

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 pengusaha 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 perbanyak 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/ Pemanding	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 perbanyak 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 2014, <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://fauzansemandaya.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.