan/toleran.

Pengendalian kutu daun

- Hama ini bersifat polifag dengan tanaman inang yaitu cabai, bawang merah, bawang daun, tomat, krisan, tembakau, kopi, ubi jalar, labu siam, bayam, kentang, kapas, tanaman dari famili Cruciferae, Crotalaria, kacang-kacangan, mawar, dan sedap malam.
- Serangan kutu pada tanaman menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat, sehingga menurunkan kualitas dan kuantitas bunga.
- Pengendalian dengan insektisida berbahan aktif Tiametoksam dan atau Profenofos dengan interval penyemprotan tergantung pada ambang kendali, sesuai dengan stadia pertumbuhan tanaman.

Pengendalian penyakit akibat virus

- Virus yang telah terdeteksi menyerang tanaman krisan dan terbukti menyebabkan kerugian pertanaman krisan secara signifikan adalah *Chrysanthemum stunt viroid (CSVd)* dan *Chrysanthemum Virus-B (CVB)* dengan gejala malformasi pada bagian-bagian tanaman seperti daun dan petal bunga.
- Tanaman yang terinfeksi virus menunjukkan gejala daun mengecil dan berbentuk bulat, pertumbuhan terhambat, *discolored* dan klorotik pada daun dan petal, serta pertumbuhan bunga tidak sempurna
- Tanaman yang menunjukkan gejala terserang virus harus dieradikasi dan dibakar di luar pertanaman.

Hasil Penerapan Teknologi

Hasil pengkajian BPTP Yogyakarta, menunjukkan bahwa penerapan teknologi pengendalian hama terpadu meliputi beberapa aspek introduksi teknologi, diantaranya :

1. Aspek Teknis

Introduksi agens biokontrol untuk menekan penyakit tular tanah

Salah satu faktor penghambat dalam peningkatan produksi bunga krisan di dataran medium adalah gangguan penyakit tular tanah (*soil borne pathogen*), yang bisa disebabkan oleh bakteri maupun jamur. Salah satu alternatif yang dapat dipergunakan dalam menekan penyakit pada tanaman adalah pengendalian biologi (biokontrol), dengan menggunakan agensia hayati, seperti *Trichoderma* dan *Gliocladium*. Agensia hayati tersebut merupakan sejenis jamur yang bersifat antagonis terhadap mikroorganisme patogen penyebab penyakit tanaman dalam tanah (*soil borne pathogen*). Mekanisme antagonis yang dimiliki *Trichoderma* sp. terdiri dari persaingan (kompetisi), lisis, parasitisme, antibiosis (Baker & Cook 1974, Lewis & Papavizas 1980) dan induksi ketahanan (Elad 1996 dalam Elad & Kapat 1998). Dalam mekanisme antibiosis, *Trichoderma* sp. menghasilkan zat toksik yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *S. rolfii* penyebab penyakit hawar (Akmal 1995), berupa senyawa antibiotik seperti *Trichodermin*, *Suzukalin*, dan *Alametisin* yang bersifat antifungal dan antibakteri (Well 1986 dalam Loviza 1999), serta *Dermadin* yang merupakan asam lemak tak jenuh yang aktif terhadap candawan dan bakteri (Pyke & Dietz 1986 dalam Loviza 1999).

Hasil pengujian penggunaan agensia hayati *Trichoderma* sp. pada pertanaman krisan di dataran medium Yogyakarta ternyata ditemukan serangan penyakit tular tanah dengan intensitas serangan bervariasi. Intensitas penyakit pada tanaman yang diberi *Trichoderma* sp. lebih rendah (1,5%) daripada yang tanpa agens biokontrol



Gambar 1. Pembuatan rumah plastik; Pencampuran *Trichoderma* sp. pada pupuk kandang, Krisan umur 100 HST

Tabel 2. Intensitas penyakit layu bakteri dan keefektifan relatif pengendalian

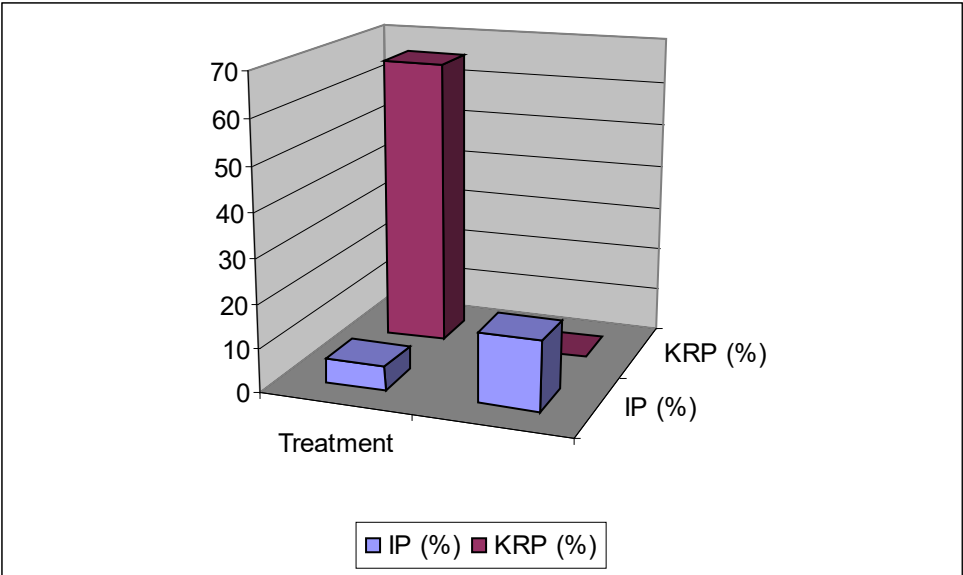
Perlakuan	Rerata IP (%)	KRP (%)	Kategori
<i>Trichoderma</i> sp. (A)	1,5 b	60	Efektif
Tanpa <i>Trichoderma</i> sp. (B)	3,75 a	-	-

Angka selajur yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji jarak berganda Duncan

tersebut (3,75%). Gejala penyakit yang dimunculkan pada tanaman sakit yang terlihat adalah tanaman krisan menjadi layu dan jika dibiarkan menyebabkan tanaman mati.

Penelitian kajian pengendalian penyakit layu ini dilakukan dalam rumah plastik di Dusun Wonokerso, Desa Hargobinangun, Pakem, Sleman, pada ketinggian 600 mdpl seperti terlihat pada Gambar 1. Data yang diambil dari penelitian tahap ini di antaranya hasil kajian pengendalian dengan agensia hayati (*Trichoderma*). Hasil pengujian pada pertanaman krisan kultivar Sakuntala (kultivar rentan) disajikan dalam Tabel 2. Pada tabel tersebut disajikan pula hasil pengamatan intensitas penyakit (IP) layu pada tanaman krisan dan perhitungan keefektifan relatif pengendalian (KRP).

Intensitas penyakit layu pada tanaman krisan di dataran medium pada perlakuan A (*Trichoderma* sp.) menunjukkan angka yang relatif rendah dan berbeda nyata terhadap perlakuan kontrol (tanpa aplikasi *Trichoderma* sp.). Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh adanya aktivitas mikroorganisme antagonis *Trichoderma* sp. yang merupakan cendawan antagonis yang dapat menghambat perkembangan patogen tular tanah. Hasil pengujian antagonisme di laboratorium menunjukkan bahwa *Trichoderma* sp. mampu menekan perkembangan bakteri patogen *Ralstonia solanacearum* melalui mekanisme antagonisme antibiosis, dengan ditandai terjadinya perubahan warna di sekeliling antagonis pada medium tumbuh. Mekanisme antibiosis adalah *Trichoderma* sp. telah dapat menekan



Gambar 2. Hubungan antara intensitas penyakit (IP) dengan keefektifan relatif pengendalian (KRP)

perkembangan patogen dengan menekan perkembangan inokulum awal, yaitu dengan mengeluarkan suatu zat antibiotik di sekitar pertanaman, sehingga dapat menghambat perkembangan dan mencegah masuknya patogen ke tanaman.

Hasil perhitungan keefektifan relatif pengendalian menunjukkan bahwa perlakuan *Trichoderma* sp. efektif dalam menekan penyakit tular tanah pada pertanaman krisan di dataran medium, yang digambarkan pada grafik batang pada gambar 2.

Introduksi pestisida berbahan aktif abamektin untuk pengendalian lalat pengorok daun (*Liriomyza* sp.)

Hama yang sering menyerang dan mengakibatkan kerugian yang signifikan pada pertanaman krisan adalah serangan hama pengorok daun, *Liriomyza* sp. (Blanchard). *Liriomyza* sp. adalah hama pendatang baru yang masuk ke Indonesia sekitar tahun 1996 (Rauf *et al.* 2000).

Hama *Liriomyza* sp. sulit dikendalikan secara kimiawi dan telah dilaporkan resisten terhadap insektisida (Mason *et al.* 1987). Salah satu komponen PHT adalah penggunaan pestisida yang tepat jenis, tepat dosis, tepat waktu, dan tepat cara (Untung K 2004). Saat ini telah ditemukan jenis insektisida berbahan aktif abamektin dengan nama dagang Agrimec 18 EC yang bersifat mikrobiologis, sehingga cocok untuk program PHT. Abamektin merupakan bahan aktif yang bersifat kontak dan bekerja secara translaminar, sehingga hama yang bersembunyi di balik daun dapat dikendalikan. Cara kerja abamektin ialah dengan memutus rantai kekebalan hama, sehingga sulit menimbulkan resistensi hama. Perlakuan dengan pestisida yang tepat sasaran dapat dikombinasikan dengan pemasangan perangkap lalat seperti lampu pada malam hari dan perangkap likat kuning, yang sekaligus dapat digunakan sebagai alat untuk memonitor penerbangan serangga hama (Robin and Mitchell, 1985).

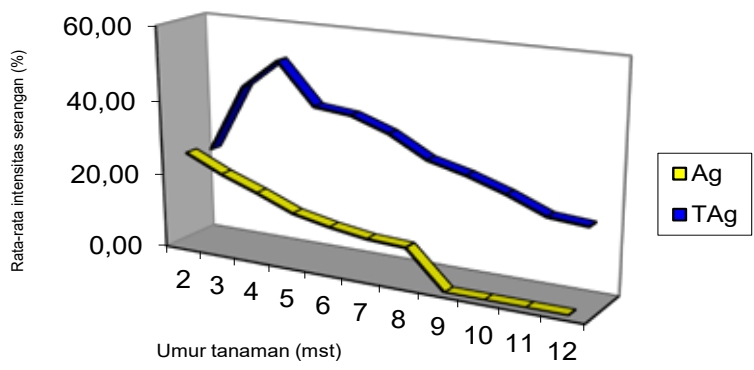
Populasi imago *Liriomyza* sp. mulai ditemukan saat tanaman berumur 2 MST, yaitu sebesar 4,5 ekor/perangkap dan terus menurun hingga tanaman berumur 6 MST. Penyemprotan insektisida dilakukan 5 hari sekali, pada tanaman berumur 15, 20, 25, 30, dan 35 hari setelah tanam (HST).

Dari hasil pengamatan dapat diketahui bahwa pengaruh aplikasi insektisida terhadap perkembangan populasi larva *Liriomyza* sp. berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa aplikasi insektisida berbahan aktif abamektin. Aplikasi insektisida abamektin sangat berpengaruh terhadap penurunan populasi larva *Liriomyza* sp. pada fase pertumbuhan vegetatif tanaman dan saat pemberian hari panjang (2 – 6 MST). Intensitas serangan larva *Liriomyza* sp. pada pertanaman krisan yang diberi perlakuan insektisida berbahan aktif abamektin, selama satu musim tanam (Tabel 3).

Dari hasil pengamatan dapat diketahui bahwa serangan *Liriomyza* sp. paling tinggi di awal pengamatan saat tanaman berumur 2 MST yakni 26%. Serangan larva *Liriomyza* sp. mengalami penurunan setelah diaplikasikannya insektisida berbahan

Tabel 3. Perkembangan serangan larva *Liriomyza* sp. pada pertanaman krisan dengan perlakuan insektisida berbahan aktif abamektin selama satu musim tanam

Umur tanaman (MST)	Total larva (ekor/tanaman)	Intensitas serangan (%)
2	25	26,00
3	18	21,55
4	12	17,98
5	7	14,00
6	4	11,98
7	1	10,50
8	< 1	10,00
9	< 1	< 10,00
10	-	< 10,00
11	-	-
12	-	-



Gambar 3. Intensitas serangan larva *Liriomyza* sp. pada pertanaman krisan

Tabel 4. Pengaruh perlakuan pengendalian terhadap intensitas serangan *Liriomyza* sp.

Perlakuan	Intensitas serangan (%)	KRP (%)	Kategori
Abamektin (Ag)	10,18 a	68,36	Efektif
Tanpa abamektin (Tag)	32,17 b	-	

Angka selajur yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji jarak berganda Duncan

aktif abamektin pada umur 15 HST (Gambar 3). Kuatnya pengaruh insektisida abamektin terhadap penurunan populasi larva disebabkan oleh kematian sejumlah imago yang berkolonisasi akibat perlakuan insektisida sehingga jumlah telur yang diselipkan juga menurun.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pengendalian dengan insektisida abamektin berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan *Liriomyza* sp. (Tabel 4).

Rerata intensitas serangan *Liriomyza* sp. pada pertanaman krisan tanpa perlakuan pestisida berbahan aktif abamektin (TAg) sebesar 32,17%, sedangkan rerata intensitas serangan *Liriomyza* sp. pada pertanaman krisan dengan perlakuan pestisida berbahan aktif abamektin (Ag) 10,18%. Sedangkan hasil perhitungan keefektifan relatif pengendalian (KRP) menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan insektisida berbahan aktif abamektin efektif mengendalikan serangan *Liriomyza* sp. pada pertanaman krisan.

Introduksi teknologi informasi untuk analisis hama dan penyakit krisan dengan pendekatan sistem pakar berbasis web

Komputer digunakan untuk pemrosesan data dan informasi. Komputer sudah dianggap sebagai alat yang dapat diprogram untuk mengikuti kemampuan manusia yang memiliki kecerdasan. Hal ini menimbulkan ide dari beberapa pemakai untuk memproses data (*database*) dengan menggunakan kecerdasan (*intelligence*) dalam menyelesaikan suatu masalah. BPTP Yogyakarta sebagai institusi Litbang yang menyediakan teknologi spesifik lokasi dan cepat berdasarkan kebutuhan daerah, melakukan pendekatan penggunaan teknologi informasi (TI), yang diinisiasi sejak tahun 2009, khususnya untuk komoditas unggulan daerah, yakni krisan. Kegiatan ini bekerjasama dengan Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Yogyakarta hingga tahun 2010.

Sistem pakar yang merupakan salah satu dari *Artificial Intelligence* (AI) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Secara umum proses yang terjadi di dalam sistem pakar merupakan pengumpulan, pengetahuan, representasi dan penyimpanan pengetahuan sistem pakar ke dalam komputer dan kemudian pengetahuan diakses oleh pemakai (Kusumadewi 2003).

Sebagai salah satu aplikasi program kecerdasan buatan, sistem pakar menggabungkan pangkalan pengetahuan dengan sistem inferensi, berusaha menduplikasi fungsi seorang pakar dalam bidang keahlian tertentu. Sistem tidak bertujuan menggantikan kedudukan seorang pakar, tetapi memasyarakatkan pengetahuan dan pengalaman pakar. Dengan sistem pakar orang awam dapat menyelesaikan masalah yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan oleh para ahli (Kusrini 2006). Dengan cabang ilmu tersebut perlu dibuat sebuah sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman krisan dan cara penanggulangannya.

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan

sistem pakar. Pada pengembangan sistem pakar ini diperlukan beberapa tahapan, yaitu: penilaian keadaan lapangan, koleksi pengetahuan pakar hama dan penyakit tanaman krisan melalui akuisisi pengetahuan, perancangan representasi pengetahuan, dan pembahasan aplikasi program (Rahmasari K 2008).

Teknik analisis data dan penerapan sistem ini menggunakan perangkat keras komputer dengan spesifikasi sebagai berikut :

Processor : Intel Pentium 4 CPU 1.70 GHz

Memory : 256 MB of RAM

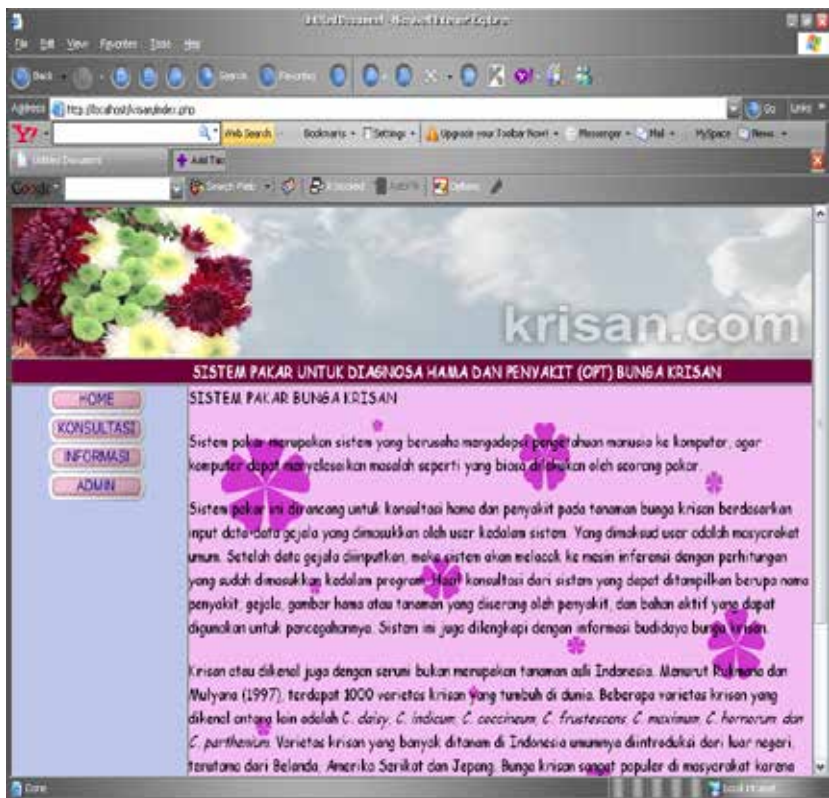
Harddisk : 40 GB HDD

Monitor : Samsung 14”

Keyboard dan mouse

Aplikasi perangkat lunak sistem pakar berbasis web digunakan untuk diagnosa hama dan penyakit pada bunga krisan, dan cara penanggulangannya mempunyai empat antarmuka halaman, yaitu: halaman menu utama, halaman *user* atau konsultasi, halaman informasi, dan halaman admin, dengan tampilan sebagai berikut :

Tampilan halaman utama



Gambar 4. Halaman menu utama yang merupakan penjelasan umum krisan

Pada halaman ini terdapat sedikit uraian tentang sistem pakar beserta objek tentang profil bunga krisan. Untuk menghubungkan dengan halaman lain maka pada halaman ini menggunakan empat link yaitu: *home*, konsultasi, informasi, dan admin.

Tampilan hasil konsultasi

Halaman ini berisi tentang hasil konsultasi dari gejala-gejala yang sudah dipilih (Gambar 5).

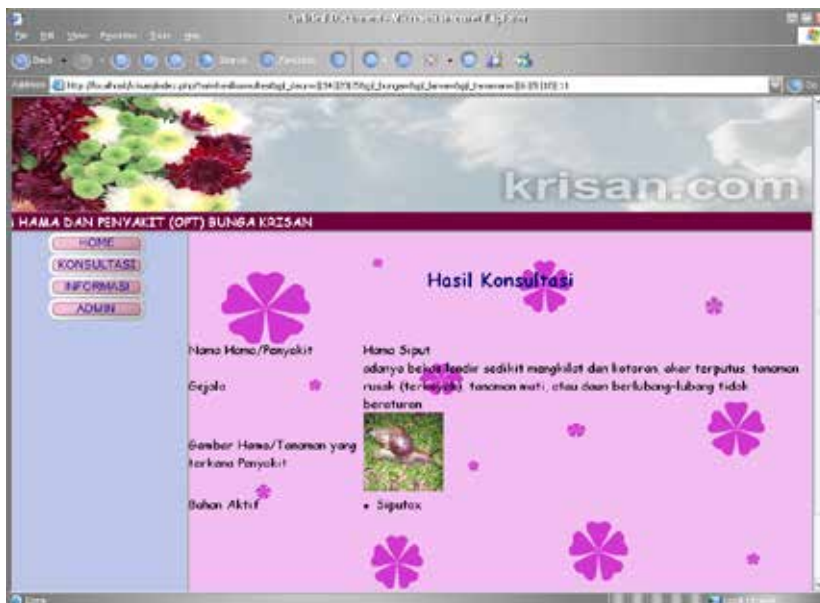
Tampilan halaman informasi

Isi dari halaman ini adalah link yang berhubungan dengan budidaya bunga krisan (Gambar 6).

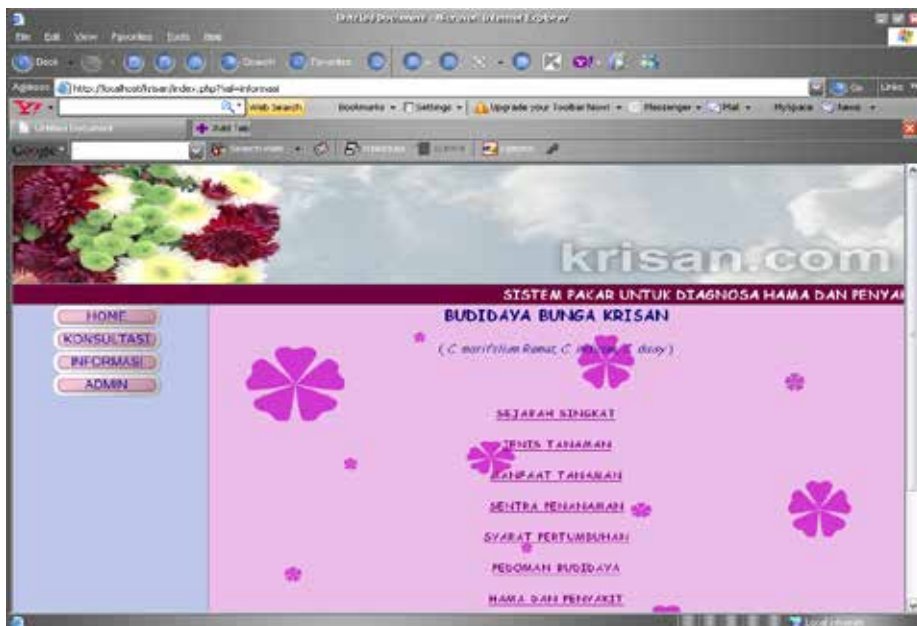
Tampilan halaman admin

Halaman admin terdiri dari sembilan halaman, yaitu: *login*, olah data hama/penyakit, olah data gejala daun, olah data gejala bunga, olah data gejala larva, olah data gejala tanaman, olah data bahan aktif, olah data rekomendasi, dan olah data *login* (Gambar 7).

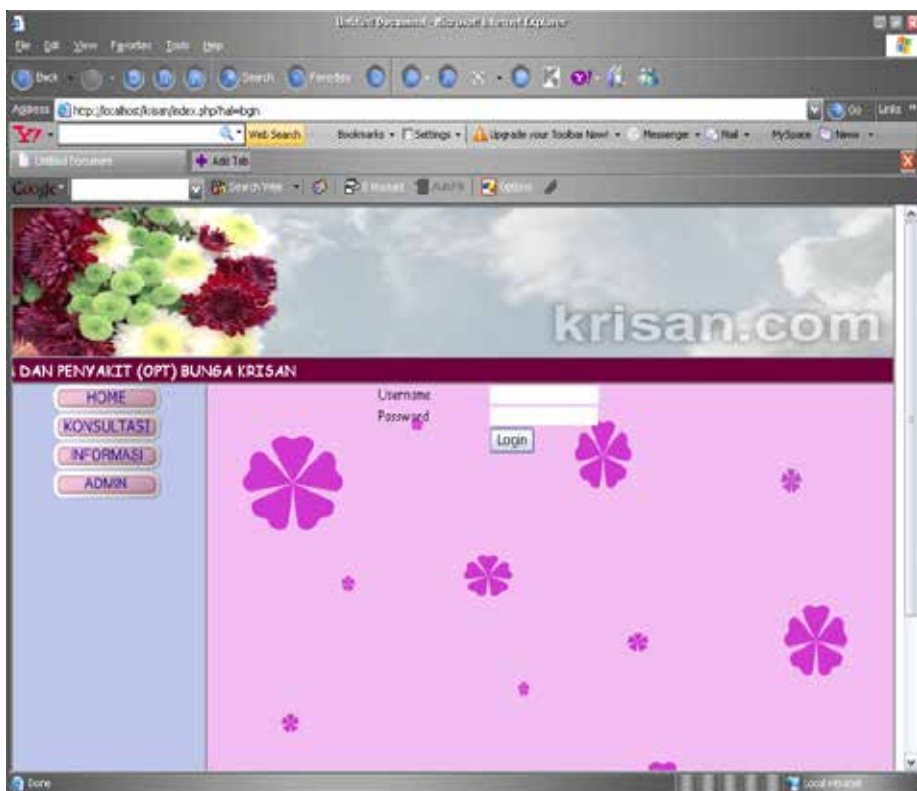
Sistem informasi yang berbasis komputer dengan memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan dapat mempercepat petani krisan mengetahui permasalahan OPT. Hasil konsultasi yang diperoleh melalui masukan data-data dengan fasilitas



Gambar 5. Halaman hasil konsultasi



Gambar 6. Halaman utama informasi



Gambar 7. Halaman *login* admin

Luas wilayah Desa Hargobinangun 1.430 ha terdiri dari lahan sawah 40.500 ha, lahan kering (termasuk pekarangan dan tegalan) 623.9455 ha. Jenis tanah yang disukai/dikehendaki regosol dengan topografi wilayah datar sampai berlereng 40% dan tingkat kesuburan sedang.

Budidaya bunga krisan pertama kali dikenalkan oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Daerah Istimewa Yogyakarta bekerja sama dengan Balai Penelitian Tanaman Hias Cipanas. Pada tahun 2005 dilakukan pengkajian budidaya tanaman hias mawar, krisan, dan anggrek di Kelompok Tani Udi Makmur Dusun Wonokerso, Hargobinangun, Pakem, Sleman, Yogyakarta. Namun dari tiga komoditas tersebut yang dianggap cocok dengan kondisi alam setempat dan paling mudah diusahakan oleh petani adalah komoditas bunga krisan potong. Komoditas krisan merupakan komoditas pertanian yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan relatif baru dibudidayakan di wilayah Kabupaten Sleman, khususnya di Desa Hargobinangun, Kecamatan Pakem. Walaupun demikian perkembangan usaha tani komoditas ini cukup pesat. Potensi wilayah pengembangannya mendukung dan potensi pasar bunga di Daerah Istimewa Yogyakarta cukup tinggi.

Program peningkatan kesejahteraan masyarakat petani bisa terwujud dengan cara mengenalkan komoditas alternatif yang bernilai ekonomi tinggi. Kegiatan pengkajian lanjutan dilakukan pada tahun 2006 dengan tujuan untuk melakukan inisiasi PTT bekerjasama dengan Balithi Cipanas. Dengan melihat potensi sumber daya alam Desa Hargobinangun yang cukup mendukung untuk pengembangan komoditas krisan dan luasan kepemilikan lahan petani yang terbatas, maka perlu dilakukan rencana dan strategi yang tepat agar kendala dan permasalahan yang sering terjadi dalam mengenalkan komoditas baru kepada petani dapat dikurangi. Dengan demikian peningkatan kesejahteraan petani melalui pengembangan usaha tani krisan bisa terwujud.

Pada tahun 2007 hingga 2009 ketika BPTP Yogyakarta melaksanakan kegiatan Prima Tani, pemerintah Kabupaten Sleman dan propinsi DI Yogyakarta mendukung kegiatan pengembangan krisan dengan melaksanakan kegiatan SLPHT. Seluruh pembiayaan pelatihan termasuk pengadaan modal (rumah plastik dan benih krisan) dianggarkan secara terencana oleh Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Sleman bersama Dinas Pertanian Propinsi DI Yogyakarta, dengan tetap mengikutsertakan peneliti dari BPTP Yogyakarta sebagai narasumber. Dari kegiatan SLPHT diperoleh teknologi spesifik lokasi melalui kegiatan penelitian dan pengkajian yang telah dilakukan oleh tim pengkaji yang terdiri dari peneliti dan penyuluh dari berbagai disiplin ilmu, serta petani kooperator yang telah menjadi mitra pemerintah dalam penyebarluasan inovasi teknologi Badan Litbang Pertanian, sehingga program pengembangan usaha tani bunga potong krisan dapat berkembang.

3. Aspek ekonomi dan dampak sosial

Usaha tani bunga potong krisan di Desa Hargobinangun ini berkembang cukup pesat (Tabel 5).

Tabel 5. Data perkembangan budidaya krisan Desa Hargobinangun

Tahun	2005	2007	2009	2011	2013
Jumlah poktan	1	1	2	6	6
Jumlah petani aktif	-	6	10	37	40
Luas lahan bunga	220 m ²	550 m ²	1.996 m ²	4.196 m ²	7.200 m ²
Kapasitas produksi/ musim	11.000	27.500	182.000	263.000	369.000
Luas lahan indukan	100 m ²	220 m ²	380 m ²	630 m ²	1.230 m ²
Kapasitas indukan	1.000 btg	2.500 btg	4.500 btg	8.000 btg	18.150 btg
Rumah pengakaran	18 m ²	38 m ²	100 m ²	250 m ²	280 m ²
Kapasitas rumah pengakaran	3.750 setek	7.500 setek	23.500 setek	52.500 setek	60.000 setek
Produksi bibit/bulan	7.500 setek	15.000 setek	47.000 setek	105.000 setek	120.000 setek

Meskipun teknik budidaya krisan membutuhkan keahlian khusus dan investasi tinggi, namun dari tahun ke tahun semakin banyak masyarakat petani di Desa Hargobinangun yang tertarik untuk menjalankan usaha tani bunga krisan. Berikut ditampilkan hasil studi kelayakan usaha bunga potong krisan yang terhitung pada bulan Juni 2013.

Studi kelayakan usaha bunga krisan potong

I. Data usahatani

1. Luas lahan garapan : 200 m²
2. Sewa tanah : Rp120.000,00/ tahun atau Rp40.000,00/musim
3. Biaya usaha tani/musim:

Benih produksi	: 10.000 btg x Rp175,00	=Rp1.750.000,00
Pupuk organik	: 300 kg x Rp500,00	=Rp150.000,00
Pupuk urea	: 15 kg x Rp2.000,00	=Rp30.000,00
Pupuk SP36	: 15 kg x Rp4.000,00	=Rp60.000,00
Pupuk Kcl	: 5 kg x Rp7.500,00	=Rp37.500,00
Pupuk daun	: 1 lt =Rp20.000,00	
Insektisida	: 10 klx Rp12.500,00	=Rp125.000,00
Fungisida	: 10 ktx Rp750,00	=Rp75.000,00
Jumlah		=Rp2.247.500
4. Tenaga kerjaA :

Olah lahan	: 2 HOK, @ Rp20.000,00	=Rp40.000,00
Tanam	: 2 HOK, @ Rp20.000,00	=Rp40.000,00
Perawatan	: 20 HOK @Rp20.000,00	=Rp400.000,00
Jumlah		=Rp480.000,00
5. Lain-lain

Panen	: 5 HOK,@ Rp20.000,00	=Rp100.000,00
Packing dan pasca panen:		=Rp125.000,00
Listrik	: 1 musim	=Rp50.000,00
Penyusutan rumah	: 1 musim	=Rp600.000,00
Jumlah		=Rp875.000,00
Total biaya		=Rp3.642.500,00

II. Hasil produksi

Rerata keberhasilan	: 75% x 10.000 btg	= 7500 btg
Harga rerata/btg	: Rp800,00	
Hasil kotor	: Rp800,00 x 7500 btg	=Rp6.000.000,00

III. Keuntungan

Hasil kotor – Total biaya : Rp6.000.000,00 - Rp3.642.500,00= Rp2.357.500,00

Studi kelayakan usaha perbenihan krisan

A. Biaya tetap	:	
Sewa lahan r. Induk 500 m ²	:	Rp350.000,00/tahun
Penyusutan r.induk 400 m ²	:	Rp3.600.000,00/tahun
B. Biaya variabel :		
Tanaman induk 8.000 btg x 2	:	Rp24.000.000,00
Pupuk organik 4 ton	:	Rp4.000.000,00
Pupuk NPK 1.000 kg	:	Rp1.750.000,00
Pupuk organik cair 100 ltr	:	Rp1.000.000,00
Insectisida	:	Rp1.500.000,00
Fungisida	:	Rp1.800.000,00
Bacterisida	:	Rp1.000.000,00
ZPT	:	Rp1.080.000,00
Listrik	:	Rp1.200.000,00
Arang sekam	:	Rp1.000.000,00
C. Lain-lain :		
2 org tenaga olah lahan	:	Rp300.000,00
2 org perawatan harian	:	Rp12.000.000,00
Sarana panen	:	<u>Rp500.000,00</u>
Jumlah biaya	:	Rp55.080.000,00

Dari hasil perhitungan, dapat diketahui nilai ekonomi dari hasil panen berupa

Tabel 6. Hasil Survey di Kota Baru,Yogyakarta pada hari biasa (satuan ikat)

Nama florist	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu
Toko Puspa 3	50	50	50	30	50	100	30
Toko Asri	30	50	30	20	50	150	20
Toko Vloneta	20	30	20	20	50	50	20
Toko Dewi 1	10	20	10	10	10	20	10
Toko Taman Sari 1	10	30	20	10	10	40	10
Toko Mawar	20	20	20	10	20	30	20
Toko Taman Sari 2	20	20	30	20	30	50	30
Toko Dahlia	10	30	20	20	40	40	20
Toko Purwo 1	10	20	20	10	30	30	10
Toko Sakura	10	20	20	10	20	30	10
Toko Rosnita	10	10	20	10	10	30	10
Toko Amad	50	30	40	30	50	70	30
Toko Dewi 2	10	10	20	10	10	30	10
Toko Agung	10	10	10	-	10	30	10
Toko Puspa	20	30	30	20	50	50	20
Toko Kusuma	30	40	40	20	50	100	30
Toko Purwo 2	30	30	30	20	50	70	20
Toko Sudirham	30	30	50	30	50	100	50
Toko Daryono	20	30	20	10	30	50	10
Toko Ratna Sari	10	20	20	10	30	30	10
Toko Edi Peni	10	20	20	10	20	30	10
Total kebutuhan	420	550	540	330	660	1130	390

setek pucuk yang berakar, sebagai sumber benih pada budidaya krisan bunga potong, sebagai berikut:

- Rata-rata 1 tanaman induk menghasilkan setek 60 batang/musim induk (6 bln
- Hasil panen setek selama 1 tahun : $60 \times 2 \times 8.000 = 960.000$ btg
- Hasil penjualan benih sebar @ Rp 175,00 x 960.000 btg =Rp168.000.000,00
- Keuntungan perbenihan dengan kapasitas tanaman induk 8.000 btg dalam setahun = Rp168.000.000,00 Rp55.080.000,00 = Rp112.920.000,00

Prospek usaha tani bunga krisan cukup baik, di samping lokasi budidaya yang dekat dengan pusat Kota Yogyakarta yang memilki potensi pasar cukup tinggi. Daerah Istimewa Yogyakarta adalah provinsi bernuansa kerajaan dan merupakan kota pariwisata yang selalu memerlukan bunga. Kebutuhan bunga dan tanaman hias di Yogyakarta relatif cukup tinggi, terutama pada waktu-waktu tertentu seperti,

Tahun Baru, Natal, Lebaran dan hari-hari besar lainnya, sehingga kebutuhan bunga meningkat sangat tajam. Akibatnya harga bunga naik sampai lebih dari dua kali lipat harga hari-hari biasa. Petani bunga di DIY dan Jawa Tengah sering tidak dapat memenuhi kebutuhan pasar, sehingga harus mendatangkan dari Jawa Barat. Sementara produksi dari Jawa Barat pada waktu-waktu tertentu hasil produksi bunganya diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pasar di Jawa Barat maupun DKI Jakarta.

Dari hasil survey pasar yang dilakukan oleh Dinas Pertanian dan Kehutanan Sleman dan Universitas Pembangunan Nasional Yogyakarta (Dinas Pertanian Dan Kehutanan Kabupaten Sleman 2008), menunjukkan bahwa kebutuhan pasar bunga di Daerah Istimewa Yogyakarta cukup tinggi (Tabel 6).

4. Dampak Lingkungan

Dalam melakukan perencanaan pengembangan usaha tani komoditas krisan di Desa Hargobinangun harus mempertimbangkan berbagai aspek, di antaranya aspek lingkungan. Desa Hargobinangun berpenduduk cukup heterogen, untuk penduduk yang di daerah lokasi wisata Kaliurang sebagian besar menyandarkan kehidupannya dari sektor pariwisata, sehingga sebagian besar penduduk melakukan usaha penginapan.

Pengembangan sektor pertanian di Desa Hargobinangun, khususnya komoditas krisan akan semakin cepat mewujudkan program peningkatan kesejahteraan petani dengan memanfaatkan wisatawan yang banyak berkunjung ke Kaliurang. Pengembangan usaha tani krisan di Desa Hargobinangun memiliki prospek yang cukup cerah, dalam mengisi peluang akan kebutuhan bunga di hotel-hotel dan tempat-tempat wisata lainnya.

Untuk meminimalisir kendala dalam budidaya tanaman krisan, maka arah pengembangan usaha tani komoditas ini harus memperhatikan syarat tumbuh yang dibutuhkan tanaman krisan. Dengan menentukan lokasi yang memiliki iklim sesuai dengan kebutuhan krisan, maka petani pelaku usaha tani krisan akan lebih mudah untuk mendapatkan produk bunga yang berkualitas dan memperkecil tingkat serangan hama dan penyakit, serta memperkecil risiko kegagalan produksi. Walau demikian, sumberdaya manusia sebagai pelaku usaha krisan paling menentukan dalam keberhasilan usaha tani ini.

Pengembangan kawasan bunga krisan di Desa Hargobinangun sangat membutuhkan benih sebar krisan. Kelompok tani krisan di Dusun Wonokerso merupakan kelompok tani pertama dalam usaha tani krisan. Awalnya kebutuhan benih sebar sangat tergantung kepada penangkar benih dari daerah lain seperti Jawa Barat dan Ambarawa, dengan ketergantungan ini menghambat kelancaran usaha yang dijalankan.

Jadwal tanam yang telah dibuat untuk setiap minggu seringkali tidak bisa tepat

waktu karena tidak tersedianya benih sebar. Hal ini akan menimbulkan permasalahan dalam pemasaran bunga krisan yang telah dirintis. Konsumen ataupun florist yang telah menjalin kemitraan dengan kelompok tani sering kecewa karena terjadinya kemunduran panen akibat ketersediaan benih sebar yang sering tertunda.

Pengalaman tersebut menunjukkan bahwa ketersediaan benih sebar bagi petani harus terjamin agar pasar yang sudah terjalin tidak hilang. Oleh karena itu Kelompok Tani Udi Makmur (Klantum) di Dusun Wonokerso telah mulai merintis usaha perbenihan krisan secara intensif. Setelah adanya pencanangan Yogyakarta sebagai *Seed Center*, kelompok tani semakin giat dan inovatif ikut berpartisipasi dalam mensukseskan program tersebut.

Benih merupakan sumber penentu keberhasilan agribisnis, pemilihan jenis, varietas, mutu, waktu, kualitas, ketersediaan dan kesesuaian benih dengan lokasi dan agroekosistem sangat menentukan pada tingkat produksi. Peran benih dalam agribisnis hortikultura penting untuk mensuplai kebutuhan produksi hortikultura dan menentukan nilai tambah, juga terkait dengan berbagai program pengembangan lainnya (Direktorat Perbenihan dan Sarana Produksi 2008).

Pengembangan usaha dan produksi hortikultura, memerlukan dukungan kuat dari aspek penyediaan benih bermutu varietas unggul. Sampai saat ini produsen benih belum dapat mengimbangi permintaan tersebut, sehingga sebagian benih masih didatangkan dari luar negeri (impor) dan banyak menggunakan benih kurang bermutu. Benih krisan yang banyak digunakan di kelompok tani di wilayah DIY, sebagian besar berasal dari Bandungan dan Kopeng, di mana asal indukan krisan dan kualitas benih yang dihasilkan tidak jelas (hasil turun-temurun), dan belum memenuhi standard sertifikasi.

Perkembangan saat ini pada agribisnis hortikultura khususnya pada usaha perbenihan, telah berkembang menjadi suatu usaha yang sejajar dengan usaha produksi komoditas hortikultura. Industri perbenihan krisan (*nursery and seed industry*) telah menjadi pilihan bisnis yang menguntungkan, mempunyai nilai tambah, prospek, dan peluang yang tidak kalah dengan usaha budidaya bunga potong krisan. Dalam menangkap dan memanfaatkan peluang ekonomi tersebut diperlukan pengembangan usaha perbenihan, sehingga usaha perbenihan secara komersial dapat sepenuhnya ditangani oleh pihak swasta, mulai aspek produksi, pengadaan, penyaluran, dan pemasarannya. Kegiatan pengembangan perbenihan dilakukan berdasarkan pertimbangan kebutuhan, ketersediaan, kemampuan institusi, dan penangkar benih krisan.

Upaya pengembangan usahatani bunga krisan yang berwawasan agribisnis perlu dilakukan melalui pendekatan yang komprehensif, terpadu serta spesifik lokasi dengan didasarkan pada potensi sumberdaya lahan dan sosial ekonomi daerah, permasalahan serta kebutuhan petani. Dengan pengembangan kawasan bunga krisan di Kabupaten Sleman dapat memberikan manfaat nyata bagi peningkatan kesejahteraan masyarakat petani

Kesimpulan dan Penutup

1. Melalui pemaduan kegiatan inisiasi pengelolaan tanaman terpadu (PTT) dan penerapan prinsip pengendalian hama terpadu (PHT) pada budidaya bunga potong krisan, telah dapat terintroduksi beberapa teknologi pengendalian ramah lingkungan (penggunaan agensia hayati) untuk pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) tanaman krisan.
2. Dengan aplikasi *Trichoderma* sp., intensitas serangan penyakit tular tanah pada budidaya krisan dapat ditekan hingga 1,5% dan efektif mengendalikan patogen tular tanah penyebab penyakit layu dengan keefektifan relatif pengendalian (KRP) mencapai 60%.
3. Rerata intensitas serangan *Liriomyza* sp. pada perlakuan kontrol (tanpa penyemprotan insektisida berbahan aktif abamektin) sebesar 32,17%, sedangkan pada perlakuan abamektin 10,18%, sehingga penggunaan insektisida berbahan aktif abamektin efektif dalam mengendalikan serangan *Liriomyza* sp. pada pertanaman krisan dengan nilai KRP sebesar 68,36%.
4. Aplikasi sistem pakar berbasis web untuk diagnosa hama dan penyakit krisan serta cara pengendaliannya memberikan kemudahan bagi pengguna khususnya petani tanaman krisan untuk memperoleh informasi hasil diagnosa hama dan penyakit krisan dengan cepat.
5. Melalui kegiatan penelitian dan pengkajian tanaman hias khususnya bunga potong krisan telah tercipta :
 - Diversifikasi komoditas di Desa Hargobinangun, Pakem, Sleman.
 - Penambahan pendapatan/penghasilan, yang secara tidak langsung meningkatkan kesejahteraan petani.
 - Lapangan pekerjaan yang menarik bagi kaum muda di pedesaan.
 - Agroindustri di pedesaan dan kegiatan usahatani lain sebagai *multiplier effect* dari kegiatan usahatani bunga potong krisan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada Prof. Dr. Suhardi, MS, Dr. Mohammad Fatchurochim Masyhudi, M.Sc, APU, dan Ir. Sri Budhi Lestari, MP, yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk mengikuti seluruh rangkaian kegiatan Pengkajian Potensi Usahatani Tanaman Hias di Daerah Istimewa Yogyakarta sejak tahun 2005 sampai dengan sekarang. Saudara Koni Rahmasari, S.Si yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk menyebarluaskan teknologi informasi berbasis sistem pakar. Dan khususnya kepada seluruh petani krisan di Sleman yang dengan tulus menggerakkan usaha tani krisan tanpa lelah

dan penuh semangat.

Daftar Pustaka

1. Akmal 1995, Isolasi metabolit sekunder yang dihasilkan oleh jamur *Trichoderma koningii* dan uji aktivitasnya terhadap *Sclerotium rolfii* Sacc penyebab penyakit busuk pangkal batang tanaman cabai, Lembaga Penelitian Universitas Andalas, Padang.
2. Anonim 2009, Laporan Musyawarah Perencanaan Pembangunan (Musrenbang) tingkat Kecamatan Pakem. Kecamatan Pakem, Kabupaten Sleman.
3. Balithi 2000, Laporan Tahunan Balai Penelitian Tanaman Hias Tahun 1999/2000.
4. Balithi 2005, Petunjuk teknis rencana diseminasi hasil penelitian pengembangan model inovasi teknologi mendukung agribisnis anggrek, krisan, dan mawar, Balai Penelitian Tanaman Hias Tahun 2005.
5. Baker, KF & Cook, RJ 1974, Biological control of plant pathogens, WH Freeman and Company, San Fransisco.
6. Chozin, MA 2006, Peran ekofisiologi tanaman dalam pengembangan teknologi budidaya pertanian, Buku Orasi Ilmiah Guru Besar Tetap Ilmu Agronomi IPB Bogor, 24 Juni 2006.
7. Direktorat Perbenihan dan Sarana Produksi 2008, Prosedur oprasional standar (POS) produksi benih krisan (*Dendrathera grandiflora*, Tzylev Syn.), 27 hlm.
8. Dinas Pertanian Dan Kehutanan Kabupaten Sleman 2008, Survey pasar krisan, 105 hlm.
9. Elad, Y & Kapat, A 1998, The role of *Trichoderma harzianum* protease on the biocontrol of *Botrytis cinerea*, *European Journal of Plant Pathology*, Vol. 105, pp.177 – 189.
10. Kusumadewi, S 2003, *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
11. Kusrini 2006, *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta.
12. Lewis, JA & Papavizas, GC 1980, Integrated control of *Rhizoctonia* fruit rot of cucumber, *Phytopathology*, Vol. 70, pp. 85 – 89.
13. Loviza, A 1999, Pengaruh biakan dan filtrate *Trichoderma harzianum* terhadap kolonisasi *Glomus* sp. pada akar kedelai, Tesis Program Pascasarjana Universitas Andalas, Padang.
14. Maaswinkel & Suryo 2004, Prosedur sistem produksi budidaya krisan bunga potong, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Jakarta.
15. Mason, GA, Johnson, MW, & Tabashnik, BE 1987, Susceptability of *Liriomyza sativae* and *Liriomyza trifolii* (Diptera: Agromyzidae) to permethrin and fenvalerate, *J. Econ. Entomol.*, Vol. 80, No. 6, pp.1262-1266.
16. Pemerintah Desa Hargobinangun 2008, Data peta wiayah dan peruntukan lahan.
17. Rauf, A, Shepard, BM & Johnson, MW 2000, Leafminers in vegetables in Indonesia: Surveys of host crops, species composition and parasitoids, *International Journal of Pest Management*, Vol. 46, pp. 257-266.
18. Robin, MR & Mitchell, WC 1985, Sticky traps for monitoring leafminers *Liriomyza sativae* and *Liriomyza trifolii* (Diptera : Agromyzidae), and thrie associated hymenopterous parasites in watermelon, *J. Econ. Entomol.*, Vol. 80, No. 6, pp.1345-1347.
19. Untung, K 2004, Dampak pengendalian hama terpadu terhadap pendaftaran dan penggunaan pestisida di Indonesia, *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, Vol. 10, No. 1, Hlm.1-7.

Pengembangan Potensi Sedap Malam dari Jawa Timur

Donald Sihombing, PER Prahardini, Wahyu Handayati, dan Tri Sudaryono

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur

Jln. Raya Karangploso Km 4 PO Box 188 Malang 65101

E-mail: bptpjatim@yahoo.com

Pendahuluan

Sedap malam (*Polianthes tuberosa* L.) merupakan salah satu komoditas tanaman hias unggulan dari provinsi Jawa Timur dan telah ditetapkan sebagai maskot provinsi Jawa Timur dengan Surat Keputusan Gubernur Jawa Timur No. 471 tahun 1991. Sentra produksi tanaman sedap malam terdapat di Kecamatan Bangil dan Kecamatan Rembang Kabupaten Pasuruan serta Kecamatan Giri Kabupaten Banyuwangi. Luas areal tanam di Pasuruan diperkirakan mencapai 1.300 ha dengan total produksi tahun 2013 mencapai 59.702.450 tangkai (Anonim 2014). Hasil panen bunga sedap malam tersebut biasanya dipasarkan ke kota-kota besar di Jawa Timur, DKI Jakarta, dan Bali.

Pada umumnya petani sedap malam di Jawa Timur menanam kultivar lokal berbunga semi ganda dan berbunga tunggal. Kultivar berbunga semi ganda awalnya ditanam di sentra sedap malam di sekitar Desa Lumpang Bolong Kecamatan Bangil Pasuruan dan kemudian berkembang ke desa-desa sekitarnya di Kecamatan Rembang Pasuruan. Sementara kultivar berbunga tunggal hanya dibudidayakan di Kecamatan Giri Banyuwangi. Kultivar berbunga ganda asal Jawa Barat belum dikenal secara luas, walaupun sudah mulai dikembangkan di Rembang Pasuruan.

Budidaya sedap malam biasanya menggunakan benih asalan dengan mutu kurang baik, yang diperoleh dari tanaman sendiri dan atau dari petani lain yang tanamannya sedang dibongkar, tanpa melakukan seleksi terhadap tanaman induknya terlebih dahulu. Oleh karena benih berasal dari tanaman induk yang memiliki keragaman tinggi, maka pertumbuhan tanamannya kurang seragam dan produktivitasnya rendah.

Umbi sedap malam biasanya tidak dipanen, hanya dibongkar dan ditumpuk di lahan di sekitar pertanaman sedap malam, karena umbinya tidak laku dijual. Walaupun dijual harganya rendah, yaitu Rp10.000,00 per sak (ukuran 30 kg) (Komunikasi pribadi, Kusmanto-Bangil).

Sampai saat ini baru ada dua varietas unggul nasional yakni Roro Anteng dan Dian Arum. Varietas Roro Anteng berasal dari seleksi dan pemutihan kultivar lokal dari kecamatan Bangil kabupaten Pasuruan. Varietas tersebut dilepas oleh BPTP Jawa Timur bekerjasama dengan Pemerintah Kabupaten Pasuruan Jawa Timur

dengan SK Menteri Pertanian Republik Indonesia 535/Kpts/PD.210/10/2003. Sementara varietas Dian Arum berasal dari seleksi/pemutihan kultivar lokal Cianjur berbunga ganda yang dilepas oleh Balai Penelitian Tanaman Hias bersama Pemerintah Kabupaten Cianjur Jawa Barat dengan SK Menteri Pertanian No. 613/Kpts/SR.120/5/2008 (Sihombing *et al.* 2012b)

Varietas Roro Anteng merupakan hasil seleksi massa positif terhadap populasi kultivar lokal sedap malam berbunga semi ganda yang dibudidayakan di dusun Lumpang Bolong desa Dermo Kecamatan Bangil Kabupaten Pasuruan (Prahardini & Yuniarti 2003). Setelah dilepas sebagai varietas unggul, untuk lebih mengenalkan varietas tersebut kepada para penggemar bunga sedap malam, maka pengembangan selanjutnya dilakukan BPTP Jawa Timur bekerjasama dengan Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur dan Dinas Pertanian Kabupaten Pasuruan.

Potensi wilayah pengembangan

Berdasarkan zonasinya, wilayah sentra sedap malam Bangil – Kabupaten Pasuruan terletak pada zona IV ay 2, wilayah dengan lereng 0 – 8 %, terletak di dataran rendah (elevasi 0 – 700 m dpl.). Wilayah penyebaran zona IV ay2 di Jawa Timur antara lain : Situbondo, Jember, Bondowoso, Lumajang, Probolinggo, Sumenep, Pamekasan, Malang, Pasuruan, Gresik, Mojokerto, Lamongan, Tuban, Blitar, Kediri, Tulungagung, Ponorogo, Magetan, Madiun, Nganjuk, Ngawi, dan Bojonegoro. Beberapa kabupaten tersebut di atas berpotensi dikembangkan sebagai daerah pengembangan budidaya tanaman sedap malam (Paulina & Yuniarti 2003).

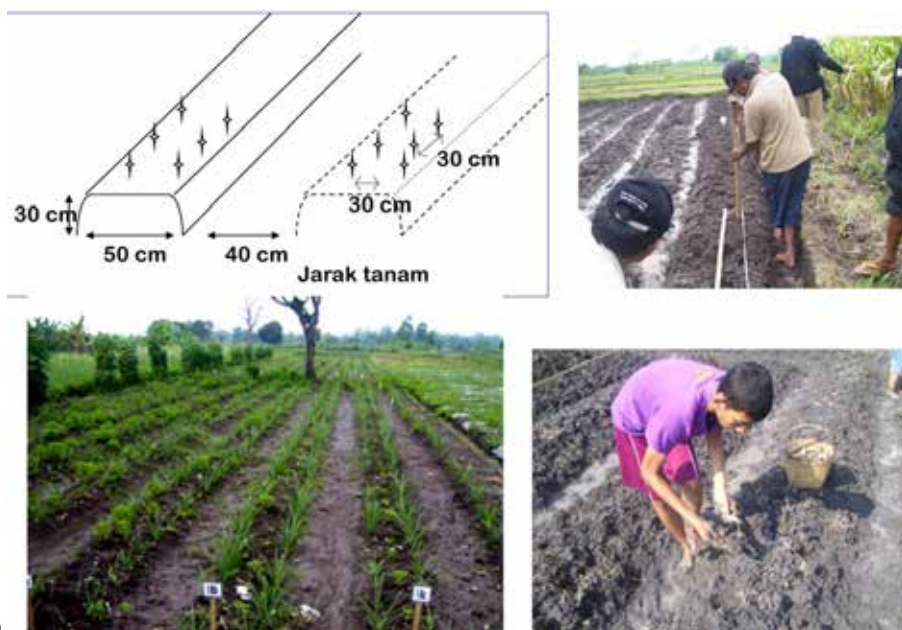
Kendala yang dihadapi

Salah satu kendala dalam budidaya sedap malam adalah produktivitas dan mutu bunganya yang rendah. Hasil kajian terapan paket teknologi PTT yang dibandingkan dengan cara petani menunjukkan bahwa jarak tanam yang lebih lebar dengan ukuran benih yang lebih besar (PTT) menghasilkan tanaman yang lebih tinggi dan jumlah anakan yang lebih banyak. Pada pengkajian kedua nampak bahwa paket teknologi PTT juga menunjukkan hasil panen bunga yang lebih baik dibandingkan dengan cara petani. Produktivitas per tanaman naik dari 4,5 batang menjadi 5,3 batang per tahun (Sihombing *et al.* 2014).

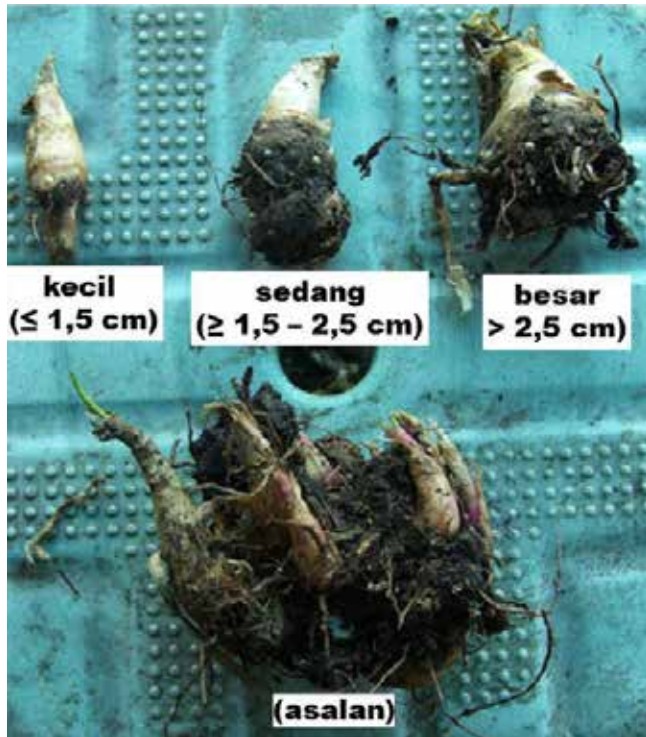
Dalam mempercepat pengembangan tanaman sedap malam di Jawa Timur khususnya untuk kedua varietas tersebut dan mempercepat adopsi teknologi, berbagai kegiatan pengkajian telah dilakukan. Salah satu kegiatan pengkajian dan demoplot untuk mengetahui keragaan pertumbuhan dan bunga dari beberapa genotip sedap malam di dataran sedang telah dilaksanakan di KP Karangploso – Malang. Dalam pengkajian ini telah diuji beberapa genotip sedap malam seperti varietas Dian Arum, klon no. 219, no. 297, dan 309 (genotip sedap malam berbunga ganda), Roro Anteng, dan klon no. 75 (berbunga semi ganda), serta kultivar lokal Pasuruan (berbunga tunggal). Hasilnya menunjukkan bahwa genotip yang paling cocok dibudidayakan di dataran sedang Malang adalah genotip berbunga ganda.

Produksi bunga tertinggi dihasilkan oleh varietas Dian Arum dan klon no. 219, no.297 dan 309 yaitu antara 4,00–4,33 tangkai/rumpun/tahun yang semuanya memiliki bunga ganda. Pengamatan pada bunga menunjukkan bahwa genotip berbunga ganda memiliki tangkai bunga lebih pendek dengan batang kekar, rachis panjang, kuntum bunga besar serta susunan kuntum bunga yang bertumpuk, sehingga lebih cocok digunakan sebagai bunga potong. Sementara varietas Roro Anteng yang berbunga semi ganda lebih cocok dikembangkan di dataran rendah di bawah 200 m di atas permukaan laut seperti habitat aslinya di kecamatan Bangil dan Rembang Pasuruan. Varietas ini cocok digunakan sebagai bunga tabur dan bunga potong (Sihombing *et al.* 2011). Hasil pengamatan genotip di atas terhadap serangan penyakit utama *Xanthomonas* sp. menunjukkan genotip no. 28, kultivar Cianjur dan Pasuruan berbunga tunggal yang paling tahan dengan tingkat ketahanan agak rentan (Handayati 2012).

Sedap malam umumnya diusahakan petani dengan teknologi budidaya yang masih tradisional seperti penggunaan benih bermutu rendah (asalan), jarak tanam masih bervariasi antar petani dengan pemeliharaan tanaman seadanya. Berkaitan dengan hal tersebut, telah dilakukan kegiatan pengkajian dan demoplot teknologi PTT serta perbenihan sedap malam di Desa Oro-Oro Ombo Kulon Kecamatan Rembang dan Desa Lumpang Bolong Kecamatan Bangil Pasuruan untuk mengetahui pengaruh jarak tanam/kepadatan tanam dan ukuran umbi benih varietas Roro Anteng terhadap hasil produksi. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa semakin sempit jarak tanam, maka produksi bunga per petak makin tinggi dengan produktivitas per tanaman lebih rendah. Jarak tanam yang lebih sempit dapat meningkatkan tinggi



Gambar 1. Demoplot perbenihan dan insiasi petak-petak benih varietas Roro Anteng



Gambar 2. Pengkelasan benih sedap malam

tanaman, intensitas penyakit bercak daun dan produksi bunga per petak. Di samping itu, ukuran umbi berpengaruh terhadap jumlah anakan dan panjang malai. Ukuran umbi benih yang lebih besar menghasilkan jumlah anakan yang lebih banyak dan malai yang lebih panjang (Sihombing *et al.* 2013a)

Metode pengkajian yang sama juga telah dilakukan terhadap varietas Dian Arum di dataran sedang Malang. Jarak tanam tanam yang dicoba adalah 20 cm x 30 cm, 30 cm x 30 cm dan 30 cm x 40 cm, serta ukuran benih yaitu kecil (diameter 1–1,5 cm), sedang ($>1,5 - 2,5$ cm), dan besar ($> 2,5$ cm) dan benih mutu rendah (cara petani). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa jumlah anakan, tinggi tanaman, produksi bunga dan umbi tidak dipengaruhi oleh jarak tanam. Ukuran umbi benih yang besar berpengaruh terhadap jumlah anakan.

Pengamatan pada bagian bunga menunjukkan bahwa jarak tanam hanya berpengaruh pada panjang tangkai bunga, sedangkan pada bagian bunga lainnya tidak berpengaruh. Pengamatan selanjutnya menunjukkan bahwa produksi bunga hanya dipengaruhi oleh ukuran umbi benih dan tidak dipengaruhi oleh jarak tanam. Ukuran umbi benih berpengaruh terhadap hasil panen umbi baik yang berukuran besar, sedang maupun kecil. Semakin besar umbi benih, makin banyak hasil panen umbi benih yang diperoleh (Sihombing *et al.* 2013b).

Produksi Benih dan Pengembangan Varietas

Varietas Roro Anteng yang berasal dari Dusun Lumpang Bolong Desa

Dermo Kecamatan Bangil pada awalnya hanya berkembang di desa tersebut. Untuk memenuhi kebutuhan benih yang masih terbatas, penangkaran benih hanya dilakukan di lokasi tersebut oleh petani sedap malam. Namun dengan adanya kegiatan pengkajian dan demoplot dari BPTP Jatim serta adanya kegiatan SL-PTT dan SL-GAP sedap malam dari Dinas Pertanian Pasuruan dan Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur di Bangil dan Kecamatan Rembang, maka varietas tersebut mulai dikenal di berbagai daerah di Jawa Timur dan mulai menyebar ke lahan pertanian desa lain di Kecamatan Bangil dan Kecamatan Rembang.

Penyebaran varietas Roro Anteng bukan hanya di Kabupaten Pasuruan. Namun setelah ditangkarkan di Rembang Pasuruan, benih varietas tersebut mulai menyebar ke berbagai wilayah di Indonesia seperti Banyuwangi, Madura, Jambi, dan Lampung (Tabel 1).

Meskipun umbi sedap malam di sentra produksi Rembang tidak memiliki nilai ekonomi, namun setelah dilepas sebagai varietas unggul baru, umbi benih dari varietas tersebut menjadi bernilai ekonomi tinggi terutama setelah ditangkarkan.

Tabel 1. Jumlah distribusi benih sedap malam varietas Roro Anteng

Lokasi	Jumlah (kg)
Banyuwangi	4.000
Madura	600
Jambi	200
Lampung	600
Jambi	200
Total	5.600

Sumber : A. Chodir, 2014 , komunikasi pribadi



Gambar 3. Benih dan bunga sedap malam varietas Roro Anteng

Benih sedap malam dengan mutu rendah yang tadinya tidak laku dijual atau hanya Rp300,00 per kg. Setelah dilepas sebagai varietas unggul, kemudian ditangkarkan dan diprosesing harganya menjadi Rp25.000,00/kg umbi (komunikasi pribadi, A. Chodir petani, Rembang Pasuruan).

Semakin dikenalnya varietas Roro Anteng, menyebabkan permintaan bunga sedap malam bukan hanya dari kota-kota besar di Jawa Timur dan Bali, tetapi dari Jakarta terutama pada hari-hari besar permintaan dapat mencapai 50.000 tangkai per sekali kirim.

Benih sedap malam dari penangkar benih di Lumpang Bolong, telah menyebar ke berbagai wilayah. Luas lahan yang ditanami varietas Roro Anteng di Desa Rembang telah mencapai 200 ha atau sekitar 30% dari luas sedap malam di Kecamatan Rembang. Saat ini penangkaran benih sedap malam Roro Anteng sudah berhasil ditangkarkan di Desa Rembang dan sudah ada satu orang penangkar benih sebar varietas Roro Anteng (komunikasi pribadi, A. Chodir, petani Rembang Pasuruan).

Kesimpulan

1. Sampai saat ini baru ada dua varietas unggul nasional sedap malam yakni Roro Anteng asal Pasuruan Jawa Timur dan Dian Arum asal Cianjur Jawa Barat.
2. Wilayah yang berpotensi untuk pengembangan sedap malam di Jawa Timur meliputi Situbondo, Jember, Bondowoso, Lumajang, Probolinggo, Sumenep, Pamekasan, Malang, Pasuruan, Gresik, Mojokerto, Lamongan, Tuban, Blitar, Kediri, Tulungagung, Ponorogo, Magetan, Madiun, Nganjuk, Ngawi, dan Bojonegoro
3. Melalui kegiatan pengkajian dan demoplot dari BPTP Jatim serta adanya kegiatan SL-GAP dan SL-GHP sedap malam dari Dinas Pertanian Pasuruan dan Dinas Pertanian Provinsi Jawa Timur di berapa kabupaten di Jawa Timur, maka varietas Roro Anteng tersebut bukan hanya dikenal Kabupaten Pasuruan, tetapi mulai menyebar ke berbagai wilayah di Indonesia seperti Gresik, Banyuwangi, Madura, Bali, Jambi, dan Lampung.

Daftar Pustaka

1. Anonim 2014, Laporan akuntabilitas kinerja instansi pemerintah (LAKIP) Kabupaten Pasuruan Tahun 2013, Pasuruan, 265 hlm.
2. Handayati, W 2012, Kajian ketahanan beberapa genotip tanaman sedap malam terhadap penyakit bercak daun *Xanthomonas* sp., Proceeding National Conference on Green Technology 3, Fak. Sains dan Teknologi, UIN Maliki Malang, 10 November 2012, Hlm. 386-388.
3. Prahardini, PER & Yuniari 2003, Pengenalan varietas sedap malam Bangil (Varietas Roro Anteng), *Dalam* Petunjuk Teknis Rakitan Teknologi Pertanian, Editor Balai Pengkajian

Teknologi Pertanian Jawa Timur, Malang, Hlm. 32-46.

4. Sihombing, D, Dewi, IR, Kasmianti, & Handayati, W 2013a, Kajian pengaruh jarak tanam dan ukuran benih terhadap pertumbuhan dan produksi bunga sedap malam varietas Roro Anteng, *Prosiding Seminar Nasional Hortikultura, Puslitbang Hortikultura*, Lembang 5 Juli 2012, Hlm.114-117.
5. Sihombing, D, Dewi, IR, & Handayati, W 2014, Kajiterap pengelolaan tanaman terpadu (PTT) untuk meningkatkan produksi dan mutu bunga sedap malam, Makalah dalam Seminar Nasional Peningkatan Daya Saing Produk Hortikultura Nusantara Menghadapi Era pasar Global, Kerjasama Universitas Brawijaya dan Perherti, Malang 5 – 7 November 2014, Hlm. 656 - 661.
6. Sihombing, D, Dewi, IR, & Handayati, W 2013b, Kajian pengaruh jarak tanam dan ukuran umbi benih terhadap produksi bunga dan umbi sedap malam varietas Dian Arum, *Prosiding Seminar Nasional Akselerasi Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Menuju Kemandirian Pangan dan Energi*, Fakultas Pertanian Universitas Negeri Sebelas Maret, Solo. 17 April 2013, Hlm. 728 - 734.
7. Sihombing, D, Kartikaningrum, S, & Handayati, W 2012b, Karakterisasi varietas unggul baru sedap malam Dian Arum, *Prosiding Seminar Nasional Kedaulatan Pangan dan Energi*, Univ. Trunojoyo, Bangkalan 27 Juni 2012, Hlm. 701 - 709.
8. Sihombing, D, Handayati, W, Mahfud, MC, & Dewi, IR 2011, Kajian keragaan pertumbuhan, produksi dan penampilan bunga beberapa varietas dan genotipe sedap malam di dataran medium, *Prosiding Seminar Nasional Kemandirian Pangan*, BPTP Jawa Timur, Malang 3 Desember 2011, Hlm. 333 - 338.

Pendampingan Model Pengembangan Kawasan Agribisnis Hortikultura di Jawa Timur

Kuntoro Boga Andri

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur
Jln. Raya Karangploso Km 4 PO Box 188 Malang 65101
E-mail: kuntoro@gmail.com

Pendahuluan

Jawa Timur merupakan salah satu penyumbang produksi nasional hortikultura. Beberapa komoditas buah dan sayuran, di antaranya mangga, manggis, rambutan, pisang, cabai, dan bawang merah yang mempunyai kontribusi 25% terhadap produksi nasional, disusul jeruk, durian, kentang dan bawang putih yang posisi sumbangannya di atas 10% (BPS 2013). Provinsi Jawa Timur telah surplus buah dan sayuran, tetapi laju perkembangan produktivitas dalam 5 tahun terakhir ini tidak meningkat dengan nyata (Diperta Jawa Timur 2012).

Model Pengembangan Kawasan Agribisnis Hortikultura (PKAH) merupakan suatu pendekatan pemberdayaan petani (sekolah lapang/SL) yang diterapkan dalam Kawasan Agribisnis Hortikultura, melalui : (1) proses pembelajaran partisipatif yang memberikan kesempatan petani untuk melakukan pilihan, (2) kegiatan dilakukan bersama di lahan petani dan/atau di wilayah kerja pelaku agribisnis hortikultura secara reguler dengan jumlah peserta yang tertentu, (3) petani sebagai pelaku agribisnis dapat mengikuti seluruh rangkaian kegiatan selama satu satuan waktu tertentu, (4) adanya kurikulum yang berbasis pada kondisi spesifik lokasi, dan (5) adanya pendampingan yang intensif (Dirjen Hortikultura, 2010).

Menurut Dirjen Hortikultura (2009), pendampingan SL-PAH (Sekolah Lapang Pengembangan Agribisnis Hortikultura) dapat berupa demplot teknologi baik pada subsistem *on farm* maupun *off farm*, penyediaan informasi teknologi dan prototipe tepat guna spesifik lokasi sebagai materi penyuluhan, pelatihan penyuluh pendamping, pendampingan teknologi dan kelembagaan, dan advokasi (Tabel 1). Wilayah sasaran disesuaikan dengan komoditas dan luas tanam, dan sasarannya adalah Kelompok Tani/Gapoktan atau pelaku agribisnis hortikultura.

Pemilihan lokasi PKAH diprioritaskan pada kawasan sentra produksi hortikultura unggulan yang telah ditentukan. Lokasi penerapan Laboratorium Lapang Pengembangan Agribisnis Hortikultura (LL-PAH) pada Kelompok Tani / Gapoktan terpilih ditentukan bersama dengan semua pihak terkait (BPTP, Dinas teknis, Kelompok Tani, dan LSM). Penerapan LL dilakukan pada Kelompok Tani hortikultura dengan mengikut sertakan seluruh anggotanya (sekitar 25 orang). Pendampingan PKAH mengacu pada komoditas hortikultura unggulan daerah yang bersangkutan. Hal ini ditentukan berdasarkan besarnya pangsa pasar, keuntungan

Tabel 1. Pendampingan kawasan dan bentuk kegiatan di lokasi PKAH

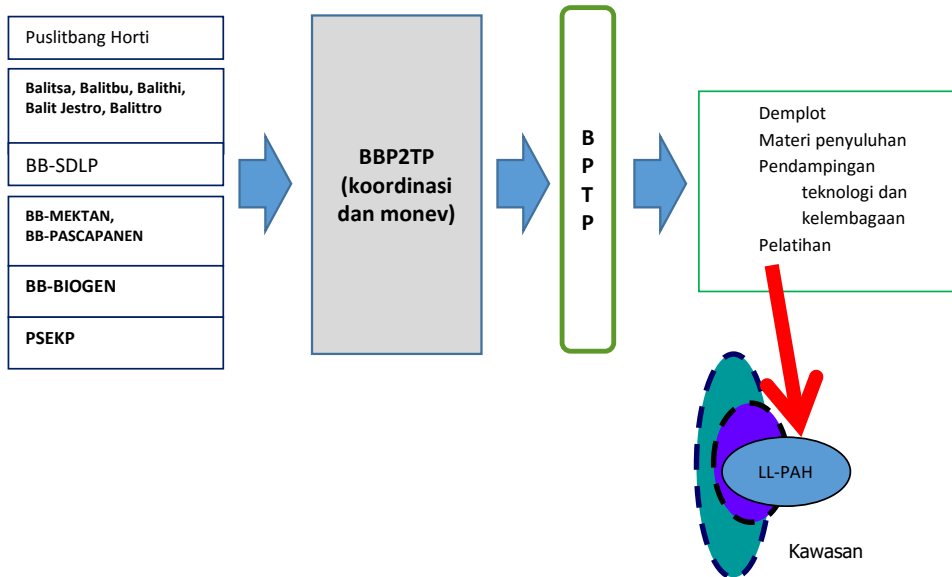
No	Wujud pendampingan	Bentuk kegiatan
1	Demplot teknologi	Demplot VUB-Horti Teknologi budidaya berbasis GAP/SPO (teknik budidaya yang baik dan benar) Teknologi pascapanen berbasis GHP/GMP (perlakuan pasca panen yang baik dan benar)
2	Materi inovasi untuk penyuluhan	Menyiapkan, menyusun dan mencetak dalam bentuk leaflet, brosur, dan juknis teknologi budidaya & pascapanen 500-100 exp untuk setiap topik per komoditas
3	Pendampingan teknologi & kelembagaan	Penyusuna SPO Penyuluhan penguasaan inovasi hortikultura melalui penerapan (GAP/GHP/GMP)/SPO Menumbuhkembangkan kelembagaan Poktan/Gapoktan dan kelompok unit usaha bersama (KUBA)/kelembagaan PAH Akses informasi inovasi hortikultura; pemasaran; permodalan
4	Pelatihan	Nara sumber pada pelatihan penyuluh pendamping & pengurus Poktan
5	Advokasi	Penyusunan RUK/RAB & pengelolaan rantai pasok Fasilitasi kemitraan usaha dengan pelaku bisnis (pengolahan, pemasaran, ekspor)

kompetitif, nilai ekonomi, sebaran wilayah produksi, dan kesesuaian agroekologi.

Inovasi Teknologi dan Kelembagaan Pendukung

Model pendampingan teknologi dan kelembagaan dalam PKAH mensinergikan dan mengintegrasikan berbagai kegiatan UK/UPT yang mempunyai tupoksi penyediaan inovasi komoditas hortikultura, yaitu Puslitbang Hortikultura, Balai Besar-SDLP, Balai Besar Mektan, Balai Besar Pascapanen, Balai Besar Biogen, PSEKP, dan BBP2TP dalam mendukung pendampingan langsung pada BPTP di daerah (Gambar 1).

Pemilihan lokasi Model PKAH diprioritaskan pada kawasan sentra produksi hortikultura unggulan Jawa Timur yang telah ditentukan oleh Direktorat Jenderal Hortikultura Kementan RI melalui program Pengembangan Kawasan Hortikultura (Dirjen Hortikultura 2013). Lokasi penerapan SL-PAH (metode pendekatan PKAH) pada Kelompok Tani /Gapoktan terpilih ditentukan bersama-sama dengan pihak terkait (BPTP, Dinas teknis, Kelompok Tani dan LSM) yang terlibat dalam pengembangan kawasan agribisnis hortikultura di suatu daerah. Penerapan LL dilakukan pada Kelompok Tani hortikultura dengan mengikutsertakan seluruh anggotanya berkisar antara 25–30 orang.



Gambar 1. Model pendampingan teknologi dan kelembagaan dalam PKAH

Prinsip pemilihan lokasi Pendampingan Kawasan Hortikultura mengacu pada komoditas hortikultura unggulan daerah yang bersangkutan. Hal ini ditentukan berdasarkan besarnya pangsa pasar, keuntungan kompetitif, nilai ekonomi, sebaran wilayah produksi, dan kesesuaian agroekologi (Dirjen Hortikultura 2005). Komoditas yang akan dikawal dalam SL-PAH adalah komoditas unggulan prioritas dalam kawasan, untuk mencapai skala produksi yang memenuhi persyaratan pengembangan agribisnis. Model PKAH melalui pendekatan pengembangan kawasan tidak cukup hanya melihat luas lahan dan jumlah pohon komoditas unggulan dalam suatu wilayah atau hamparan saja, namun perlu mempertimbangkan peluang integrasi antara aspek lahan penanaman, pengemasan, dan rantai pasokan dari petani hingga konsumen yang akan berpengaruh terhadap pengembangan agribisnis komoditas di suatu wilayah secara berkelanjutan. Selanjutnya pengembangan kawasan agribisnis hortikultura dilakukan melalui pendekatan wilayah secara biofisik, sosial-ekonomi, budaya, dan kelembagaan. Melalui pendekatan tersebut diharapkan program pengembangan wilayah dapat berkelanjutan (Dirjen Hortikultura 2013). Awal kegiatan ini dimulai tahun 2010, sampai dengan tahun 2013 dan BPTP Jawa Timur sudah mendampingi 18 Kawasan Hortikultura di sembilan kabupaten dengan berbagai komoditas sayuran dan buah-buahan (Tabel 2).

Lokasi yang sudah didampingi ini sebagian besar merupakan daerah penghasil komoditas hortikultura yang kurang maju, dengan penerapan teknologi yang masih sangat sederhana. Kondisi ini mengakibatkan usahatani hortikultura yang dihasilkan dari kawasan tersebut memiliki tingkat produktivitas rendah, kualitas produk kurang berdaya saing, dan tingkat harga relatif murah. Pendampingan dilakukan untuk mengatasi beberapa kendala tersebut dengan mensosialisasikan dan memperkenalkan beberapa inovasi teknologi (Tabel 3).

Tabel 2. Lokasi PKAH BPTP Jatim dan komoditas yang didampingi tahun 2010-2013

Tahun	Lokasi PKAH	Luas LL PAH (Ha)	Komoditas	VUB introduksi
2010	Desa Plososari, Kec.Grati, Kab. Pasuruan	10	Sedap Malam	Roro Anteng, Dian Arum
	Desa Krengek Kec. Rembang, Kab. Pasuruan	20	Mangga	Arumanis 143
	Desa Jurangjero, Kec. Gading, Kab. Probolinggo	14	Mangga	Arumanis, Manalagi
	Desa Sumberanom, Kec. Sumber, Kab. Probolinggo	46	Kentang	Granola Kembang
	Desa Pojok, Kec. Ponggok, Kab. Blitar	85	Nanas	Smooth kayen
	Desa Kalitengah, Kec. Panggungrejo, Kab. Blitar	7	Cabai	Hibrida Komersial
	Desa Ngepung, Kec. Kedamean, Kab. Gresik	50	Cabai	Rawit unggul lokal
	Desa Gedangan, Kec. Sidayu, Kab. Gresik	20	Mangga	Arumanis
	Desa Bajuran, Kec. Cerme, Kab. Bondowoso	10	Mangga	Arumanis dan Manalagi
	Desa Nogosari, Kec. Sukosari, Kab. Bondowoso	10	Sayur organik	10 Jenis sayuran berbagai varietas
	Desa Jatisari, Kec. Arjasa, Kab. Situbondo	35	Mangga	Arumanis dan Manalagi
	Desa Poncokusumo, Kec. Poncokusumo, Kab. Malang	2	Krisan	Beberapa varietas introduksi komersial dari Balithi
	Desa Tawangargo, Kec. Karangploso, Kab. Malang	65	Sayur organik	10 sayuran berbagai varietas
	Desa Bibis, Kec. Sukomoro, Kab. Magetan	30	Jeruk besar/pamelo	Sri Nyonya, Nambangan, Adas duku
2011	Desa Tiron, Kec. Banyakan, Kab. Kediri	40	Mangga	Podang Urang
	Desa Kebonrejo, Dusun Kec. Kepung, Kab. Kediri	30	Cabe besar	Beberapa VUB Balitsa (Kencana, Lembang, Tanjung, dll) dan 20 Galur AVRDC
2012	Kel. Tlumpu, Kec. Kota Blitar, Kab. Blitar	20	Blimbing	Karangsari
	Desa Kebonrejo, Kec. Kepung, Kab. Kediri	50	Cabe besar	VUB terpilih dari Balitsa (Kencana) dan Galur AVRDC
	Desa Purworejo, Kecamatan Sanankulon, Kab. Blitar	40	Blimbing	Karangsari

Strategi pengembangan kawasan agribisnis hortikultura dititikberatkan pada peningkatan produktivitas, mutu produk, dan penanganan pasca panen pada sentra produksi. Penyediaan benih bermutu dalam kawasan juga merupakan hal yang sangat penting (Praptoyudono 2008). Demplot penerapan *good agriculture practices* (GAP) digunakan sebagai acuan bagi pelaku usaha tani hortikultura dalam melaksanakan usaha taninya (SPO/standar prosedur operasional) (Tabel 4). Dalam pelaksanaan sosialisasi dan penerapan GAP perlu diperhatikan antara lain: kondisi lahan, benih tanaman, penanaman, pemupukan, perlindungan tanaman, pengairan, pengelolaan/ pemeliharaan tanaman, panen, penanganan pascapanen, alat dan mesin pertanian, pelestarian lingkungan, dan tenaga kerja serta dilakukan rutinitas pencatatan semua kegiatan dan pengawasan.

Tabel 3. Kondisi usahatani lokasi PKAH BPTP Jawa Timur sebelum kegiatan pendampingan

Th.	Komoditas	Kondisi sebelum pendampingan			
		Produktlvitas	Harga jual petani (Rp.)	Produk olahan/ nilai tambah	Jangkauan pemasaran
2010	Sedap Malam	10000 batang /hektar/ musim	500	Non packing	Kabupaten
	Mangga	200 kg / pohon	700	tidak ada	dalam provinsi
	Mangga	200 kg / pohon	700	tidak ada	dalam provinsi
	Kentang	15 ton/ ha	3000	tidak ada	dalam provinsi
	Nanas	2000 buah/ ha/tahun	1000	tidak ada	dalam kabupaten
	Cabai	15 ton/ha/ musim	5000	tidak ada	dalam provinsi
	Cabai	15 ton/ha/ musim	5000	tidak ada	dalam provinsi
	Mangga	200 kg / pohon	700	tidak ada	dalam provinsi
	Mangga	200 kg / pohon	700	tidak ada	dalam provinsi
	Sayur	15 ton/ha/ musim	5000	non organik	dalam provinsi
	Mangga	200 kg / pohon	700	tidak ada	dalam provinsi
	Krisan	1500 batang/musim/tahun	700	tidak ada	dalam provinsi
	Sayur	15 ton/ha/musim	5000	non organik	dalam provinsi
	Mangga	200 kg / pohon	700	tidak ada	dalam provinsi
	Jeruk besar/ Pamel	100 kg / pohon	1500	tidak ada	dalam provinsi
2012	Cabai besar	15 ton/ha/ musim	5000	tidak ada	antar provinsi
	Blimbing	100 kg / pohon	1500	tidak ada	dalam provinsi
2013	Cabai besar	15 ton/ha /musim	5000	tidak ada	antar provinsi
	Belimbing	100 kg / pohon	1500	tidak ada	dalam provinsi

Hasil Penerapan Model

Pendampingan Kawasan Agribisnis Hortikultura di Jawa Timur yang sudah dilaksanakan sejak tahun 2010 sampai saat ini mencapai 18 Kawasan Hortikultura di sembilan kabupaten dengan komoditas buah (mangga, jeruk dan nanas), sayuran (cabai, tomat, dan aneka sayuran daun) dan tanaman hias (krisan dan sedap malam). Kegiatan utama dari pendampingan model ini adalahj perbaikan kelembagaan petani (Kelompok Tani/Gapoktan). Selama kegiatan pendampingan, BPTP Jatim telah melakukan pembinaan terhadap 20 Kelompok Tani/Gapoktan di kawasan hortikultua. Model PKAH telah membantu penguatan kelembagaan petani dan meningkatkan kapasitas kelembagaan komoditas hortikultura di kawasan yang didampingi (Tabel 5 dan Tabel 6).

Model PKAH di Kec. Ponggok, Blitardengan komoditas nanas, mempunyai prospek yang baik, karena petani sudah biasa membudidayakan dan pasarnya telah ada. Pengembangan komoditas tersebut memerlukan dukungan sarana, prasarana serta teknologi, dari Dinas dan Instansi terkait. Sebagian besar petani di kawasan tersebut sudah biasa menanam nanas, namun dengan menggunakan teknologi yang masih sederhana,pemupukan berdasarkan kebiasaan dan pengalaman yang turun temurun,se dangkan pemberantasan hamapenyakit dilakukan secara konvensional/coba-coba. Pada demplot *on farm* dilakukan penanaman nanas dengan menggunakan varietas lokal Ponggok dan introduksi varietas *Smooth Kayen*. Pendampingan

Tabel 4. Bentuk pendampingan teknologi di lokasi PKAH BPTP Jawa Timur

Tahun	Lokasi PKAH	Bentuk demplot inovasi teknologi	Penanganan pascapanen, pengembangan produk dan pemasaran	TOT, sosialisasi / pelatihan inotek
2010	Desa Plososari, Kec. Grati, Kab. Pasuruan	Teknologi perbenihan dan budidaya	Penanganan pascapanen	Jarak tanam, mulsa, grading umbi, VUB
	Desa Kregik Kec. Rembang, Kab. Pasuruan	Teknologi off season (pergeseran waktu panen) untuk masuk pasar modern dan pendampingan penerapan GAP/SOP secara berkala	alat petik, penanganan buah	pemupukan, aplikasi supergenol
	Desa Jurangjero, Kec. Gading, Kab. Probolinggo	pemupukan, pemangkasan, sanitasi kebun, supergenol/ Trap atraktan, Induksi Paklobutrazol	alat petik, penanganan buah, Cool chain	pemupukan, pemangkasan, sanitasi kebun, insect trap dg supergenol/ atraktan, Induksi Paklobutrazol, Temu Bisnis
	Desa Sumberanom, Kec. Sumber, Kab. Probolinggo	VUB, Penangkaran Bibit, Pertanian Ramah lingkungan	Penyimpanan bibit dan kentang konsumsi	VUB, Penangkaran Bibit, Pertanian Ramah lingkungan
	Desa Pojok, Kec. Ponggok, Kab. Blitar	VUB, sanitasi, Pemupukan	Pengolahan buah	VUB, sanitasi, Pemupukan
	Desa Kalitengah, Kec. Panggungrejo, Kab. Blitar	VUB, Budidaya tanaman, Supergenol, PGPR, Pengendalian OPT, Pestisida nabati dll	Asosiasi Pemasaran	VUB, Budidaya tanaman, Supergenol, PGPR, Pengendalian OPT, Pestisida nabati dll

Lanjutan tabel 4

	Desa Ngepung, Kec. Kedamean, Kab. Gresik	Budidaya, pengendalian OPT	Kelompok pemasaran	Budidaya, pengendalian OPT
	Desa Gedangan, Kec. Sidayu, Kab. Gresik	Klonisasi var. Unggul, pemupukan, pemangkasan, pencegahan kerontokan bunga dan buah	Kelompok pemasaran	Klonisasi var. unggul, pemupukan, pemangkasan, pencegahan kerontokan bunga dan buah
	Desa Bajuran, Kec. Cerme, Kab. Bondowoso	Teknologi off season, Pemupukan K dan P tinggi, pencegahan kerontokan bunga dan buah	Kelompok pemasaran	Teknologi off season, Pemupukan K dan P tinggi, pencegahan kerontokan bunga dan buah
	Desa Nogosari, Kec. Sukosari, Kab. Bondowoso	Penggunaan tricho kompos dan bokasi , agensia hayati, pengurangan dosis pupuk anorganik, pengenalan supergenol	Penanganan hasil panen dan pengemasan	Ttricho kompos dan bokasi , agensia hayati, pengurangan dosis pupuk anorganik, pengenalan supergenol
	Desa Jatisari, Kec. Arjasa, Kab. Situbondo	Teknologi budidaya, penerapan GAP	Pengolahan buah untuk produk olahan spt sirup, dodol, manisan, pure dll	Teknologi budidaya, penerapan GAP
	Desa poncokusumo, Kec. Poncokusumo, Kab. Malang	Pendampingan budidaya krisan, pupuk organik plus (<i>trichoderma</i>), pestisida nabati (biji mahoni dan biji sirsat), penggunaan yellow trap	Pemasaran kelompok, penanganan pascapanen dan olahan produk untuk pangan dan hiasan	Pendampingan budidaya, pupuk organik plus (<i>trichoderma</i>), pestisida nabati (biji mahoni dan biji sirsat), <i>yellow trap</i>
	Desa tawangargo, Kec. Karangploso, Kab. Malang	Penggunaan pupuk organik plus (<i>Trichocompos</i> , pupuk organik + <i>trichoderma</i>)	Penanganan pascapanen dan produk bersertifikat	Penggunaan pupuk organik plus (<i>Trichocompos</i> , pupuk organik + <i>trichoderma</i>)
2011	Desa Tiron, Kec. Banyakan, Kab. Kediri	Perbanyak bibit berkualitas, pemupukan, pemangkasan, sanitasi kebun, supergenol/trap atraktan, induksi paklobutrazol	Pengolahan pascapanen untuk manisan, minuman, sirup, dodol, dll	Produksi bibit berkualitas, pemupukan, pemangkasan, sanitasi kebun, supergenol/trap atraktan, induksi paklobutrazol
	Desa Bibis, Kec. Sukomoro, Kab. Magetan	Produksi bibit jeruk berkualitas, pemupukan, pemangkasan, sanitasi kebun, supergenol/trap atraktan, tining, perangsang pembungaan	Pengolahan pascapanen untuk manisan kulit pamelo, minuman, sirup, dodol, dll	Produksi bibit berkualitas, pemupukan, pemangkasan, sanitasi kebun, supergenol/trap atraktan, thining, perangsang pembungaan
2012	Desa Kebonrejo, Dusun Kec. Kepung, Kab. Kediri	Demplot VUB, budidaya tanaman, supergenol, PGPR, pengendalian OPT, pestisida nabati dll	Penanganan pasca panen, pemasaran, pembentukan koperasi	VUB, budidaya tanaman, supergenol, PGPR, pengendalian OPT, pestisida nabati dll
	Kel. Tlumpu, Kec. Kota Blitar, Kab. Blitar	Demplot budidaya tanaman, pengenalan beberapa atraktan lalat buah, sanitasi kebun, tining, pembungaan	Pengolahan hasil buah untuk minuman, manisan, dodol dll, pemasaran	Budidaya tanaman, atraktan lalat buah, sanitasi kebun, thining, pembungaan, temu bisnis
2013	Desa Kebonrejo, Kec. Kepung, Kab. Kediri	Demfarm VUB, budidaya tanaman, supergenol, PGPR, pengendalian OPT, pestisida nabati dll	Penanganan pasca panen, pemasaran, revitalisasi koperasi	VUB, budidaya tanaman, supergenol, PGPR, pengendalian OPT, pestisida nabati dll
	Desa Purworejo, Kecamatan Sanankulon, Kab. Blitar	Demfarm budidaya tanaman, pengenalan beberapa atraktan lalat buah, sanitasi kebun, tining, pembungaan	Pemasaran hasil olahan, asosiasi pemasaran dll	Budidaya tanaman, atraktan lalat buah, sanitasi kebun, thining, pembungaan, temu bisnis

Tabel 5. Pendampingan kelembagaan di lokasi SL-PAH

Th.	Lembaga yang didampingi	Kondisi sebelum pendampingan		Kondisi setelah pendampingan	
		Kegiatan usahatani	Anggota Aktif	Kegiatan usahatani	Anggota aktif
2010	Kelompok Tani Morodadi	Budidaya sedap malam	15	Budidaya dan pemasaran	25
	Kelompok Tani Rembang	Budidaya mangga	30	Budidaya, pemasaran, perbibitan, pengolahan hasil	40
	Kelompok Tani jurang makmur	Budidaya mangga	15	Budidaya, pemasaran, perbibitan, pengolahan hasil	42
	Kelompok Tani Karya Bakti II	Budidaya kentang	20	Produksi benih, budidaya, pemasaran dan pengolahan hasil	37
	Kelompok Tani Tani Mulyo	Budidaya nanas	30	Produksi benih, budidaya, pemasaran dan pengolahan hasil	50
	Kelompok Tani Tani Subur	Budidaya cabai	25	Budidaya, pemasaran, perbibitan, pengolahan hasil	30
	Kelompok Tani Maju Tani	Budidaya cabai	30	Budidaya, pemasaran, perbibitan, pengolahan hasil	50
	Kelompok Tani Tani Makmur	Budidaya mangga	20	Budidaya, pemasaran, perbibitan, pengolahan hasil	27
	Kelompok Tani Setia Tani	Budidaya mangga	15	Budidaya, pemasaran, perbibitan, pengolahan hasil	18
	Kelompok Tani Tanjung sari	Budidaya aneka sayur	20	Budidaya sayur organik, pemasaran, perbibitan, pengolahan hasil	40
	Kelompok Tani Pasti Jaya II	Budidaya mangga	37	Budidaya, pemasaran, pembibitan, pengolahan hasil	41
	Kelompok Tani Kusuma II	Budidaya krisan	20	Budidaya, pemasaran, perbibitan, pengolahan hasil	25
	Kelompok Tani Rukun Damai	Budidaya sayur	40	Budidaya sayur organik, pemasaran, perbibitan, pengolahan hasil	42
2011	Kelompok Tani Sedono	Budidaya mangga	10	Budidaya, produksi bibit, pengolahan dan pemasaran	30
	Gapoktan Lumbung Makmur	Budidaya pamelor	60	Budidaya, produksi bibit, pengolahan dan pemasaran	200
2012	Kel. Tani Harapan Jaya	Budidaya cabai	15	Koperasi, Budidaya, pemasaran, perbibitan, pengolahan hasil, produksi pupuk organik dan pestisida nabati	32
	Kelompok Tani Lancar Sari dan Kelompok Tani Mulya Sari	Budidaya belimbing	20	Budidaya, pemasaran, perbibitan, pengolahan hasil, produksi pupuk organik dan pestisida nabati	30
2013	Kel. Tani Tambak Sari Mulyo	Budidaya cabai	15	Koperasi, budidaya, pemasaran, perbibitan, pengolahan hasil, produksi pupuk organik dan pestisida nabati	34
	Kel. Tani Rukun Tani	Budidaya belimbing	20	Budidaya, pemasaran, perbibitan, pengolahan hasil, produksi pupuk organik dan pestisida nabati	30

Tabel 6. Perbaikan usahatani lokasi PKAH di Jatim setelah kegiatan pendampingan

Tahun	Komoditas	Setelah pendampingan			
		Produktivitas	Harga jual petani (Rp.)	Produk olahan/ nilai tambah	Jangkauan pemasaran
2010	Sedap Malam	15000 batang / hektar/musim	700	Packing	Antarprovinsi
	Mangga	300 kg/pohon	1.500	Pure, manisan sirup	Antarprovinsi
	Mangga	300 kg/pohon	1.500	Pure, manisan sirup	Antarprovinsi
	Kentang	30 ton/ha	5.000	Bibit kentang	Antarprovinsi
	Nanas	3000 buah/ha/ tahun	1.500	Sirup,manisan, dodol	Dalam provinsi
	Cabai	20 ton/ha /musim	9.000	Pemasaran bersama	Dalam provinsi
	Cabai	20 ton/ha/ musim	9.000	Pemasaran bersama	Dalam provinsi
	Mangga	300 kg/ pohon	1.500	Pure, manisan sirup	Antarprovinsi
	Mangga	300 kg/ pohon	1.500	Pure, manisan sirup	Antarprovinsi
	Sayur	20 ton/ha /musim	9.000	Sayuran organik	dalam provinsi
	Mangga	300 kg/pohon	1.500	Pure, manisan sirup	Antarprovinsi
	Krisan	2000 batang /musim	1.500	Pemasaran bersama dan kemasan	Antarprovinsi
	Sayur	20 ton/ha/ musim	9.000	Sayuran organik	Dalam provinsi
2011	Mangga	300 kg/ pohon	1.500	Pure, manisan sirup	Antarprovinsi
	Jeruk besar / Pameló	200 kg/ pohon	2.000	Pure, manisan sirup	Antarprovinsi
2012	Cabai besar	20 ton/ha/ musim	9.000	Pemasaran bersama, manisan cabai, sirup cabai, bumbu pecel, cabai kering, bubuk cabai, koperasi	Antarprovinsi
	Belimbing	200 kg/pohon	2.000	Pure, manisan sirup	Antarprovinsi
2013	Cabai besar	20 ton/ha/ musim	9.000	Pemasaran bersama, manisan cabai, sirup cabai, bumbu pecel, cabai kering, bubuk cabai, koperasi	Antarprovinsi
	Belimbing	200 kg/pohon	2.000	Pure, manisan sirup	Antarprovinsi

teknologi budidaya dilakukan secara menyeluruh. Pendampingan teknologi *off farm* dilakukan dengan pengenalan beberapa teknologi pengolahan nanas seperti pembuatan sirup nanas, manisan nanas dan keripik nanas. Target yang akan dicapai adalah teradopsinya beberapa inovasi teknologi yang sudah diperkenalkan dapat diadopsi oleh petani nanas untuk meningkatkan nilai tambah dari agribisnis nanas.

Model PKAH di Blitar, Bondowoso dan Kediri dengan komoditas cabai jugamempunyai prospek yang baik. Adanya Asosiasi Cabai Indonesia (ACI) dan Koperasi Petani Cabai yang terbentuk sejak tahun 2006 membantu menjaga kestabilan

harga. Informasi rutin mengenai luasan areal tanam dan waktu panen, serta penyebaran informasi sesama anggota petani cabai di Jawa Timur, sangat membantu dalam kestabilan harga produsen. Tantangan utama agribisnis cabai di Jawa Timur, selain permasalahan pasar dan harga adalah serangan OPT seperti virus, cendawan, dan hama. Banyak produksi cabai di kawasan cabai produksinya menurun karena serangan virus kuning atau Gemini Virus "TYLCV" (*Tomato Yellow Leaf Curl Virus*), *Antraknos* (patek), dan serangan lalat buah. Untuk mengatasi masalah tersebut pendampingan diarahkan pada perbenihan sehat menggunakan rumah kaca agar infeksi virus kuning tidak terjadi pada saat pembibitan, dan aplikasi pupuk organik (bokashi). Untuk mengatasi *hama thrips*, petani menggunakan mulsa plastik ("grenjeng"), sedangkan untuk mencegah busuk buah yang disebabkan *Fusarium* digunakan PGPR. Untuk mengusir lalat buah digunakan supergenol dan introduksi VUB cabai dari Balitbangtan dan lembaga penelitian sayuran dunia (AVRDC). Di akhir kegiatan pendampingan telah didapatkan peningkatan pendapatan dan khusus komoditas cabai ada peningkatan produksi. Sebelum mengikuti SL-PAH, panen dengan luasan 1 ha produksi maksimal 15 ton, setelah mengikuti SL-PAH produksinya mencapai lebih dari 25 ton/ha.

Untuk lokasi PKAH yang berada di Kabupaten Malang (Desa Poncokusumo, bunga krisan), yang merupakan sentra agribisnis krisan di Malang (Andri 2013), telah dilakukan pendampingan teknologi utama budidaya krisan (*on farm*) yaitu perbenihan, penanaman, pemeliharaan dan pengendalian hama penyakit secara alami (Handayati 2012). Target kegiatan ini adalah petani mengenal budidaya perbenihan krisan, mengurangi penggunaan pupuk kimia sebesar 20% dan peningkatan penggunaan pupuk organik plus 25%. Target utama adalah terbentuknya penangkar benih krisan dan diterapkannya budidaya GAP krisan oleh petani di kawasan Desa Poncokusumo. Pendampingan teknologi *off farm* dilakukan untuk penanganan panen, pascapanen (olahan krisan menjadi keripik, puding, rolade, sirup, dan teh krisan) dan pemasaran, agar ada peningkatan nilai tambah bagi petani krisan melalui kegiatan pengolahan. Bahan bunga krisan yang digunakan untuk olahan sama dengan bahan yang digunakan untuk tananaman hias tetapi *grade/kelas* yang rendah/*reject* (Handayati *et al.* 2011). Selain bunga krisan juga dilakukan pendampingan PKAH Sedap Malam dan pelaksanaan demplot khususnya LL dilakukan oleh Kelompok Tani Morodadi. Pada kegiatan *on farm* dilakukan introduksi VUB Sedap Malam varietas Roro Anteng dan Dian Arum, diikuti pendampingan teknologi budidaya meliputi pengaturan kerapatan jarak tanam, uji ukuran benih dan penggunaan mulsa, dimana teknologi tersebut sangat perlu dilakukan (Djatnika 1997, Sihombing *et al.* 2011).

Model PKAH di Kabupaten Malang dan Bondowoso, komoditas sayuran ramah lingkungan. Petani di lokasi tersebut telah mengetahui budidaya berbagai macam sayuran, namun penggunaan saprodinya belum efisien. Selain itu, belum menerapkan budidaya ramah lingkungan karena penggunaan pestisida yang tinggi (untuk menghindari terjadi penurunan produksi akibat serangan OPT). Kegiatan pendampingan (*on farm*) ditekankan pada teknologi budidaya sayuran ramah lingkungan, mulai dari persiapan media pembibitan, pembibitan, penanaman, pemupukan, pengaturan intensitas cahaya, pengendalian OPT, pengairan, panen, dan pascapanen. Pembuatan pestisida hayati dan pupuk organik plus juga dilakukan. Pendampingan teknologi *off farm* dilakukan pada penanganan pascapanen dengan seleksi dan *grading*.

Model PKAH kentang di Kabupaten Probolinggo dilakukan di Desa Sumber Anom Kecamatan Sumber dengan luas tanam 46 ha. Pelaksanaan demplot (di lokasi LL) dilakukan oleh Kelompok Tani Karya Bakti 2 dengan jumlah petani yang terlibat sebanyak 30 orang. Pada kegiatan *on farm* pendampingan dilakukan pada teknologi perbenihan kentang G3 dari G0, yang meliputi pemilihan varietas, asal bibit, jarak tanam, pengolahan lahan, pemupukan, tanaman *border*/pembatas, pengendalian OPT dan pengguludan serta masalah konservasi usahatani (lokasi daerah lereng, sudut kemiringan 15–20 derajat). Teknologi di atas sangat diperlukan dalam produksi kentang di wilayah ini (Prahardini 2006). Demplot produksi benih kentang G3 dari G0 dimana merupakan introduksi perbanyak langsung benih G0 ke petani penangkar di lapang (Prahardini 2011), dilakukan pada varietas Granola Kembang. Bibit G0 Granola kembang dari BPTP Jatim sejumlah 4.000 knol dipesan Kelompok Tani secara swadaya. Pelatihan pembibitan kentang diadakan dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan petani dalam pengadaan benih kentang secara mandiri dan tidak tergantung dari penangkar benih yang terdapat di luar Desa Sumber Anom. Manfaat yang diperoleh petani yaitu kemampuan pengadaan benih sendiri dan kualitas benih terjamin (benih yang diproduksi berasal dari G0). Target yang telah dicapai dari kegiatan pendampingan ialah telah diproduksinya benih G3 kentang varietas Granola kembang bersertifikat oleh Kelompok Tani secara swadaya. Kegiatan pendampingan *off farm* meliputi penanganan panen umur 90–100 hari setelah menghasilkan G3 dan sertifikasi benih yang dihasilkan penangkar binaan.

Model PKAH mangga di Kabupaten Kediri, Probolinggo, Situbondo, Pasuruan, Bondowoso dan Gresik, telah dilakukan secara spesifik tergantung kebutuhan teknologi di setiap lokasi pendampingan. Sebagian besar kegiatan di kawasan mangga bertujuan meningkatkan produktivitas, kualitas dan produksi di luar musim. Pada kegiatan *on farm* dilakukan pendampingan teknologi budidaya meliputi pemilihan varietas dan bibit, jarak tanam, umur benih, pemupukan berimbang, pemangkasan, pemeliharaan, pengairan, pengendalian OPT, teknologi *off season* (di luar musim), dan mengatasi kerontokan buah. Disamping itu, dilakukan sosialisasi penanggulangan lalat buah dengan menggunakan minyak selasih. Ke depan, petani diarahkan memproduksi minyak selasih sendiri dengan pendampingan BPTP Jawa Timur, mulai dari menanam sampai dengan proses pembuatan minyak selasih. Pendampingan kegiatan *off farm* meliputi penanganan panen, olahan buah mangga sampai dengan pemasaran. Selain itu, diadakan temu bisnis bersama dengan para pelaku bisnis mangga, petani, dan manajer serta staf Pemasaran Pusat Perdagangan Agrobis Jatim (Puspa Agro). Kegiatan pascapanen yang sudah diperkenalkan antara lain pengenalan teknologi olahan mangga diantaranya manisan mangga, jam atau selai mangga, dodol mangga, *juice* mangga, sirup mangga, sale mangga, *puree* mangga (bubur buah mangga), tepung biji mangga untuk bahan baku dodol atau jenang pelok.

Model PKAH jeruk Pamelor di Kecamatan Sukomoro, Magetan dilakukan dengan bentuk demplot (LL) cara pemupukan, pengairan, pemangkasan tanaman, sanitasi kebun, penjarangan buah, pengendalian hama penyakit, dan kegiatan pra panen sampai panen dengan cara yang baik dan benar. Selain itu juga dilakukan perbanyakan beberapa varietas unggul jeruk pamelor yang ada di lokasi tersebut. Kegiatan diawali dengan sosialisasi tentang perbanyakan tanaman jeruk dengan cara okulasi, karena pada umumnya petani menggunakan cara cangkok. Pemilihan varietas sebagai batang bawah berdasarkan rekomendasi Balitjestro, yaitu var. JC

Tabel 7. Peningkatan keuntungan dari hasil langsung usahatani LL-PAH BPTP Jatim

Tahun	Komoditas	Sebelum pendampingan		Peningkatan produksi/harga		Penambahan keuntungan (Rp.)	Unit keuntungan
		Produktivitas	Harga jual (Rp.)	Kg, batang, buah	(Rp.)		
2010	Sedap Malam	10.000 batang / hektar/musim	500	5.000	200	1.000.000	/hektar/musim
2010	Mangga	200 kg / pohon	700	100	800	80.000	/pohon
2010	Mangga	200 kg/pohon	700	100	800	80.000	/pohon
2010	Kentang	15 ton/ha	3.000	5.000	2.000	10.000.000	/ha
2010	Nanas	2.000 buah/ha/tahun	1.000	1.000	500	500.000	/ha/tahun
2010	Cabai	15 ton/ha/musim	5.000	5.000	4.000	20.000.000	/ha/musim
2010	Cabai	15 ton/ha/musim	5.000	5.000	4.000	20.000.000	/ha/musim
2010	Mangga	200 kg/pohon	700	100	800	80.000	/pohon
2010	Mangga	200 kg/pohon	700	100	800	80.000	/pohon
2010	Sayur	15 ton/ha/musim	5.000	5.000	4.000	20.000.000	/ha/musim
2010	Mangga	200 kg /pohon	700	100	800	80.000	/pohon
2010	Krisan	1500 batang/musim /tahun	700	500	800	400.000	/musim
2010	Sayur	15 ton/ha/musim	5.000	5.000	4.000	20.000.000	/ha/musim
2011	Mangga	200 kg/pohon	700	100	800	80.000	/pohon
2011	Jeruk besar / Pamelor	100 kg/pohon	1.500	100	500	50.000	/pohon
2012	Cabai besar	15 ton/ha/musim	5.000	5.000	4.000	20.000.000	/ha/musim
2012	Belimbing	100 kg/pohon	1.500	100	500	50.000	/pohon
2013	Cabai besar	15 ton/ha/musim	5.000	5.000	4.000	20.000.000	/ha/musim
2013	Belimbing	100 kg/pohon	1.500	100	500	50.000	/pohon

(*Japanche Citroen*) karena memiliki kriteria relatif tahan terhadap genangan, sanitasi tinggi dan kekeringan, penyakit busuk akar dan mampu mendukung pertumbuhan dan produksi yang optimal. Mata tempel yang digunakan berasal dari BMT (Blok Mata Tempel) yang ada di lokasi Dinas Pertanian Kabupaten Magetan. Mata tempel yang disambungkan ada tiga varietas, yaitu Adas Nambangan, Pamelon Magetan, dan Sri Nyonya masing-masing sekitar 167 buah. Benih yang dihasilkan ditanam pada kebun sehat yang dikelola bersama oleh komunitas petani di Desa Bibis, sedangkan untuk kegiatan olahan dan pascapanen jeruk dilakukan oleh kelompok Wanita Tani Sri Makmur. Hasil dari pelatihan olahan adalah dapat membuat sirup jeruk pamelon, manisan kulit pamelon, jelly buah pamelon, selai pamelon, permen, dan tepung jeruk oleh para wanita tani. Varietas jeruk yang sangat baik untuk olahan jeruk antara lain Sri nyonya, Adas Duku, Adas Nambangan, dan Bali Merah. Kegiatan ini dianggap sangat membantu petani dalam meningkatkan nilai tambah saat panen raya, di mana saat harga jeruk jatuh.

Dari kegiatan PKAH yang sudah dilaksanakan selama 4 tahun terakhir dapat dilihat potensi penambahan keuntungan yang diperoleh petani hortikultura dari penerapan inovasi teknologi oleh BPTP Jawa Timur (Tabel 7). Dampak penerapan teknologi tersebut sudah dapat dilihat di lokasi SL-PAH, yang kegiatan pendampingannya dilakukan secara intensif selama satu musim/1 tahun. Diharapkan dari lokasi SL-PAH tersebut, terjadi difusi teknologi, sehingga seluruh kawasan dapat mengadopsi inovasi teknologi yang sudah diberikan. Penerapan inovasi teknologi tersebut dapat meningkatkan pendapatan dari peningkatan produksi/produktivitas, perbaikan kualitas atau harga, dan pertambahan nilai dari kegiatan pascapanen yang dilakukan.

Kesimpulan

Model PKAH dengan pengembangan kawasan dilakukan melalui pendekatan integratif wilayah secara biofisik, sosial-ekonomi, budaya, dan kelembagaan. Awal kegiatan pendampingan ini dimulai sejak tahun 2010. Sampai dengan tahun 2013, BPTP Jawa Timur sudah mendampingi 18 Kawasan Hortikultura di sembilan kabupaten dengan berbagai komoditas sayuran dan buah buahan. Kegiatan pendampingan yang dilakukan, telah meningkatkan kapasitas kelembagaan usahatani dilihat dari peningkatan aktivitas, jumlah anggota dan jangkauan pemasaran. Kegiatan PKAH juga telah berhasil meningkatkan potensi dalam penambahan keuntungan yang dapat diperoleh petani hortikultura dari penerapan inovasi teknologi BPTP Jawa Timur. Sejauh ini dampak penerapan teknologi tersebut sudah dapat dilihat di lokasi LL-PAH dimana pendampingan dilakukan secara intensif selama satu musim/1 tahun oleh BPTP Jawa Timur. Diharapkan dari lokasi LL-PAH tersebut, terjadi difusi teknologi, sehingga seluruh kawasan dapat mengadopsi inovasi teknologi yang sudah diberikan. Penerapan inovasi teknologi tersebut dapat meningkatkan pendapatan petani hortikultura dari peningkatan total produksi/produktivitas, perbaikan kualitas atau harga dan pertambahan nilai dari kegiatan pascapanen yang dilakukan.

Keberhasilan program PKAH sangat bergantung pada: (1) kemampuan peneliti/ penyuluh dan kapasitas petani/pebisnis secara sinergis dalam memanfaatkan dan merekayasa sumber-sumber yang tersedia, (2) menggunakan metoda dan pendekatan yang komprehensif dan utuh, (3) memiliki integritas dan komitmen yang tinggi dalam melakukan kegiatan pengembangan kawasan hortikultura, dan (4) koordinasi, networking, sinergis dari semua komponen petani, peneliti/ penyuluh, pebisnis, dan pembina dari unit kerja lintas sub sektor/sektor.

Program PKAH yang masih berjalan sampai dengan saat ini akan berhasil jika masyarakat agribisnis hortikultura dalam kawasan tersebut dapat terlibat secara aktif. Pada akhirnya tujuan yang ingin dicapai adalah peningkatan ekonomi dan perbaikan kesejahteraan masyarakat yang berasal dari kegiatan pengembangan komoditas hortikultura di kawasan tersebut.

Daftar Pustaka

1. Andri, KB 2013, Analisis rantai pasok dan rantai nilai bunga krisan di daerah sentra pengembangan di Jawa Timur, SEPA, Vol. 10, No. 1, Hlm.1-10.
2. Biro Pusat Statistik 2013, Luas tanam dan produksi tanaman di Indonesia tahun 2009 -2013.
3. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Jawa Timur 2012, Laporan Tahunan 2011, Surabaya.
4. Direktorat Jenderal Hortikultura 2005, Renstra Pembangunan Hortikultura 2005-2009. Departemen Pertanian.
5. Direktorat Jendral Hortikultura 2009, Pedum Pelaksanaan Pengembangan Agribisnis Hortikultura, Departemen Pertanian.
6. Direktorat Jendral Hortikultura 2010, Pedoman Teknis Pengembangan Hortikultura Tahun 2010, Kementerian Pertanian.
7. Dirjen Hortikultura 2013, Kinerja pembangunan sistem dan usaha agribisnis hortikultura 2012, Departemen Pertanian, Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura, Jakarta.
8. Djatnika, I 1997, Efisiensi sistem produksi dan usahatani sedap malam (*Polianthus tuberosa* L.), Monograf Sedap Malam, Balai Penelitian Tanaman Hias, Jakarta. 38 Hlm.
9. Handayati, W 2012, Kajian keragaan pertumbuhan tanaman dan kualitas bunga varietas unggul baru krisan bunga potong pada dua macam kerapatan tanam, Prosiding Seminar Nasional “ Kedaulatan Pangan dan Energi” Fak. Pertanian Univ. Trunojoyo Madura, 27 Juni 2012, Hlm. 1 - 7.
10. Handayati, W, Sihombing, D Fatimah 2011, Kajiterap pengelolaan tanaman terpadu untuk meningkatkan mutu dan produksi krisan bunga potong, Prosiding Semiloka Nasional Dukungan Agro Inovasi untuk Pemberdayaan Petani dalam Pengembangan Agribisnis Masyarakat Perdesaan, Semarang, 14 Juli 2011.
11. Prahardini, PER 2011, Teknologi produksi benih penjenis kentang (G0) varietas Granola Kembang, 100 Inovasi Pertanian spesifik Lokasi, Badan Litbang Pertanian, Kementrian Pertanian .
12. Prahardini, PER 2006, Rakitan teknologi perbenihan kentang, Petunjuk teknis rakitan teknologi pertanian. Pemerintah Propinsi Jawa Timur, Hlm. 10 - 21.
13. Praptoyudono 2008, Peran kelembagaan perbenihan dalam rangka penyediaan benih unggul bermutu tepat sasaran, Prosiding Seminar Nasional Perbenihan dan Kelembagaan, Yogyakarta. Hlm. 135 – 142.
14. Sihombing, D, Dewi, IR, & Handayati., W 2011, Kajiterap pengelolaan tanaman terpadu (PTT) Untuk meningkatkan Produksi dan Mutu Bunga Sedap Malam.

Pemanfaatan Jaringan Irigasi Tetes di Dalam Budidaya Tanaman Hortikultura

Meinarti Norma Setiapermas dan Zamawi

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah
Jln. BPTP No. 40 Sidomulyo, Ungaran, Jawa Tengah 50519
e-mail: smeinartinorma@yahoo.com dan meinarti.ns@gmail.com

Pendahuluan

Di dalam perubahan iklim sering disebutkan fenomena El Nino yang menyebabkan kekeringan di suatu wilayah dan fenomena La Nina yang menyebabkan hujan terus menerus di suatu wilayah. Kejadian yang sering terjadi pada tahun El Nino adalah cekaman kekeringan yang kuat pada tanaman. Pada kawasan hortikultura, adanya iklim ekstrim (El Nino maupun La Nina) tidak memengaruhi perilaku petani dalam menerapkan pola tanam, tetapi memengaruhi perilaku petani dalam menyelesaikan kebutuhan air pada pertanaman hortikultura.

Antisipasi dalam Menghadapi Perubahan Iklim Dalam Bidang Pertanian

Antisipasi anomali iklim menurut Fagi *et al.* (2002) bertujuan (1) menyiapkan upaya dan pemanfaatan teknologi tepat guna, (2) mengupayakan penanggulangan dan penyelamatan tanaman dari kemungkinan deraan kekeringan atau banjir, dan (3) mengurangi dampak El-Nino terhadap penurunan produksi tanaman. Program aksi antisipasi dan penanggulangan dipilah menurut waktu yaitu sebelum, selama, dan sesudah terjadi anomali iklim.

Langkah operasional dalam mengantisipasi kekeringan menurut Fagi *et al.* (2002) adalah (1) Membuat rencana tanam dan pola tanam pada lokasi yang sering dilanda El-Nino, mengevaluasi karakteristik curah hujan serta pola ketersediaan air irigasi, (2) menyiapkan benih varietas yang relatif toleran kekeringan berumur sangat genjah atau tanaman alternatif yang lebih toleran kering, (3) menyiapkan infrastruktur irigasi, dan (4) memanfaatkan sumber daya air alternatif dan menyusun serta menyiapkan program aksi pada musim hujan setelah kekeringan. Salah satu antisipasi kekurangan air pada budidaya tanaman semusim adalah penerapan teknologi yang efisien dalam pemakaian air pada musim kemarau atau akhir musim penghujan. Modifikasi alat dan respon petani terhadap teknologi ini sangat diperlukan bagi pengembangan teknologi hemat air baik itu untuk lahan irigasi maupun lahan kering.

Ada tiga aspek yang perlu mendapatkan perhatian dalam antisipasi kekeringan yaitu : efisiensi, adaptasi, dan sinkronisasi. Budidaya pertanian sudah seharusnya menyesuaikan dengan tingkat dan pola ketersediaan airnya, karena selain dapat meminimalkan risiko pertanian juga terjadi diversifikasi komoditas. Bila

pendayagunaan air dimaksimalkan maka perlu sinkronisasi institusional (Popi *et al.* 2005).

Di dalam sistem usaha tani tanaman hortikultura, pola tanam dengan memperhitungan kebutuhan air belum banyak dilakukan. Petani sering gagal panen akibat tidak memperkirakan apakah air pada saat pembungaan masih tersedia atau tidak. Di wilayah lahan kering bahkan petani hanya mampu menanam komoditas hortikultura pada musim hujan dan pada musim kemarau menanam komoditas yang toleran kekeringan. Pola tanam di kawasan hortikultura dipengaruhi oleh ketersediaan air di lapang baik itu curah hujan maupun sumber air yang lain (mata air yang ditampung atau menyedot air dari sungai). Jadwal pola tanam disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil survey menunjukkan bahwa upaya-upaya yang telah dilakukan instansi terkait untuk mensosialisasikan dampak anomali iklim dan alternatif-alternatif pengendaliannya sudah ada hasilnya walaupun belum optimal. Petani-petani yang telah mengikuti kegiatan sosialisasi dapat mentransfer pengetahuannya tentang anomali iklim, sehingga gerakan-gerakan kolektif yang dibutuhkan untuk mengendalikan dampaknya dapat efektif dilaksanakan. Tindakan berdasarkan hasil musyawarah kelompok maupun saran penyuluh hakikatnya sama-sama merupakan tindakan kolektif. Hasil survey tersebut juga menunjukkan

Tabel 1. Pola tanam tanaman semusim Dusun Dalangan, Pandean, Ngablak, Magelang

Uraian	Bulan																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pola I																								
Pola II																								
Pola III																								
Pola IV																								
Pola Hujan																								
Penyiraman																								
Keterangan																								
Tomat	Kubis				Cabai merah				Tembakau				Onclang				Buncis							
*****	*****				*****				*****				*****				*****							
Wortel	Sledri				Sawi Putih																			
*****	*****				*****																			

Sumber : data diolah

bahwa intensitas pertanian petani terhadap usahatannya relatif sangat tinggi. Pengembangan teknologi inovatif yang efektif mengendalikan dampak anomali iklim perlu terus didorong.

Teknologi Adaptasi Irigasi Tetes di Dalam Budidaya Hortikultura

Untukantisipasi kekeringan di wilayah sentra produksi padi telah banyak dikeluarkan rekomendasi strategi budidaya. Akan tetapi untuk wilayah sentra produksi hortikultura belum banyak diutarakan. Pemasangan jaringan irigasi tetes merupakan modifikasi cuaca mikro untuk mengantisipasi kekurangan air untuk pertanaman selama musim tanam pada musim kemarau atau pada tahun kering (El Nino). Jaringan irigasi tetes ini berfungsi untuk menghemat air sesuai kebutuhan tanaman dengan hasil produksi buah atau sayuran yang tidak kalah dengan penyiraman sistem genang atau kocor.

Di dalam pengkajian yang telah dilakukan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah, untuk antisipasi kekeringan di wilayah sentra produksi hortikultura adalah dengan membuat kolam/bak penampungan di lahan petani dengan sumber air dari mata air pegunungan atau sumur bor. Dengan adanya kolam penampungan ini, maka perlu adanya irigasi primer (paralon besar), irigasi sekunder (paralon kecil) dan irigasi tersier (selang plastic) dengan sistem pasang bongkar (*knock down*). Salah satu contoh yang telah diterapkan adalah jaringan irigasi untuk budidaya sayuran di Desa Pandean, Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang dan di Desa Meteseh, Kecamatan Kaliori Kabupaten Rembang untuk pertanaman melon seperti tertera pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Bak penampung permanen ukuran 1m x 3m x 1m untuk mengairi lahan pertanian sekitar 1000 m² di Desa Pandean, Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang (introduksi BPTP Jateng 2006)



Gambar 2. Introduksi jaringan irigasi pada pertanaman melon di Desa Meteseh, Kecamatan Ngablak Kabupaten Rembang (introduksi BPTP Jateng, 2008)



Gambar 3. Jaringan irigasi tetes untuk pertanaman cabai rawit di dalam rumah kaca.



Gambar 4. Jaringan irigasi tetes untuk pertanaman sayuran di halaman rumah yang sedang.

Untuk adopsi penampungan air beserta jaringan irigasi tetes di lahan hortikultura dengan biaya yang cukup mahal, maka perlu adanya modifikasi inovasi teknologi yang adaptif di tingkat petani. Untuk di sekitar rumah atau di halaman rumah ada beberapa inovasi jaringan irigasi tetes yang mudah diterapkan seperti yang disajikan pada Gambar 3 dan Gambar 4.

Pemasangan Jaringan Irigasi Tetes

Pemasangan jaringan irigasi tetes permanen di lahan pekarangan dengan penanaman langsung di lahan ataupun di dalam vertikultur pada prinsipnya hampir sama yaitu setelah lahan atau vertikultur siap ditanam dengan tanaman sayuran. Jaringan irigasi permanen ini disesuaikan dengan lahan atau rak vertikultur yang akan dipakai. Pemasangan jaringan irigasi terdiri dari pemasangan bak penampung air, pemasangan jaringan irigasi primer (biasanya menggunakan paralon), pemasangan jaringan irigasi sekunder (biasanya menggunakan selang berukuran $\frac{1}{2}$ inch atau $\frac{3}{4}$ inch) dan yang terakhir pemasangan jaringan irigasi tersier (langsung berhubungan dengan tanaman, bahan yang digunakan dapat selang akuarium).

Bak penampung air di sekitar rumah yang berfungsi untuk menyimpan air merupakan salah satu alat yang menghubungkan jaringan irigasi dari sumber irigasi ke seluruh tanaman yang akan diairi. Bak penampung air ini dapat berupa bak penampungan permanen, bak penampungan plastik di atas lantai halaman rumah yang besar atau bak penampungan plastik yang ditempatkan sekitar 3–5 meter dari dasar lantai halaman rumah. Pemasangan bak penampung air dapat dilakukan jauh hari sebelum adanya pemanfaatan lahan pekarangan dengan penanaman tanaman sayuran.



Gambar 5. Bedengan yang siap dipasang dengan jaringan irigasi tetes.



Gambar 6. Pemasangan saluran primer yang menghubungkan tandon air dengan lahan yang akan diairi.

Beberapa barang yang ada untuk jaringan irigasi tetes adalah paralon (saluran primer) dengan masa pakai yang cukup lama (sekitar 10 tahun), sambungan antara paralon, stop kran, peralatan untuk penyambungan paralon, peralatan untuk memotong paralon, slang rumah tangga (saluran sekunder) yang masa pakai lama (10 tahun), peralatan untuk memotong slang, alat pelubang slang (saluran sekunder), slang akuarium (saluran tersier) dan “t” akuarium (pembagian air dari saluran sekunder) dan stik yang menghubungkan slang akuarium dengan lubang tanam.

Di lahan olah

Pemasangan jaringan irigasi untuk budidaya hortikultura di lahan olah yang terbuka dilakukan setelah bak penampung air terpasang dan bibit hortikultura sudah tersedia. Lahan yang siap dipasang jaringan irigasi tetes adalah lahan yang sudah dibedeng, memakai mulsa dan sudah ada lubang tanam. Setelah itu benih tanaman dapat ditanam setelah pemasangan jaringan irigasi tetes.

Saluran primer biasanya menggunakan paralon yang paling besar untuk ukuran debit air yang ada. Paralon yang biasa yang dipakai adalah yang berukuran 1 inch. Bentuk saluran primer disesuaikan dengan kondisi lahan yang ada dengan jarak antara bak penampung air dan lahan yang akan diairi serta jumlah bedengan. Sehingga sebelum pemasangan saluran primer, maka perlu adanya sketsa bentuk jaringan irigasi tetes. Bila debit air mencukupi untuk seluruh bedengan, maka tidak perlu ada pembagian blok. Tetapi jika debit air kurang mencukupi atau tekanan air kurang mencukupi untuk mengairi seluruh bedengan (contoh kasus jumlah bedengan di atas 10 bedengan), maka perlu adanya blok pembagian air. Biasanya pembagian blok pengairan hanya ada dua blok. Saluran primer ini dapat dijadikan permanen dan ditanam di lahan untuk pemakaian pada musim kemarau berikutnya.



Gambar 7. Pemasangan saluran sekunder yang terhubung dengan saluran primer.



Gambar 8. Pemasangan saluran tersier (slang akuarium) yang terhubung dengan saluran sekunder dan lubang tanam

Saluran sekunder dalam jaringan irigasi tetes biasanya menggunakan slang biasa yang ukurannya ½ inch. Pemasangan saluran sekunder dihubungkan dengan saluran primer dengan penghubung dari paralon. Panjang saluran sekunder disesuaikan dengan panjang bedengan. Jumlah saluran sekunder merupakan jumlah bedengan yang akan diairi. Antara saluran primer dengan saluran sekunder dihubungkan dengan stop kran yang berfungsi untuk pembagian air. Begitu pula di dalam saluran primer ke dalam bedengan perlu adanya stop kran yang berfungsi bila terjadi pengurangan debit air dari sumber mata air, maka pembagian air di dalam saluran sekunder perlu dilakukan. Pelubangan saluran sekunder disesuaikan dengan lokasi lubang tanam.

Setelah pelubangan saluran sekunder, maka t akuarium dapat dipasang. Kemudian pemasangan selang akuarium (saluran tersier) di t akuarium diukur sesuai dengan jarak saluran sekunder dengan lubang tanam biasanya sekitar 30 – 40 cm. Bila jarak tanam sejajar, maka di dalam t akuarium dapat dipasang dua saluran tersier. Sedangkan bila jarak tanam zig zag, maka satu t akuarium hanya dapat dipasang satu slang akuarium.

Tabel 2. Bobot buah melon dengan sistem irigasi yang berbeda di dua petani dengan menggunakan dua jenis kompos

Petani	Kompos	Irigasi		Rata-rata (kg)
		Tetes	Penggenangan	
A	EM4	2.15	1.90	2.03
	OrgaDec	2.25	1.95	2.10
B	EM4	2.14	1.00	1.57
	OrgaDec	2.20	2.00	2.10
Rata-rata (kg)		2.19	1.71	



Gambar 9. Pertanaman cabai merah dan melon dengan jaringan irigasi tetes di Desa Meteseh Kecamatan Kaliori Kabupaten Rembang pada musim kemarau

Setelah pemasangan jaringan irigasi tetes, perlu adanya pengecekan debit air dari setiap saluran tersier ke setiap lubang tanam dengan stop kran dari saluran primer dibuka. Dengan adanya pengecekan debit air ini akan diketahui berapa menit atau detik jumlah air yang keluar dari setiap saluran tersier. Bila dalam waktu yang bersamaan jumlah air ke setiap lubang tanam tidak sama, maka pengecekan dilakukan dengan pembagian blok, maka akan diketahui saluran mana yang bermasalah. Pengecekan debit air dilakukan dengan berbagai simulasi stop kran, sehingga dapat diketahui pembukaan stop kran yang mana yang paling baik untuk pengairan ke seluruh lubang tanam.

Pengairan untuk tanaman cabai merah atau melon disesuaikan dengan fase tanaman dan jenis tanaman. Untuk tanaman cabai merah pertanaman di musim kemarau (April sampai Agustus/September) pada fase vegetatif pengairan setiap tanaman sekitar 50 ml–100 ml setiap dua hari dan sekitar 150 ml – 200 ml / tanaman pada fase generatif (pembungaan sampai pematangan).

Untuk tanaman melon, pada fase vegetatif sekitar 100 ml /tanaman dan sekitar 200 ml/tanaman pada fase generatif. Pengairan pada tanaman melon dilakukan dua hari sekali. Pengairan menggunakan jaringan irigasi tetes ini juga dipengaruhi oleh kebasahan tanah di sekitar tanaman. Bila tanah sekitar tanaman (lubang tanam) basah, maka tidak perlu dilakukan pengairan. Walaupun konsumsi air dengan jaringan irigasi tetes sedikit dibandingkan dengan pemakaian genangan, berat buah dengan jaringan irigasi tetes (2,19 kg) tidak berbeda jauh dengan teknologi penggenangan (1,71 kg).

Hasil yang didapat dari berbagai jaringan irigasi tetes dengan kondisi bak penampung air dan agroekosistem berbeda dapat menghasilkan buah yang tidak kalah dengan sistem pengairan kocor atau penggenangan.

Di lokasi lahan kering iklim basah Desa Pandean, Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang, produksi cabai merah di musim kemarau sekitar 0,4 kg per tanaman. Di lokasi lahan kering iklim sedang Kelurahan Gunungpati, Kecamatan Gunungpati Kota Semarang, produksi melon dapat mencapai sekitar 0,9 kg (daging buah berwarna oranye).

Introduksi pemanenan air dari sumber mata air maupun sumur bor telah diadopsi oleh petani sekitar terutama dimanfaatkan pada musim tanam ketiga.. Jaringan irigasi tetes permanen ini biasa dipakai oleh pengguna teknologi dengan asumsi bahwa budidaya hortikultura tersebut apapun komoditasnya akan terus berkelanjutan di tempat yang sama. Jaringan irigasi tetes ini dapat dipindah terutama saluran irigasi sekunder dan tersiernya, sedangkan tandon air dan saluran primer menetap di lahan atau vertikultur.

Rak Vertikultur

Beberapa model rak vertikultur dapat diterapkan di lahan pekarangan yang disesuaikan dengan luasan halaman rumah yang akan ditempati rak vertikultur.



Gambar 10. Rak vertikultur berbentuk trapezium yang siap dipasang irigasi tetes



Gambar 11. Rak vertikultur trapezium dengan irigasi tetes siap dipakai untuk tanaman sayuran daun

Bila rak vertikultur akan ditempatkan di dekat tembok rumah, maka bentuk rak vertikultur menempel ke tembok dengan beberapa ketinggian. Bila rak vertikultur ditempatkan di tengah halaman rumah maka bentuk rak vertikultur seperti Gambar 10.

Setelah rak vertikultur siap diberi media tanam, maka pemasangan jaringan irigasi tetes dimulai. Tahapan pertama adalah menghubungkan tandon air berukuran sekitar 10 liter dengan masing-masing rak dengan menggunakan paralon (saluran primer). Panjang saluran primer ini bergantung pada tinggi rak dan jumlah rak (biasanya ketinggian rak vertikultur dan tandon air sama tidak lebih dari 1,75 m). Penghubung tandon air dan saluran primer terdapat stop kran yang berfungsi untuk mengatur debit air. Begitu pula antara saluran primer dan sekunder (sling biasa) dihubungkan dengan stop kran. Di antara saluran sekunder dengan saluran tersier dihubungkan dengan suatu penghubung dari peralatan sling akuarium yang berbentuk t ke masing-masing tanaman dalam rak vertikultur.

Pengairan di dalam rak vertikultur untuk tanaman sayuran daun dilakukan bila tanah di sekitar tanaman sudah kering (hidrologis). Biasanya hampir setiap hari petani/pengguna teknologi menyiram tanaman. Bila untuk

mengefisienkan tenaga, maka pengairan dapat dilakukan dua hari sekali dengan volume air kapasitas lapang (tanah dalam keadaan basah).

Kesimpulan

Pemakaian jaringan irigasi tetes di dalam budidaya hortikultura (sayuran dan buah semusim) disesuaikan dengan kondisi lahan dan kemampuan pengguna teknologi dalam mengadopsi komponen teknologi yang telah adaptif di tingkat pengguna. Sudah saatnya pemerintah mendukung pengembangan inovasi teknologi jaringan irigasi tetes di tingkat petani dengan harga yang terjangkau oleh petani. Penggunaan jaringan irigasi tetes mampu mengefisienkan penggunaan air dan kenyamanan dalam tenaga pengairan

Daftar Pustaka

1. Fagi, AM, Las, I, Pane, H, Abdulrachman, S, Widiarta, IN, Baehaki, & Nugraha, US 2002, Anomali iklim dan produksi padi, Strategi dan antisipasi penanggulangan, Balai Penelitian Tanaman Padi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Sukamandi, 41 hlm.
2. Sasa, IJ, Mulyadi, Pramono, A, & Sopiawati, T 2001, Upaya peningkatan produktivitas lahan sawah tadah hujan dan tanaman melalui pola tanam – embung, Prosiding Seminar Nasional Budi Daya Tanaman Pangan Berwawasan Lingkungan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. 85-93p.
3. Popi, R, Yayan, S, Nurwindah, P, & Sawiyo 2005, Meningkatkan kesiagaan menghadapi kekeringan akibat iklim eksepsional dalam buku sistem informasi sumberdaya iklim dan air, Editor Istiqlal A, Hidayat, P, & Pasandaran, E, Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi, Hlm. 81-100.

Irigasi Tetes: Solusi Kekurangan Air pada Musim Kemarau

Nur Fitriana, Forita Diah Arianti dan Meinarti Norma Semipermas

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah
Jln. BPTP No 40 Sidomulyo, Ungaran Timur, Kabupaten Semarang
E-mail: nur_fitriana@litbang.pertanian.go.id

Pendahuluan

Kebutuhan air akan disesuaikan dengan jenis dan umur tanaman. Ada jenis tanaman yang menyukai banyak air tetapi ada juga yang kurang menyukai banyak air. Pada tanaman muda biasanya membutuhkan air dalam jumlah sedikit dan akan bertambah kebutuhan airnya dengan bertambahnya umur tanaman.

Pada musim kemarau, air yang tersedia sangat sedikit, sedangkan kebutuhan akan air kurang lebih sama dengan musim hujan. Untuk mengatasi kebutuhan air di masa sulit air adalah dengan menggunakan irigasi tetes. Pada irigasi tetes, pengairan bisa disesuaikan dengan kebutuhan air setiap jenis tanaman yang berbeda-beda tergantung pada fase pertumbuhan dan jenis tanamannya. Dalam usahatani di lahan pekarangan, kebutuhan air sangat penting mengingat air merupakan salah satu faktor penentu pertumbuhan tanaman. Dengan irigasi tetes ini air dapat dimanfaatkan secara lebih efisien (Tabel 1).

Irigasi Tetes

Prinsip irigasi tetes atau yang sering disebut dengan *Trickle Irrigation* atau *Drip Irrigation* adalah irigasi yang menggunakan jaringan aliran dengan memanfaatkan gaya gravitasi. Jaringan irigasi tetes terdiri dari pipa utama, pipa sub utama dan pipa lateral. Pada ujung pipa lateral terdapat pemancar (*emitter*) yang digunakan untuk mendistribusikan air secara merata pada tanaman sesuai kebutuhan. Pemancar diletakkan di dekat perakaran sehingga tanah yang berada di daerah perakaran selalu lembab.

Tabel 1. Kebutuhan air beberapa tanaman selama satu siklus

No	Jenis Tanaman	Umur (hari)	Kebutuhan air (mm)
1	Tomat	90 – 120	400 – 600
2	Kubis	120 – 140	380 – 500
3	Bawang merah	130 – 175	350 – 550
4	Cabai	120 – 150	600 – 900
5	Kentang	120 – 150	500 – 700
6	Melon	100	400 – 600

Sumber: Docrenbos *et al*, 1979

Sistem irigasi tetes mempunyai cara pengontrolan yang baik sejak air dialirkan sampai diserap tanaman. Di samping itu sistem irigasi tetes mengurangi proses penguapan (evaporasi), di mana nutrisi dapat langsung diberikan ke tanaman melalui irigasi. Sistem irigasi cocok digunakan untuk tanaman yang ditanam secara berderet yang mempunyai nilai ekonomis tinggi, sehingga dapat menutupi biaya penyusutan perangkat irigasi tetes.

Kandungan air tanah merupakan salah satu hal penting pada produksi tanaman. Pengaturan jumlah dan waktu pemberian air akan mendukung keberhasilan penanaman. Air menjadi media pengangkut nutrisi/hara dari tanah ke seluruh bagian tanaman. Namun kelebihan dan kekurangan air mengganggu tanaman karena dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta memengaruhi produksi tanaman.

Manfaat Irigasi Tetes

Manfaat irigasi tetes antara lain ialah penghematan air, waktu, tenaga kerja, dan biaya tenaga kerja. Penghematan air karena diberikan ke tanaman sesuai dengan kebutuhan tanaman. Penyiraman dengan irigasi tetes menghemat waktu karena penyiraman dilakukan secara otomatis dengan hanya membuka kran. Penggunaan tenaga kerja menjadi berkurang karena penyiraman dilakukan secara serentak. Pada irigasi tradisional (kocor), petani membutuhkan banyak air dan banyak alokasi tenaga kerja karena dilakukan secara manual dan satu per satu tanaman.



Gambar 1. Pemasangan perangkat irigasi tetes

Penggunaan irigasi tetes mampu menekan penggunaan tenaga kerja penyiraman. Oleh karena itu untuk pekarangan yang luas dibutuhkan tenaga kerja cukup banyak. Setelah menggunakan irigasi tetes, waktu yang diperlukan untuk menyiram relatif singkat dan petani bisa melakukan kegiatan pemeliharaan atau cabang usaha lainnya. Sedangkan bila penyiraman dilakukan secara manual memakan waktu lama tergantung dari luas pertanaman. Dengan demikian menurunkan tenaga kerja penyiraman berarti menurunkan biaya usahatani.

Manfaat penggunaan irigasi tetes sudah dibuktikan oleh petani di beberapa lokasi. Lokasi tersebut antara lain Desa Mateseh Kecamatan Kaliori Kabupaten Rembang yang saat itu membudidayakan melon dan cabai merah, petani di Desa Pandean Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang dengan membudidayakan cabai merah, petani Kelurahan Gunungpati Kecamatan Gunungpati Kota Semarang dan petani Desa Plukaran Kecamatan Gembong Kabupaten Pati.



Gambar 2. Pemanfaatan irigasi tetes pada tanaman cabai di polibag

Irigasi Tetes Pada Cabai

Teknik irigasi yang diterapkan adalah irigasi kocor/teknologi petani dan irigasi tetes. Media tanamnya terdiri dari penanaman di lahan dengan penutupan mulsa plastik dan di *polibag*. Pada teknik irigasi tetes, air diberikan dalam bentuk tetesan secara terus menerus di permukaan tanah disekitar daerah perakaran dengan menggunakan pemancar (*emitter*), “slang akuarium”, sehingga penggunaan air sedikit dan langsung mengalir ke tanaman secara terus menerus sesuai kebutuhan tanaman. Penyiraman dengan sistem ini dilakukan tiap pagi hari selama 10 menit. Sistem tekanan air rendah ini mengalirkan air secara lambat dan akurat pada akar-akar tanaman, tetes demi tetes. Penyiraman dilakukan dengan membuka kran sekitar selama 2 – 3 menit. Penyiraman dilakukan setiap 2 hari sekali setelah tanam selama fase vegetatif sebanyak 250 ml air pertanaman. Sedangkan pada saat fase generatif sebanyak 500 ml pertanaman yang diberikan setiap hari pada pagi hari.

Testimoni

Masyarakat di lokasi yang diperkenalkan teknologi irigasi tetes berpendapat bahwa teknologi ini dianggap sebagai suatu teknologi baru. Informasi tentang

Tabel 2. Persepsi petani terhadap teknologi irigasi tetes di Desa Plukaran Kecamatan Gembong Kabupaten Pati

No	Uraian	%
1	Teknologi irigasi tetes merupakan hal baru	100
2	Teknologi irigasi tetes mudah dimengerti	96
3	Teknologi perlu ditampilkan	100
4	Mengetahui jenis irigasi yang ditampilkan	84
5	Teknologi irigasi dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air	88
6	Teknologi irigasi dapat mencukupi kebutuhan air	92
7	Teknologi irigasi tetes dapat diterapkan di lokasi	92

Sumber: Arianti *et al.* 2013



Gambar 3. Contoh pemanfaatan irigasi tetes

irigasi tetes baru mereka peroleh saat ada pelaksanaan kajian. Selama ini mereka hanya mengenal irigasi dengan cara kocor. Sebagian besar responden menganggap teknologi irigasi tetes mudah dimengerti, dan dapat menghemat penggunaan air serta efisien tenaga kerja. Salah satu pemanfaatan irigasi tetes dilaksanakan di Desa Plukaran Kecamatan Gembong Kabupaten Pati (Arianti *et al.* 2013). Persepsi petani terhadap teknologi irigasi tetes yang dicobakan di Desa Plukaran Kecamatan Gembong Kabupaten Pati disajikan di bawah ini (Tabel 2).

Penggunaan Irigasi tetes menarik dan bermanfaat bagi petani namun ada kendala pemanfaatannya. Sebagian besar petani berpendapat bahwa teknologi irigasi tetes dapat diterapkan, namun sebagian petani menyatakan kesulitan bila

diterapkan secara swadaya. Alasan utama ialah harga perangkat yang relatif mahal dan pengadaan alat yang relatif sulit. Petani memerlukan modal besar dan membuat biaya penyusutan meningkat, pada akhirnya akan menyebabkan penurunan pendapatan/keuntungan. Menurut Mukani (2006) keberatan petani dalam mengadopsi suatu teknologi baru salah satunya dikarenakan memerlukan biaya tinggi. Pada beberapa petani kreatif, salah satu solusi untuk mengatasi harga perangkat yang relatif mahal adalah dengan cara mengadaptasi teknologi yaitu berkreasi mengganti beberapa komponen perangkat dengan bahan yang harganya lebih murah.

Irigasi tetes ini kurang tepat apabila diterapkan pada usaha skala kecil seperti pada tanaman sayuran di lahan pekarangan untuk kebutuhan keluarga. Irigasi tetes tetap bisa diterapkan pada pemanfaatan lahan pekarangan dengan alasan kepraktisan. Teknologi irigasi ini lebih sesuai diterapkan pada usahatani komoditas ekonomis dengan skala besar atau pada usahatani sayuran dengan keterbatasan tenaga kerja.

Kesimpulan

Penggunaan teknologi penghematan air berupa irigasi tetes mampu menghemat air dan tenaga kerja. Teknologi ini dianggap teknologi baru di beberapa lokasi, namun karena harga perangkat yang relatif mahal ada kecenderungan sulit menerapkan (adopsi) di lokasi. Untuk mengatasi harga yang mahal, penggunaan perangkat irigasi bisa disesuaikan (adaptasi) dengan cara mengganti beberapa komponen dengan bahan yang lebih murah dan mudah didapat. Teknologi ini lebih tepat kalau diterapkan pada usahatani komoditas ekonomis dengan skala besar

Daftar Pustaka

1. Anonim 2011, Pedoman Umum Model Kawasan Rumah Pangan Lestari, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian, Jakarta.
2. Docrenbos, J, Kassam, AH, Bentvelsen, CLM, & Branscheid, V 1979, Yield response to water, FAO Irrigation and Drainage Paper, Food and Agriculture Organization of The United Nations, Roma.
3. Ariyanti, FA, Setiapermas, MN, Fitriana, N, & Zamawi 2013, Kajian inovasi teknologi irigasi di lahan pekarangan pada musim kemarau, Laporan Kegiatan, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.
4. Mukani 2006, Identifikasi faktor penyebab lambannya alih teknologi pada usahatani tembakau, Persepektif, Vol. 5, No. 2, Tahun 2006, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen pertanian, Hlm. 71-77.
5. Setiapermas, MN, Suprpto, Sutoyo, Sularno & Muryanto 2008, Inovasi teknologi pada perubahan pola tanam untukantisipasi kekurangan air pada lahan sawah tadah hujan, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.
6. Setiapermas, MN & Jauhari, S 2008, Penerapan irigasi mikro, tumpangsari dan mulsa untuk mengantisipasi kehilangan hasil cabai merah pada penanaman di musim kemarau, Perhimpunan Meteorologi Pertanian Indonesia (PERHIMPI).

Pekarangan Sebagai Pendongkrak Pendapatan Ibu Rumah Tangga di Kabupaten Boyolali

Sri Murtiati dan Nur Fitriana

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah
Jln. BPTP No. 40 Sidomulyo, Ungaran Timur, Semarang
E-mail : srimpi76@yahoo.co.id

Pendahuluan

Keanekaragaman pangan yang kita konsumsi penting untuk dilakukan. Selain karena gizi yang diperoleh semakin beragam, keanekaragaman pangan juga mendukung ketahanan pangan, karena ketahanan pangan dapat ditingkatkan melalui penganekaragaman pangan. Dimana proses pengembangan produk pangan tidak tergantung kepada satu jenis bahan saja, tetapi memanfaatkan berbagai macam bahan pangan. Penganekaragaman pangan ditunjukkan dengan dikeluarkannya Peraturan Presiden (PP) nomor 22 tahun 2009 tentang Kebijakan Percepatan Penganekaragaman Konsumsi Pangan Berbasis Sumberdaya Lokal. Kemudian ditindak lanjuti dengan Peraturan Menteri Pertanian (Permentan) No. 43 tahun 2009 tentang gerakan percepatan penganekaragaman konsumsi pangan berbasis sumberdaya lokal.

Salah satu penerapan program ketahanan pangan ialah dengan terciptanya model Kawasan Rumah Pangan Lestari (m-KRPL). Program m-KRPL dibangun dengan prinsip pemanfaatan pekarangan yang ramah lingkungan untuk memenuhi kebutuhan pangan dan gizi keluarga, serta peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat (Kementerian Pertanian 2011).

Pemanfaatan Pekarangan

Pekarangan adalah sebidang tanah darat terletak langsung di sekitar rumah yang jelas batas-batasnya, ditanami dengan satu atau berbagai jenis tanaman dan masih mempunyai hubungan pemilikan dan/atau fungsional dengan rumah yang bersangkutan (Soemarwoto *et al.* 1976 *dalam* Danoesastro 1997). Menurut Danoesastro (1997) terdapat tujuh fungsi dari pekarangan, yaitu (1) penghasil bahan makanan tambahan berupa karbohidrat sayuran dan buah-buahan, (2) sumber pendapatan harian, (3) penghasil bumbu, rempah, obat, ramuan, dan bunga-bunga, (4) penghasil bahan bangunan, (5) penghasil kayu bakar, (6) penghasil bahan dasar kerajinan rumah, dan (7) sumber bahan organik untuk menjaga kesuburan tanah pekarangan sehingga terhindar dari erosi dan proses perusak lain.

Fungsi pekarangan sebelum, selama pelaksanaan, dan setelah kegiatan KRPL ada perubahan. Sebelum adanya kegiatan KRPL, masyarakat menyatakan bahwa



Gambar 1. Pemanfaatan pekarangan

pekarangan mereka tidak menjadi sumber pendapatan, namun setelah adanya KRPL dapat dirasakan memperoleh manfaat secara finansial. Manfaat finansial ini terkait dengan penghematan belanja untuk beberapa jenis sayuran dan ada beberapa jenis tanaman yang dapat dijual.

Menurut Sismihardjo (2008), lahan pekarangan dapat dimanfaatkan untuk budidaya berbagai jenis tanaman, termasuk budidaya tanaman buah dan sayuran serta sebagai salah satu bentuk praktek agroforestri.

Aneka Ragam Tanaman Hortikultura

Tanaman hortikultura merupakan salah satu objek dalam pengembangan KRPL, karena mempunyai berbagai macam fungsi yaitu sumber pendapatan, sumber pangan tambahan, fungsi estetika/keindahan dan penghasil tanaman rempah/obat (Ginting 2010). Pada umumnya tanaman hortikultura yang digunakan adalah tanaman semusim untuk sayur-sayuran seperti cabai, sawi, kubis, tomat, dll. Sedangkan untuk tanaman buah biasanya digunakan semusim dan tahunan. Ini mempunyai manfaat yang besar dalam memenuhi gizi keluarga.

Dari evaluasi pendampingan KRPL yang dilakukan di Desa Seboto Kecamatan Ampel Kabupaten Boyolali untuk perkiraan jenis tanaman dan jumlah komoditas yang diusahakan lebih banyak tanaman sayuran, buah-buahan, rempah/obat dan hias. Dengan luasan tanah pekarangan sekitar 40–125 m² untuk komoditas sayuran hampir mencapai rata-rata 10 jenis dan jumlahnya mencapai 696 tanaman. Sedangkan komoditas buah-buahan rata-rata tiga jenis dengan jumlah tanaman kurang lebihnya 104 pohon. Di samping itu tanaman rempah/obat juga mempunyai peranan yang penting, sehingga mencapai rata-rata empat jenis dengan jumlah tanaman 22 pohon.



Gambar 2. Aneka sayuran

Tanaman sayuran yang berjumlah 10 jenis adalah tanaman semusim antara lain: bayam, kangkung, sawi, daun bawang (*unclang*), pare, cabai, brokoli, gambas, tomat dan labu.

Untuk tanaman buah – buahan ada tiga jenis komoditas utama yaitu pisang, pepaya, dan mangga. Sedangkan untuk tanaman obat ada empat jenis yaitu jahe, kencur, kunyit, dan temu lawak.

Tanaman hias juga dapat dikembangkan pada pekarangan sekitar rumah seperti tanaman anggrek. Tanaman hias ini selain mempunyai nilai estetika tinggi juga menambah pendapatan bagi kelompok ibu – ibu rumah tangga.

Pengelolaan Hasil Pekarangan

Perubahan fungsi pekarangan setelah dilakukan KRPL berkembang secara maksimal, karena adanya perubahan gaya hidup yang mengikuti perkembangan jaman dan pertimbangan ekonomis yaitu 50 %. Hal ini disebabkan masyarakat



Gambar 3. Tanaman buah-buahan



Gambar 4. Tanaman anggrek sebagai tanaman hias

sudah mulai mengerti pentingnya penganekaragaman pangan dan kesehatan makanan yang dikonsumsi, terutama tentang adanya bahan kimia. Di samping itu sudah adanya pertimbangan ekonomis yaitu biaya yang dikeluarkan untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga dapat lebih dihemat dan adanya tambahan pendapatan.

Sayuran yang ditanam merupakan tanaman semusim, sehingga hasil panen dapat dilakukan setiap 2–3 bulan. Sedangkan untuk tanaman buah-buahan seperti pepaya dan pisang dilakukan panen sebelum buah terlalu masak sekitar 80% dari tingkat kematangan. Untuk pengelolaan hasil panen dapat dijual, dikonsumsi sendiri atau diberikan kepada tetangga atau saudara. Hal ini dapat dilakukan dengan cara menukar hasil panen kepada tetangga atau pemilik warung untuk memenuhi kebutuhan yang diperlukan. Di samping itu bisa dilakukan dengan menjual ke pemilik warung secara tunai sehingga dapat menambah pendapatan keluarga.

Hasil panen juga dapat dilakukan dengan menjualnya ke pedagang yang berada di pasar secara tunai. Penjualan dapat dilakukan secara berkelompok bersama-sama dengan anggota kelompok yang lain sehingga dapat terhindar dari tengkulak. Selain itu juga dapat dilakukan pengolahan hasil dari sayuran seperti pembuatan keripik dan stick dari bayam, kangkung, labu, dan pare. Semua itu dapat menambah hasil pendapatan ibu rumah tangga.

Kelompok wanita tani juga dapat bekerja sama dengan mitra kerja, yaitu supermarket, bank dan koperasi. Ini semua akan membantu dari segi pemasaran dan finansial lainnya. Di samping untuk kepentingan ekonomi juga dapat dilakukan pembenihan/pembibitan.

Untuk menambah koleksi tanaman hortikultura pada pekarangan dapat dilakukan pembibitan dengan cara membuat perbenihan. Ini dilakukan dengan pembuatan kebun bibit desa (KBD) yang dilakukan bersama-sama dengan anggota kelompok. Benih atau bibit ini biasanya digunakan untuk memenuhi kebutuhan kelompok. Sumber benih yang biasa digunakan KBD berasal dari Badan Litbang/BPTP. Benih yang sudah diperoleh akan dibibitkan di KBD dan apabila sudah cukup umur akan dijual atau dibagikan kepada pelaksana KRPL. Penjualan biasanya dilakukan di KBD. Di tingkat pelaksana KRPL, benih yang diperoleh dapat dari kebun sendiri, beli di KBD atau beli dari toko pertanian.

Analisis SWOT untuk pengembangan KRPL dilakukan dengan memanfaatkan kekuatan (*strength*), kelemahan (*weakness*), peluang (*Opportunity*), dan ancaman (*threat*). Kekuatan/pendorong pengembangan KRPL adalah tersedianya lahan pekarangan, tersedianya tenaga kerja untuk mengelola RPL, minat pelaksana KRPL terhadap konsumsi dan produksi pangan sehat dan kesadaran adanya RPL turut menumbuhkan kebahagiaan anggota keluarga.

Peluang yang dilakukan dalam pengembangan RPL meliputi banyak digulirkan dari program pemerintah untuk mengembangkan pekarangan, permintaan pasar terhadap produk tinggi dan dorongan untuk meningkatkan ketahanan pangan/penyediaan pangan sehat.

Tabel 1. Kekuatan/pendorong pengembangan KRPL (persentase responden tiap prioritas)

Kekuatan --> internal	Skor	Peringkat
1. Lahan pekarangan belum dimanfaatkan secara optimal	4,63	1
2. Tersedia tenaga kerja untuk mengelola RPL	3,53	2
3. Jaminan produk pangan sehat	3,53	3
4. Menjadi sarana pendidikan bagi anggota keluarga	1,84	4
5. Menumbuhkan kebahagiaan anggota keluarga	1,47	5

Sumber: analisis data primer

Tabel 2. Peluang pengembangan KRPL dan urutan prioritasnya

Peluang	Skor	Peringkat
Banyak digulirkan program pemerintah untuk mengembangkan pekarangan	1,29	3
Permintaan pasar terhadap produk tinggi	2,53	1
Dorongan untuk meningkatkan ketahanan pangan/penyediaan pangan sehat	2,18	2

Sumber: analisis data primer

Penutup

Dalam pemanfaatan pekarangan oleh ibu rumah tangga, tanaman yang ditanam merupakan produk hortikultura meliputi sayuran, buah-buahan, rempah/obat dan tanaman hias. Hasil panen dari tanaman dapat dijual atau diolah menjadi makanan, sehingga dapat menambah nilai ekonomi dan sebagai sumber pendapatan.

Untuk mendapatkan benih/bibit yang ditanam dapat diperoleh dari benih sendiri, diberi dari Kebun Bibit Desa (KBD) atau membeli di toko pertanian.

Daftar Pustaka

1. Danoesastro, H 1997, 'Peranan pekarangan dalam usaha meningkatkan ketahanan nasional pedesaan', Pidato Dies Natalis XXVIII UGM. Gadjah Mada University Press.
2. Ginting, M 2010, Eksplorasi Pemanfaatan Pekarangan secara Konseptual Sebagai Konsep "Program Gerakan Dinas Pertanian Kota Pematangsiantar" <http://musgin.wordpress.com/2010/03/27/pemanfaatan-pekarangan/> diambil 27 September 2010.
3. Kementan 2011, Pedoman Umum Model Kawasan Rumah Pangan Lestari. Kementerian Pertanian, Jakarta.
4. Sismihardjo 2008, 'Kajian agronomis tanaman buah dan sayuran pada struktur agroforestri pekarangan di wilayah Bogor, Puncak dan Cianjur (Studi kasus di DAS Ciliwung dan DAS Cianjur)', Tesis, Program Studi Agronomi, Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.

Pemanfaatan Selasih sebagai Pemikat Lalat Buah pada Tanaman Sayur dan Buah di Jawa Timur

Sri Yuniastuti

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur
Jln. Raya Karangploso Km 4 PO Box 188 Malang 65101
E-mail: bptpjatim@yahoo.com, sriyuniastuti@gmail.com

Pendahuluan

Tanaman selasih (*Ocimum basilicum* Linn) atau masyarakat umum di Jawa Timur menyebutnya tanaman *lampes*. Tanaman ini banyak tumbuh liar di musim hujan pada lahan tegal, merupakan spesies tumbuhan berbunga perdu yang tumbuh tegak dengan tinggi 45–90 cm. Daun dan batang berwarna hijau sampai dengan ungu, tergantung jenisnya dan mengeluarkan aroma sangat tajam, sehingga disebut tanaman aromatik. Tanaman ini dapat menghasilkan minyak atsiri dengan aroma yang menyerupai *sex pheromone* seperti yang ada pada serangga betina sehingga menarik serangga jantan khususnya hama lalat buah (*Bactrocera dorsalis*) pada tanaman buah-buahan dan sayuran. Minyak selasih termasuk minyak atsiri atau *essential oil*, merupakan sisa metabolisme dalam tanaman. Minyak tersebut disintesis dalam sel kelenjar pada jaringan tanaman dan ada juga yang terbentuk dalam pembuluh resin (Ketaren 1985) dan mempunyai tiga jenis bahan aktif yang sudah di kenal yaitu eugenol yang dapat berfungsi sebagai fungisida, tymol yang dapat berfungsi sebagai *repellent* (penghalau serangga) dan metil eugenol yang berfungsi sebagai atraktan (pemikat) hama lalat buah (Paudi 2014).

Dengan kemampuan minyak atsiri yang berbahan aktif metil eugenol untuk menarik serangga jantan tersebut, maka tanaman berpotensi sebagai perangkap lalat buah jantan. Berkurangnya populasi lalat jantan menyebabkan lalat betina tidak bisa bertelur sehingga secara perlahan populasi lalat buah akan berkurang. Rendemen minyak selasih, kandungan bahan aktif dan persentasenya sangat bervariasi antarspesies. Menurut Kardinan (2003), kandungan perangkap nabati metil eugenol, pada tanaman selasih cukup tinggi, yaitu pada daun berkisar 64,5 % dan pada bunga dapat mencapai 71%. Besarnya rendemen tersebut sangat dipengaruhi umur tanaman dan rata-rata kandungan minyak selasih sekitar 0,18 – 0,23% (Pitojo 1996).

Ketersediaan minyak selasih sebagai perangkap lalat buah sangat diperlukan karena sampai saat ini perangkap nabati tersebut belum tersedia secara luas di pasaran di Jawa Timur. Tanaman selasih mudah didapatkan dan dibudidayakan karena mampu beradaptasi dengan berbagai lingkungan. Menurut Borrer (1992), ada beberapa jenis selasih yang berkembang di masyarakat yang dapat digunakan

untuk mengendalikan lalat buah antara lain *O. minimum*, *O. tenuiflorum*, *O. sanctum* dan lainnya), namun jenis selasih merah dan hijau dengan tipe bunga dompol mempunyai kandungan metil eugenol paling tinggi dibanding jenis yang lain (Gambar 1). Guna memproduksi ekstrak selasih, tanaman yang bisaanya tumbuh liar perlu dibudidayakan untuk meningkatkan produksi selasih sehingga diperoleh ekstrak yang lebih banyak.

Kondisi Eksisting Sebelum Adopsi Teknologi

Lalat buah merupakan salah satu hama yang banyak menyerang cabai, tomat, mangga, jeruk, belimbing, jambu, pisang, nangka dsb (Kalshoven 1981). Hama ini banyak menimbulkan kerugian di Jawa Timur baik secara kuantitas maupun kualitas dan pada tanaman mangga Arumanis dapat menyebabkan kerusakan sampai 90% (Omoy 1970). Menurut (Hasyim *et al.* 2006, 2014), kerugian akibat serangan lalat buah pada komoditas hortikultura berkisar antara 20–60% tergantung dari jenis buah/sayuran, intensitas serangan dan kondisi iklim/musim.

Gejala serangan lalat buah ditandai oleh adanya bintik-bintik hitam pada permukaan kulit buah yang merupakan bekas tusukan ovipositor lalat buah betina dalam proses meletakkan telur dan telur berkembang menjadi larva di dalam buah (Gambar 2). Larva lalat buah berkembang di dalam buah sehingga menyebabkan buah menjadi rusak atau busuk (Putra 1997 dan Subahar *et al.* 1999). Kerusakan yang diakibatkan hama ini akan menyebabkan gugurnya buah sebelum mencapai kematangan yang diinginkan sehingga produksi baik secara kualitas maupun kuantitas menurun (Kurnianti, 2013). Secara kuantitas, buah-buah muda atau sebelum matang akan rontok sehingga bisa mengurangi jumlah buah yang di panen. Secara kualitas buah-buahan akan busuk dan banyak belatungnya. Rerata kerugian akibat serangan lalat buah pada mangga mencapai 51 kg per pohon (Dinas Pertanian Jawa Timur 2007). Selain itu lalat buah juga merupakan vektor atau pembawa bakteri *Escherichia coli* dan penyakit darah pisang (Mulyanti *et al.* 2008). Jika dalam komoditas hortikultura yang akan diekspor, khususnya ke Jepang terdapat satu butir telur lalat buah, seluruh komoditas akan ditolak (Kardinan 2003).



Selasih hijau
(*Ocimum sanctum*)

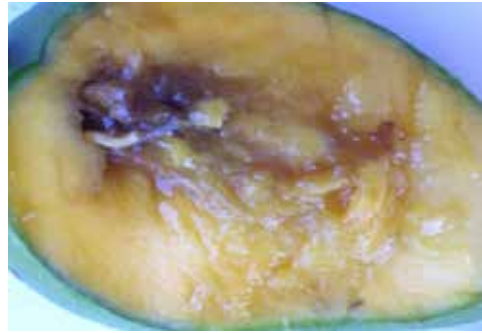


Selasih ungu
(*Ocimum tenuiflorum*)



Selasih lokal
(*Ocimum gratissimum*)

Gambar 1. Jenis selasih



Gambar 2. Gejala serangan lalat buah pada buah mangga

Pengendalian lalat buah yang banyak dilakukan petani adalah menggunakan insektisida kimia yang diaplikasikan pada buah dan sayuran agar telur yang diletakkan serangga lalat buah dewasa tidak mau menetas atau kalau menetas tidak mampu menyerang buah yang menjadi letak bertelurnya serangga. Pengendalian lalat buah dengan insektisida, selain boros sulit mengenai sasaran karena lalat terbangnya sangat dinamis (Gambar 3) dan mengakibatkan pencemaran lingkungan serta meninggalkan residu pada buah. Cara lain untuk melindungi mangga dari serangan lalat buah yaitu dengan memberongsong buah itu sejak kecil. Menurut Yuniarti *et al.* (2007), hasil penelitian preferensi konsumen yang familiar dengan buah mangga menunjukkan bahwa rata-rata mereka tidak menyukai buah mangga yang dibungkus (diberongsong), karena menghasilkan buah dengan kulit pucat yang menimbulkan kesan belum tua. Selain itu adanya perlakuan pemberongsongan buah pada areal pertanian yang luas kurang efektif karena sangat menyita waktu dan tenaga.

Cara pengendalian lalat buah yang ramah lingkungan sangat diperlukan, dengan harapan produk buah yang dihasilkan tidak tercemar bahan kimia yang berbahaya bagi konsumen terutama dari pestisida (Hasyim *et al.* 2010). Ketergantungan petani terhadap penggunaan insektisida sintetis untuk mengendalikan hama cukup tinggi, sehingga perlu segera diatasi dengan mencari alternatif pengendalian lain yang



Gambar 3. Lalat buah jantan dan betina (dengan ovipositor untuk meletakkan telur dalam buah)

ramah lingkungan, terutama yang efektif, efisien, dan mudah diterapkan oleh petani di lapangan antara lain dengan menggunakan metil eugenol (ME) (Humaira *et al.* 2013).

Cara aman mengurangi serangan lalat buah adalah dengan menurunkan populasi hama di lapang melalui perangkap yang mengandung metil eugenol. Metil eugenol ($C_{12}H_{24}O_2$) diketahui bersifat atraktan atau penarik hama lalat buah jantan. Penggunaan metil eugenol sebagai atraktan untuk pengendalian lalat buah dilakukan dengan teknik perangkap. Perangkap atraktan metil eugenol yang dipasang di sekitar pertanaman untuk menangkap lalat jantan supaya lalat betina tidak dapat berkembang biak sehingga dapat mengurangi populasi lalat buah (Lengkong *et al.* 2011). Cara ini dianggap efektif, ramah lingkungan dan tidak meninggalkan residu dalam komoditas yang dilindungi. Menurut Omoy *et al.* (1997) penurunan populasi lalat buah dengan metil eugenol mencapai 90–95%.

Di pasaran sudah ada pemikat sintetis metil eugenol (Petrogenol). Harganya cukup mahal yaitu mencapai Rp5.500,00 per 5 cc atau Rp1.100.000,00 per liter. Bagi petani yang bermodal besar hal tersebut tidak menjadi masalah, namun pada kenyataannya masih lebih banyak petani yang bermodal pas-pasan sehingga pemberantasan lalat buah jarang dilakukan dan ini mengakibatkan produksi buah dan sayur tidak bisa optimal karena adanya serangan lalat buah.

Pengkajian dan Diseminasi yang Dilakukan

Bertolak dari permasalahan harga insektisida kimia yang semakin mahal serta adanya trend *back to nature*, menuntut perlunya menggalakkan alternatif pengendalian lalat buah dengan menggunakan bahan pemikat lain yang ada di alam seperti selasih yang mengandung atraktan metil eugenol. Prinsip yang dikembangkan dalam teknik ini adalah menggiring lalat buah ke dalam perangkap yang di dalamnya telah diberi atraktan dan insektisida, sehingga dapat menghindari penyemprotan insektisida pada buah maupun serangga (penyerbuk) (Iwashi *et al.* 1996).

Efektivitas dari atraktan berbasis selasih untuk menarik serangga jantan dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kandungan bahan aktif, dosis yang digunakan (Sutjipto *et al.* 2008, Mulyahandaka 1989). Hasil penelitian penggunaan minyak selasih pada tanaman cabai, memiliki efektivitas yang sebanding dengan 0,5 ml Petrogenol (metil eugenol sintetis) (Sutjipto *et al.* 2008). Pengkajian dan penerapan pemasangan metil eugenol hasil sulingan selasih sudah di laksanakan dan disosialisasikan pada petani mangga di Pasuruan. Hasil pengujian minyak selasih pada tanaman mangga mempunyai daya pikat dua kali lebih tinggi dibanding dengan perangkap kimia sintetis yang beredar di pasaran (Petrogenol) (Rosmahani 2010, Korlina & Budiono 2010).

Guna memproduksi ekstrak selasih, tanaman yang biasanya tumbuh liar perlu dibudidayakan untuk meningkatkan produksi selasih sehingga diperoleh ekstrak yang lebih banyak. Proses pembuatan ekstrak selasih mudah dilakukan dengan cara

penyulingan daun dan bunga yang dipanen pada umur 3–4 bulan. Panen dipangkas di atas pangkal tanaman agar dapat tumbuh lagi untuk panen kedua dan ketiga. Hasil panen daun dan bunga dikeringanginkan 1–2 hari (Gambar 4), kemudian disuling untuk menghasilkan minyak selasih (Gambar 5). Setiap 1 kg hasil panen selasih bisa menghasilkan 6–8,5 ml minyak selasih (Yuniastuti 2010).

Perangkap untuk menangkap/memikat lalat buah, dapat dipersiapkan dan dirakit secara manual, menggunakan botol plastik bekas kemasan air mineral 1.500 ml, yang diberi lubang kecil masing-masing selebar 1 cm pada empat tempat. Lubang dibuat pada 2/3 ketinggian botol, untuk jalan masuk lalat buah ke dalam botol. Dalam botol plastik dipasang segumpal kecil kapas yang telah ditetesi 1,5 ml minyak selasih yang diikat dengan benang sepanjang 15 cm kemudian diselipkan pada uliran tutup botol (Gambar 6). Pada dasar botol diberi setengah sendok teh insektisida butiran (karbofuran) yang dibungkus tissue agar lalat buah mati. Pemberian diulang 1,5 bulan sekali. Selain minyak selasih, air sulingan selasih juga dapat digunakan untuk perangkap lalat buah dan bisa bertahan sampai satu minggu. Selanjutnya botol plastik dipasang pada ketinggian 2 m. Dalam 1 ha dipasang 25 titik perangkap dengan jarak masing-masing sekitar 20 m.



Gambar 4. Hasil panen yang telah dikeringanginkan, siap disuling.



Gambar 5. Penyulingan selasih skala laboratorium.

Diseminasi teknologi tersebut sudah banyak dilakukan di kabupaten-kabupaten sentra sayur dan buah-buahan melalui pelatihan maupun gelar teknologi antara lain di Blitar, Kediri, Probolinggo, Situbondo, Bondowoso, Gresik, Banyuwangi, Jember, Lumajang dsb. Pada tahun 2011, produksi metil eugenol dilanjutkan di BPTP Jawa Timur di Malang, dan hasil produksi metil eugenol di jual di toko koperasi Horti di BPTP Jawa Timur (Gambar 7). Hasil minyak selasih dibeli oleh petani buah dan cabai yang berkunjung ke toko. Selain membeli minyak selasih, petani juga membeli benih untuk dikembangkan di daerah masing-masing untuk pengendalian lalat buah meskipun tidak melalui penyulingan.

Adopsi dan Dampak Penerapan Teknologi

Penggunaan selasih sebagai pemikat lalat buah banyak digunakan petani sayur dan buah beberapa kabupaten di Jawa Timur yang pernah mendapatkan sosialisasi melalui pelatihan, gelar teknologi maupun kunjungan ke klinik agribisnis di BPTP Jawa Timur, meskipun petani masih belum mampu menyuling selasih karena perlu modal besar dalam pengadaan alat penyulingan. Satu unit alat suling dengan kapasitas 1 kuintal brangkasan (hasil panen semua bagian tanaman) setengah kering diperlukan biaya sekitar Rp20 juta rupiah. Alternatif lain penggunaan selasih secara langsung sebagai pemikat lalat buah tanpa penyulingan adalah dengan cara: (1) daun selasih 10–20 helai dibungkus dengan kain strimin, kemudian diremas-remas, lalu masukkan ke dalam perangkap, (2) daun selasih dicincang dengan pisau 2–3 cm, selanjutnya dibungkus kain strimin dan dimasukkan pada alat perangkap, dan (3) tanaman selasih digoyang-goyang, lalu lalat buah dijaring setelah kumpul (Lab. PHP Bantul). Pemberian ulang dengan cara demikian harus lebih sering dibanding penggunaan ekstrak selasih, paling tidak seminggu sekali. Dengan cara



Gambar 6. Pemasangan perangkap lalat buah dengan minyak selasih dan air sulingan selasih.



Gambar 7. Hasil penyulingan minyak selasih di BPTP Jawa Timur

demikian petani tidak mengeluarkan biaya dalam pengendalian lalat buah karena selasih sangat mudah ditanam di sekitar pertanaman sayur dan buah.

Hasil analisa ekonomi penyulingan selasih skala laboratorium ternyata tidak menguntungkan karena biaya terlalu mahal dan hasil sulingan tidak maksimal (Tabel 1). Oleh karena itu dalam skala usaha diperlukan alat penyuling yang lebih besar, minimal kapasitas 1 kuintal untuk setiap kali penyulingan seperti halnya pada penyulingan minyak nilam. Untuk penyulingan skala besar bahan bakar menggunakan kayu bakar sehingga biaya lebih murah (hasil wawancara dengan petani). Mengacu dari usaha penyulingan minyak nilam maka keuntungan dari setiap penyulingan 1 kuintal selasih adalah Rp275.000,00, dengan asumsi harga minyak selasih Rp500.000,00 per liter (Tabel 2). Penyulingan selasih mempunyai prospek yang baik sebagai usaha agribisnis kelompok, karena petani sayur dan buah sangat memerlukan serta pasarnya terbuka lebar.

Pembelajaran dan Kunci Keberhasilan

Pemanfaatan selasih sebagai pemikat lalat buah banyak diminati petani buah dan sayur karena tidak memerlukan biaya mahal, mudah dibudidayakan dan mudah diaplikasikan. Petani dapat merakit sendiri secara manual perangkat untuk menangkap/ memikat lalat buah, dengan menggunakan botol plastik bekas kemasan

Tabel 1. Analisa ekonomi penyulingan minyak selasih skala laboratorium.

Komponen	Fisik	Nilai Rp
Harga selasih kering	5 kg x Rp 3.500,-	17.500
Biaya LPG	3 kg	13.500
Air kran	3 jam	2.000
Jumlah biaya		33.000
Hasil sulingan	30 ml	
Penerimaan	30 ml x Rp 500,-	15.000
Pendapatan (penerimaan - biaya)		- 18.000

Tabel 2. Analisa ekonomi penyulingan minyak selasih skala usaha yang mengacu pada penyulingan minyak nilam di Dampit, Malang.

Komponen	Fisik	Nilai Rp
Harga selasih kering	100 kg x Rp 3.500,-	350.000
Biaya kayu bakar	1 m ³	80.000
Tenaga penyulingan	6 jam	20.000
Sewa alat suling	6 jam	25.000
Jumlah biaya		475.000
Hasil penyulingan	1,5 kg	
Penerimaan	1,5 kg x Rp 500.000,-	750.000
Pendapatan (penerimaan - biaya)		275.000

air mineral. Daya tangkap selasih sama efektifnya dengan metil eugenol sintesis yang ada di pasaran. Penyulingan selasih mempunyai prospek yang baik sebagai usaha agribisnis kelompok, karena petani sayur dan buah sangat memerlukan serta pasarnya terbuka lebar, namun perlu modal besar untuk pengadaan alat penyulingan.

Meskipun tanaman selasih mudah tumbuh dan beradaptasi tanpa pemeliharaan yang intensif, namun untuk tujuan agribisnis tanaman perlu dibudidayakan dengan memperhatikan syarat tumbuh, persiapan benih, penanaman, pemeliharaan sampai panen sehingga diperoleh produksi minyak yang maksimal.

Syarat Tumbuh

Meskipun tanaman selasih mudah beradaptasi di berbagai lingkungan, tetapi untuk mendapatkan produksi yang optimal diperlukan (1) tanah yang subur, gembur dan tersedia cukup air, (2) daerah panas beriklim agak lembab, (3) dataran rendah hingga 1.100 m dpl, dan (4) tempat terbuka dan mendapat sinar matahari penuh. Namun demikian apabila lahan yang tersedia terbatas dapat memanfaatkan pekarangan di sela-sela tanaman yang sudah ada, pematang, maupun fasilitas umum yang tidak ditanami misalnya di pinggir-pinggir jalan.

Menyiapkan Benih dan Persemaian (Gambar 8)

- Brangkasan buah dijemur hingga kering, kemudian diremas-remas agar biji mudah diambil dan biji tersebut digunakan sebagai benih.
- Persemaian dalam bedengan (lahan dicangkul, dibuat bedengan, ditambah kompos, disiram, biji disebar di bedengan, ditutup dengan tanah halus tipis dan ditutup jerami).
- Persemaian dalam polibag (menggunakan media campur tanah halus dan kompos dengan perbandingan 1 : 1 dimasukkan dalam polibag ukuran garis tengah 6 cm dan tinggi 8 cm, diletakkan pada tempat yang teduh, disiram, benih ditanam pada masing-masing polibag sebanyak dua biji, ditutup tipis dengan tanah halus dan jerami).
- Penyiraman disesuaikan kondisi media persemaian.
- Biji berkecambah setelah 5 hari dan bibit siap tanam umur 1 bulan.



Gambar 8. Kegiatan perbenihan selasih.

Pengolahan Tanah dan Penanaman (Gambar 9)

- Lahan dibajak dan dicangkul sampai gembur, kemudian dibuat bedengan agar tidak tergenang air.
- Jarak tanam 60 cm x 60 cm, lubang tanam sedalam 15 cm dengan cangkul atau gejig.
- Menggunakan kompos sebanyak 2 t/ha diletakkan pada dasar lubang tanam.
- Penanaman dilakukan pada musim hujan.
- Benih dari bedengan diambil dengan alat *solet* atau *cetok*, langsung ditanam pada lubang tanam.
- Penanaman benih asal polibag dengan cara menyobek polibag secara hati-hati agar akar tidak rusak dan langsung ditanam pada lubang tanam.
- Penanaman dilakukan sore hari untuk mengurangi stres.



Gambar 9. Kegiatan pengolahan tanah dan penanaman.

Pemeliharaan (Gambar 10)

- Penyulaman segera dilakukan dengan cadangan bibit di pesemaian.
- Pengendalian gulma dengan cara dicabut atau menggunakan cangkul.
- Pengendalian hama penyakit dengan menggunakan pestisida.
- Pemupukan pertama 1 bulan setelah tanam (Urea 100kg/ha dan NPK 150 kg/ha), pemupukan kedua setelah panen pertama (Urea 100 kg/ha), pemupukan ketiga setelah panen kedua (Urea 100 kg/ha).
- Perlu pupuk daun 1 minggu sekali untuk meningkatkan hasil panen.



Gambar 10. Kegiatan pemeliharaan.

Panen (Gambar 11)

Panen pertama pada umur 3–4 bulan dan panen kedua pada umur 6–8 bulan atau melihat kondisi kesuburan tanaman. Teknik pemanenan, dipangkas di atas pangkal tanaman agar dapat tumbuh lagi untuk panen kedua dan ketiga.



Gambar 11. Kegiatan panen.

Kesimpulan

Selasih merupakan salah satu jenis tanaman yang dapat digunakan untuk memikat hama lalat buah pada tanaman buah dan sayur sebagai pengganti metil eugenol sintetis yang harganya relatif mahal. Prospek penggunaan minyak/ekstrak selasih untuk mengelola populasi hama lalat buah sangat baik, karena daya pikat minyak selasih terhadap hama lalat buah pada mangga 2 (dua) kali lebih tinggi dibanding dengan atraktan kimia sintetis.

Daftar Pustaka

1. Borror 1992, Pengendalian lalat buah secara hayati/alami, diunduh 12 Juli 2010, <<http://bp3kbamburuncingparakan.blogspot.com>>.
2. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Propinsi Jawa Timur 2007, Profil dan kiat pengembangan agribisnis mangga di Jawa Timur, *Prosiding Seminar Nasional Agribisnis Mangga, Probolinggo*, 10-11 Nopember 2006, Kerja sama BPTP Jawa Timur dengan FP Universitas Brawijaya Malang, Hlm. 88-105.
3. Hasyim, A, Muryati & de Kogel, WJ 2006, 'Efektivitas model dan ketinggian perangkap dalam menangkap lalat buah *Bactrocera spp.*', *J. Hort*, Vol. 16, No. 4, Hlm. 314-320.
4. _____, A. Boy & Hilman, Y 2010, 'Respon hama lalat buah jantan terhadap beberapa jenis atraktan dan warna perangkap di kebun petani', *J. Hort*, Vol. 20 No. 42, Hlm.164-170.
5. _____, Setiawati, W & Liverdi, L 2014, 'Teknologi pengendalian hama lalat buah pada tanaman cabai', *Iptek Hortikultura*, No. 10, pp. 20 – 25.
6. Humaira, SB, Tasik & Masriatun 2013, Pelatihan pembuatan atraktan alami dari tumbuhan aromatika untuk pengendalian lalat buah *Bactrocera sp.* pada pertanaman cabai di kecamatan Sigi Biromaru, Univ. Tadulako Palu, 8 hlm.
7. Iwashii, O, Subazar, TTS, & Sastrodiharjo, S 1996, Attractiveness of *methyl eugenol* to fruit fly *Bactrocera carambolae* (Diptera: *Tephritidae*) in Indonesia, *Ann. Entomol Soc. Am.*, Vol. 89, No. 5, pp. 653-660.
8. Kalshoven, LGE 1981, *The Pest of Crops in Indonesia*, Translation and revision by P.A. Van der Laan. PT. Ichtiar Baru, Jakarta.
9. Kardinan, A 1999, Prospek minyak daun *Melaleuca bracteata* sebagai pengendali hama lalat buah (*Bactrocera dorsalis*) di Indonesia, *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Vol. 18 No. 1, ISSN. 0216-4418.

10. Kardinan, 2003, *Selasih: Tanaman keramat multi manfaat*, Agromedia Pustaka, Jakarta, 42 hal.
11. Ketaren, S 1985, *Pengantar teknologi minyak atsiri*, Balai Pustaka, Jakarta.
12. Korlina, E & Budiono, Al 2010, *Kajian efektifitas berbagai dosis atraktan ekstrak selasih pada lalat buah di pertanaman mangga sistem pekarangan*, Lap. Hasil Pengkajian BPTP Jawa Timur, 15 hlm.
13. Kurnianti, N 2013, *Lalat buah (Bactrocera sp.)*, diunduh tanggal 24 Mei 2013, <<http://www.tanijogonegoro.com>>.
14. Lab. PHP Bantul, *Selasih pengendali lalat buah*, diunduh dari <<http://jogjabenih.com>>.
15. Lengkong, M, Rante, CS, & Meray, M 2011, *Aplikasi MAT dalam pengendalian lalat buah Bactrocera sp (Diptera: Tephritidae) pada tanaman cabe, Eugenia*, Vol. 17 No. 2, pp. 121 – 127.
16. Mulyanti, N, Suprpto & Hendra, J 2008, *Teknologi budidaya pisang*, Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, 28 hlm.
17. Mulyahandaka 1989, *Fluktuasi populasi lalat buah Dacus dorsalis Hendel (Diptera:Tephritidae) pada tanaman mangga (Mangifera indica L.) di kebun percobaan Cukurgondang Pasuruan, Skripsi*, Fak. Pertanian Univ. Brawijaya, 56 hlm.
18. Omoy, TR & Sulaksono, S 1970, 'Evaluasi kerusakan lalat buah pada tanaman mangga, jambu biji dan cabai merah di Kabupaten Brebes', *J. Hort.*, Vol. 1, No. 2, Hlm.124-129.
19. _____, Sastrosiswoyo, S, & Soelaksono, S 1997, 'Daya pikat metil eugenol dan protein hidrolisat terhadap hama lalat buah pada tanaman cabai', *J. Hort.* Vol. 5, No. 9, Hlm.469-476.
20. Paudi, F 2014, *Manfaat dan khasiat daun selasih & bedanya dengan daun kemangi*, diunduh tanggal 31 Desember 2014, <<http://berkasiat.web.id>>.
21. Putra 1997, *Hama lalat buah dan pengendaliannya*, Kanisius, Yograkarta.
22. Rosmahani, L 2010, *Minyak selasih (Ocimum tenuiflorum) sebagai komponen pengendali populasi lalat buah mangga pada pertanian organik*, Seminar Nasional "Isu pertanian organik dan tantangannya", Ubud 12 Agustus 2010, BBP2TP bekerjasama dengan Program Studi Pasca Sarjana Ilmu Lingkungan Universitas Udayana Denpasar dan Dinas Pertanian, Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Gianyar, Hlm. 248-252.
23. Santoso, P 2007, *Rantai pasokan dan distribusi mangga di Jawa Timur*, *Prosiding Seminar Nasional Agribisnis Mangga, Probolinggo*, 10-11 Nopember 2006, Kerja sama BPTP Jawa Timur dengan FP Universitas Brawijaya Malang, Hlm. 63-87.
24. Subahar, TS, Sastrodihardjo, S, Lengkong, M, & Suhara 1999, *Kajian pendahuluan investasi lalat buah Genus Bactrocera (Diptera: Tephritidae) pada buah paria (Momordica charantia)*, Pasca Sarjana ITB Bandung.
25. Yuniastuti, S 2010, *Tehnik memproduksi minyak selasih*, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur, 2010.
26. Yuniarti, Prahardini, PER & Santoso, PJ 2007, *Peningkatan mutu buah mangga Arumanis untuk pasar swalayan*, *Prosiding Seminar Nasional Agribisnis Mangga, Probolinggo*, 10-11 Nopember 2006, Kerja sama BPTP Jawa Timur dengan FP Universitas Brawijaya Malang, 52-62.

Inovasi Hortikultura

Pengungkit Peningkatan Pendapatan Rakyat

Inovasi teknologi hortikultura merupakan suatu keharusan dilakukan dari waktu ke waktu dan hadir setiap saat supaya produk hortikultura nasional mampu bersaing di pasar bebas dan tidak terlibas oleh produk-produk hortikultura dari negara lain. Inovasi teknologi hortikultura tersebut perlu diadopsi oleh para pengguna (petani dan pengusaha). Dalam proses pengembangan inovasi harus pula diiringi strategi aspek lainnya, seperti metode diseminasi atau pemasaran produk inovatif, sehingga produk tersebut segera dimanfaatkan oleh penggunaannya yang akhirnya menghasilkan produk yang kualitasnya tinggi dan mampu bersaing dengan produk luar. Diseminasi merupakan faktor penting dalam proses adopsi teknologi hortikultura yang mampu meningkatkan daya saing (produktivitas, kualitas, dan kontinuitas). Proses diseminasi untuk adopsi teknologi kepada pengguna telah dilakukan oleh para peneliti lingkup Balitbangtan. Sebagian dari pengalaman para peneliti tersebut dalam mendiseminasi teknologi inovatif direkam dalam sebuah buku inovasi hortikultura. Inovasi hortikultura yang direkam meliputi inovasi teknologi tanaman sayuran (bawang merah, kentang, cabai dan tomat), inovasi teknologi tanaman buah (mangga, manggis, jeruk, pisang, pepaya, alpukat, belimbing dan stroberi), dan teknologi inovatif tanaman hias (krisan dan sedap malam), serta inovasi teknologi hortikultura lainnya.



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Jl. Ragunan No. 29, Pasarminggu, Jakarta Selatan 12540
Telp. (021) 7806202, Fax. (021) 7800644

