
Implementasi Inovasi Budi Daya Stroberi di Agrowisata Banyuroto Kabupaten Magelang Melalui *Education For Sustainable Development*

Ganies Riza Aristya^{1*}, Aries Bagus Sasongko², Lisna Hidayati³, Agus Setiawan¹

¹Laboratorium Genetika dan Pemuliaan, Fakultas Biologi, UGM

²Laboratorium Bioteknologi, Fakultas Biologi, UGM

³Laboratorium Biokimia, Fakultas Biologi, UGM

*ganies_riza@ugm.ac.id

ABSTRAK

Pengembangan budi daya tanaman stroberi membutuhkan inovasi teknologi untuk mendapatkan keunggulan kualitas dan kuantitas buah stroberi. Hal ini dilatarbelakangi oleh menurunnya hasil produksi dan rendahnya kualitas buah stroberi. Sejak tahun 2012 sampai sekarang, laboratorium genetika telah mengidentifikasi dan mengembangkan karakter *fenotip* dan *genotip* tanaman stroberi di Agrowisata Banyuroto, Desa Banyuroto, Kecamatan Sawangan, Kabupaten Magelang. Karakter *genotip* diteliti dengan mengidentifikasi ploidi menggunakan pendekatan sitogenetika dan menerapkan teknologi *poliploidisasi* untuk melipatgandakan jumlah sel kromosom sehingga diperoleh tanaman yang berkarakter *fenotip* lebih unggul daripada kontrol.

Tujuan kegiatan ini adalah untuk membangun kapasitas masyarakat yang mampu mengembangkan dan memanfaatkan sumber daya alam guna memenuhi kebutuhan manusia dengan tetap memelihara lingkungan dan menerapkan rencana kegiatan yang mengarah pada *sustainable development* secara berkelanjutan. Metode yang dijalankan adalah budi daya tanaman stroberi dengan memanfaatkan sumber daya alam di lingkungan Desa Banyuroto, yaitu penggunaan bambu, teknik budi daya tanaman stroberi dengan sistem vertikultura, dan metode perawatan serta pemeliharaan tanaman stroberi dengan memanfaatkan serasah dan limbah kotoran sapi untuk membuat pupuk organik. Selain itu, terdapat daya dukung berupa promosi desa wisata stroberi Banyuroto sebagai kawasan sentra budi daya stroberi unggul kepada wisatawan setiap minggu, promosi melalui sistem daring (dalam jaringan) dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komputasi, dan pemberdayaan masyarakat melalui diversifikasi pangan berbahan dasar buah stroberi. Hasil akhir dari kegiatan ini adalah tercapainya keunggulan tanaman hasil *poliploidi*, yaitu pertumbuhan tanaman yang lebih cepat, kemampuan pembentukan stolon dan pembibitan yang lebih cepat, luas daun dan diameter batang yang lebih lebar, batang kekar dan akar yang lebih panjang, buah yang lebih besar, rasa yang lebih manis, dan warna buah yang lebih merah. Inovasi tanaman stroberi ini diharapkan dapat diikuti dengan budi daya yang berkelanjutan dan lebih optimal agar hasil yang didapatkan mampu meningkatkan kesejahteraan petani stroberi di Banyuroto.

Kata kunci: inovasi, stroberi, keberlanjutan

ABSTRACT

The cultivation of strawberry needs of technological innovation to gain competitive advantage strawberry fruit quality and quantity. This is motivated because the decline in the production of strawberries in the area and quality of strawberry fruit is still low. Since 2012 until now, Laboratory of Genetics has identified and developed the character of phenotype and genotype of strawberry plants in Agro Banyuroto, Village Banyuroto Sawangan District of Magelang regency. Character genotypes studied through the identification of ploidy with cytogenetic approach and apply poliploidisasi technology that aims to double the number of sets of chromosomes in order to obtain a plant that has the character of superior phenotype compared with the control. The purpose of this activity was to awaken the capacity of communities that were able to develop and utilize natural resources to meet human needs while maintaining the environmental implementing action plans that lead to sustainable development in a sustainable manner. The method was executed in this activity was the cultivation of strawberries by exploiting natural resources Banyuroto village environment that was using bamboo, strawberry cultivation techniques with vertikultur systems. Moreover, the carrying capacity was also supported by the promotion of village tourism as central region Banyuroto strawberry cultivation of strawberries superior to tourists every week, promotion through Online system (in the network) by utilizing Information Technology and Computing and community empowerment with the diversification of food made from strawberries. The end result of this activity was obtained hallmarks of crops polyploidy were plant growth faster, the ability of the formation of stolons and nursery faster, leaf area and stem diameter was wider, the stem stout and roots were longer, the fruit produced was greater and a sweeter taste with more red fruit color. Innovation strawberry crop is expected to be followed by the cultivation of sustainable optimal as possible so that the results obtained are able to improve the welfare of farmers in Banyuroto strawberries.

Keywords: *innovation, strawberries, sustainability*

1. PENDAHULUAN

Pengembangan budi daya tanaman stroberi di beberapa daerah, termasuk di kawasan agrowisata Banyuroto, Desa Banyuroto, Kecamatan Sawangan, Kabupaten Magelang membutuhkan inovasi teknologi untuk mendapatkan keunggulan kualitas dan kuantitas buah stroberi. Hal ini dilatarbelakangi oleh menurunnya hasil produksi stroberi di daerah tersebut dan kualitas buah stroberi yang masih rendah. Penurunan hasil produksi tidak lepas dari beberapa faktor yang memengaruhi karakter kualitas genetik tanaman dan pertumbuhan vegetasi. Faktor-faktor tersebut adalah (1) kemiringan (*revegetasi* yang tidak dapat dilakukan di lahan dengan kemiringan yang curam dan tidak stabil); (2) tekstur tanah (permukaan tanah yang sangat halus atau kasar dapat menghalangi pertumbuhan tanaman); (3) kandungan hara (kandungan hara yang sedikit, terutama unsur hara esensial akan memengaruhi pertumbuhan tanaman); (4) kandungan zat kimia (kandungan zat kimia, seperti pH yang ekstrim, besi yang tinggi, atau kandungan zat kimia lain yang dapat mencegah pertumbuhan meskipun pada beberapa spesies mampu bertahan); dan (5) temperatur tanah (suhu tanah yang ekstrim sering berkaitan dengan warna lapisan tanah, serta kondisi iklim mikro juga sangat memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan vegetasi (Polster, 1991; Handayani dan Prawito, 2005).

Pada tahun 2012, laboratorium genetika telah mulai mengidentifikasi dan mengembangkan karakter *fenotip* dan *genotip* tanaman stroberi di Agrowisata Banyuroto. Karakter *genotip* diteliti dengan mengidentifikasi ploidi menggunakan pendekatan sitogenetika yang

mampu meningkatkan karakter *fenotip* melalui ekspresi sifat yang ditunjukkan di lapangan, hasil dari uji adaptasi lingkungan (Aristya, dkk., 2014). Selain itu, pada tahun 2013 sampai sekarang, laboratorium genetika bersama kelompok tani stroberi di Banyuroto telah berhasil menerapkan teknologi *poliploidisasi* yang bertujuan untuk melipatgandakan jumlah sel kromosom sehingga diperoleh tanaman yang mempunyai karakter *fenotip* lebih unggul daripada kontrol. Keunggulan tanaman hasil *poliploid* ini adalah pertumbuhan tanaman yang lebih cepat, kemampuan pembentukan stolon dan pembibitan yang lebih cepat, luas daun dan diameter batang yang lebih lebar, batang kekar dan akar yang lebih panjang, buah yang lebih besar, rasa yang lebih manis, dan warna buah yang lebih merah (Aristya dan Daryono, 2014). Inovasi tanaman stroberi ini diharapkan dapat diikuti dengan budi daya yang berkelanjutan dan lebih optimal agar hasil yang didapatkan mampu meningkatkan kesejahteraan petani stroberi di Banyuroto. Oleh karena itu, inovasi budi daya stroberi yang berkelanjutan dan berbasis aspek ekonomi, sosial, budaya, dan lingkungan perlu dilakukan untuk memberdayakan masyarakat sehingga mampu membangun, mengembangkan, dan menerapkan kemandirian teknologi. Tujuan kegiatan ini adalah untuk membangun kapasitas masyarakat yang mampu mengembangkan dan menerapkan rencana kegiatan yang mengarah pada *sustainable development* secara berkelanjutan pada inovasi budi daya tanaman stroberi sehingga mampu memanfaatkan sumber daya untuk memenuhi kebutuhan manusia dengan tetap memelihara lingkungan.

2. METODE

2.1 Penguatan Pembelajaran

Penguatan pembelajaran dalam kegiatan ini adalah budi daya tanaman stroberi dengan memanfaatkan sumber daya alam lingkungan di Desa Banyuroto, yaitu memanfaatkan bambu yang banyak tidak terpakai di daerah setempat, teknik budi daya tanaman stroberi dengan sistem vertikultura untuk mengoptimalkan lahan pertanian, dan metode perawatan serta pemeliharaan tanaman stroberi dengan memanfaatkan serasah dan limbah kotoran sapi untuk membuat pupuk organik.

2.2 Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam kegiatan ini dilakukan dengan memberi daya dukung promosi di desa wisata stroberi Banyuroto sebagai kawasan sentra budi daya stroberi unggul. Promosi tersebut dilakukan setiap minggu kepada wisatawan. Selain itu, kegiatan pengabdian juga dilakukan dengan melakukan promosi melalui sistem daring (dalam jaringan) dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komputasi, serta pemberdayaan masyarakat melalui diversifikasi pangan berbahan dasar buah stroberi.

2.3 Penjaminan Mutu

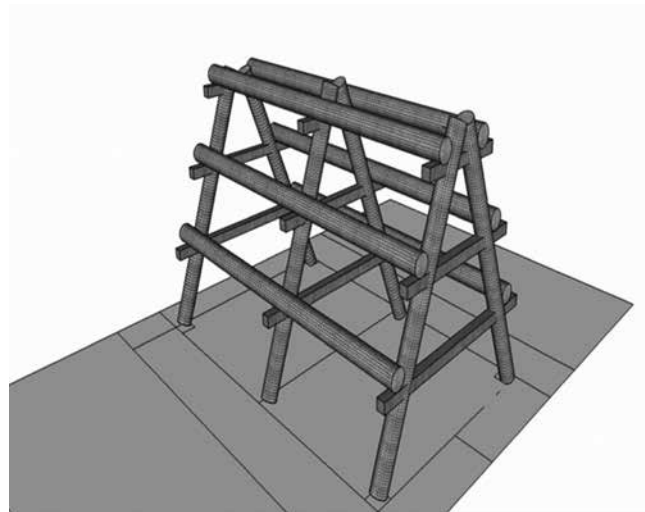
Penjaminan mutu dikawal langsung oleh tim ahli dari tim peneliti perbaikan genetik tanaman stroberi dari Fakultas Biologi, UGM dan didukung dengan penelitian pemanfaatan

serta uji standar mutu bambu sebagai tempat dan media budi daya stroberi. Selain itu, pupuk organik yang diolah diujikan di laboratorium bersertifikat KAN dan dilaksanakan pembangunan jejaring komunitas petani, pengusaha, industri, pemerintah daerah, peneliti, masyarakat, serta praktisi stroberi melalui pembuatan *website* terpadu dan *up to date*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Budi Daya Tanaman Stroberi dengan Memanfaatkan Sumber Daya Alam Lingkungan Desa Banyuroto (Menggunakan Bambu)

Bambu merupakan alternatif media tanam yang digunakan untuk memodifikasi sistem budi daya stroberi guna menunjang kemajuan dan pengembangan desa wisata di Desa Banyuroto. Berikut ini dilaporkan hasil analisis modifikasi budi daya yang menggunakan bambu, terutama segi keindahan, kekuatan, dan kemanfaatannya bagi masyarakat mengingat sumber daya bambu di Desa Banyuroto sangat melimpah (Gambar 1).



Gambar 1 Desain Tata Bambu dalam Budi Daya Vertikultura

Bahan: bambu petung, bambu wulung, paku, kawat, tali ijuk

Alat: bendo, palu, bor, meteran, tang, linggis, dll.

Pada konstruksi bambu, kelemahan utama terletak pada sambungan dan keawetan bahan. Pada desain di atas, bagian sambungan dibuat dengan paku dan diikat dengan kawat/tali sehingga sambungan bersifat lentur atau tidak kaku dan tidak menyebabkan timbulnya retakan pada bambu yang dapat menurunkan kekuatan sambungan. Dengan sambungan tersebut, konstruksi bambu menjadi cukup kuat untuk menopang beban berupa tanaman dan tanah yang tergolong ringan. Untuk keawetan/ketahanan bahan yang berasal dari bambu memang kurang baik. Biasanya dalam proses pembangunan konstruksi bambu akan dilakukan pengawetan dengan berbagai metode terlebih dahulu untuk memperpanjang masa layanan dari bambu tersebut. Pada konstruksi di atas, proses pengawetan tidak dilakukan terlebih dahulu sehingga bambu kurang awet. Masa layanan bambu yang tidak mengalami

proses pengawetan, ditempatkan di udara terbuka, dan bersentuhan langsung dengan tanah adalah 1—3 tahun.

3.2 Teknik Budi Daya Tanaman Stroberi dengan Sistem Vertikultur guna Mengoptimalkan Lahan Pertanian

Teknik budi daya tanaman stroberi semakin berkembang. Hal tersebut diawali dengan pengembangan teknik budi daya melalui sistem *bedengan* dan dilanjutkan dengan sistem *polibag* yang menggunakan karung bijih besi. Kelemahan kedua teknik ini adalah (a) memerlukan tanah yang luas, (b) boros karena harga mulsa untuk *penutup* lahan harganya mahal, dan (c) memerlukan perawatan yang intensif (dari gangguan rumput dan kekeringan). Kelemahan teknik budi daya yang kedua, yaitu sistem *polibag* adalah (a) sulitnya menyediakan *polibag* dengan bahan karung bekas bijih besi, (b) memerlukan tanah yang banyak, dan (c) tidak *go green* (hal ini bertentangan dengan kelestarian lingkungan di Desa wisata Banyuroto). Oleh karena itu, sangat diperlukan usaha untuk mengembalikan kelestarian lingkungan, menambah estetika desa wisata, pemberdayaan masyarakat dan lingkungan sekitar, serta mendukung daya dukung pemerintah dan masyarakat. Hal tersebut dapat dilakukan dengan memanfaatkan bambu sebagai alternatif dan solusi modifikasi budi daya stroberi di Desa Banyuroto (Gambar 2).



Gambar 2 Tahapan Budi Daya Stroberi dengan Vertikultura

3.3 Metode Perawatan dan Pemeliharaan Tanaman Stroberi dari Hama dan Penyakit Tanaman

Metode perawatan dan pemeliharaan tanaman stroberi dari hama dan penyakit tanaman pada sistem vertikultura dilakukan dengan membuat pestisida nabati atau yang sering disebut sebagai pestisida organik. Pestisida jenis ini adalah solusi terbaik untuk mengendalikan hama

ulat dan kutu daun. Pestisida organik berasal dari bahan-bahan yang mudah diperoleh dan tidak menyebabkan pencemaran lingkungan. Pestisida organik tidak meracuni serangga sehingga baik untuk menjaga keseimbangan lingkungan.

3.4 Daya Dukung Promosi Desa Wisata Stroberi Banyuroto

Daya dukung guna mempromosikan potensi wisata stroberi dilakukan dengan membuat sapta pesona kawasan wisata. Desa wisata Banyuroto dilengkapi dengan peta wisata yang memuat rute wisata dari kawasan Candi Borobudur, Jawa Tengah sampai lokasi wisata buah dan sayur Banyuroto.

3.5 Promosi Melalui Sistem Daring (Dalam Jaringan) dengan Memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komputasi

Promosi Desa Wisata Banyuroto didukung oleh adanya kawasan Ketep Pass, wisata stroberi petik sendiri, dan melalui sistem daring (dalam jaringan), yaitu dengan membuat *website* untuk mempromosikan potensi-potensi wilayah di Banyuroto kepada masyarakat luas. *Website* (<https://banyuroto.wordpress.com>) ini berisi informasi tentang beragam potensi yang ada di Kawasan Banyuroto, misal, informasi tentang dusun dan lingkungan alamnya yang meliputi petik buah stroberi, petik sayur organik, peternakan, area perkemahan, area *outbond*, dan *tracking* wisata.

3.6 Pemberdayaan Masyarakat dengan Diversifikasi Pangan Berbahan Dasar Buah Stroberi

Pemberdayaan masyarakat di Desa Banyuroto dilakukan secara menyeluruh di semua lapisan masyarakat, termasuk ibu-ibu anggota PKK. Pemberdayaan tersebut dilakukan dengan melatih mereka untuk memanfaatkan potensi stroberi, yakni tidak hanya untuk makanan buah segar, tetapi dijadikan olahan lain (brownies stroberi) (Gambar 3).



Gambar 3 Proses Pemberdayaan Ibu-Ibu PKK dalam Diversifikasi Makanan

3.7 Perawatan dan Pemeliharaan Tanaman Stroberi Sistem Vertikultura

Perawatan dan pemeliharaan tanaman stroberi dengan sistem vertikultura dilakukan setiap hari oleh kelompok tani dan pemuda Desa Banyuroto dengan didampingi oleh peneliti stroberi dari Fakultas Biologi, UGM. Perawatan dan pemeliharaan ini meliputi penyiraman tanaman setiap dua hari sekali, perbanyakan bibit, peremajaan tanah, pemupukan, penyiangan rumput dan hama pengganggu tanaman, serta pemanenan.

3.8 Pembagian Buku Saku untuk Petani tentang Pestisida Nabati

Buku yang berisi cara membuat pestisida nabati dibuat seperti buku saku agar mudah dibawa dan dibaca oleh petani. Buku tersebut diberikan kepada para petani di Desa Banyuroto untuk mempermudah mereka dalam membuat pestisida nabati. Dalam buku saku tersebut dijelaskan cara-cara membuat pestisida nabati dengan memanfaatkan tanaman dan sumber daya alam yang ada di lingkungan sekitar di Desa Banyuroto. Hal itu bertujuan agar masyarakat lebih mudah dan mampu membuat pestisida nabati secara mandiri.

3.9 Sosialisasi *Website* kepada Masyarakat dan *Maintenance* yang Dilakukan oleh Pemuda Desa

Sosialisasi *website*, termasuk pemeliharaan dan manajemen pemanfaatannya kepada kelompok pemuda di Desa Banyuroto dilaksanakan di akhir kegiatan. Sosialisasi dilakukan untuk mengenalkan teknik mengelola internet yang khusus berisi potensi wilayah desa agar potensi tersebut dapat dikenal oleh lebih banyak wisatawan yang datang dari luar desa.

3.10 Penggandaan Buku Resep Masakan Brownies Stroberi dan *Packaging*-nya

Penggandaan buku tentang resep dan cara membuat brownies yang memanfaatkan stroberi sebagai bahan dasarnya dilakukan bersama-sama dengan ibu-ibu anggota PKK di Desa Banyuroto. Adanya buku ini diharapkan dapat memberi bekal pengetahuan kepada para petani dan masyarakat sehingga mereka dapat memanfaatkan dan mengembangkan tanaman stroberi untuk meningkatkan pendapatannya.

3.11 Pembuatan Peta Desa Wisata yang Dilengkapi dengan Sapta Pesona Wisata Banyuroto

Pembuatan peta Desa Wisata Banyuroto dilakukan karena memperhatikan potensi besar yang ada di desa tersebut untuk dikembangkan sebagai desa dengan seribu pesona alamnya. Peta ini dilengkapi dengan sapta pesona yang diharapkan dapat lebih memperkenalkan keindahan alam dan potensi yang ada di Desa Banyuroto.

4. KESIMPULAN

Beberapa kegiatan dalam implementasi inovasi budi daya tanaman stroberi di atas dapat dilaksanakan dengan baik berkat sinergisme yang terjalin dengan masyarakat setempat. Proses pengabdian kepada masyarakat yang telah terlaksana tersebut akan diikuti dengan proses pembinaan secara berkelanjutan agar cita-cita awal, yaitu menjadikan Banyuroto sebagai desa agrowisata yang madani dan sejahtera dapat diwujudkan. Hambatan yang

dihadapi dalam proses pelaksanaan pengabdian ini adalah musim yang berubah-ubah dan tidak pasti serta kurangnya jejaring informasi dari daerah ke pengguna jasa sehingga produk-produk masyarakat Desa Banyuroto masih sulit diterima oleh masyarakat luar dan industri.

Inovasi teknik budi daya stroberi dengan vertikultura mampu meningkatkan potensi keindahan wisata di Desa Banyuroto. Pemeliharaan dan perawatan tanaman stroberi melalui teknik vertikultura mudah dilakukan dan tidak memerlukan waktu yang lama serta biaya yang mahal sehingga program ESD dapat dilaksanakan secara berkelanjutan. Penanganan hama dan penyakit tanaman stroberi dapat dilakukan dengan pemberian pestisida nabati. Adapun dampak/manfaat kegiatan ini adalah meningkatnya pemberdayaan masyarakat melalui diversifikasi bahan pangan produk olahan stroberi dan berkembangnya potensi Desa Wisata Banyuroto, selain melalui jejaring *website* dan iklan sosial.

Rekomendasi untuk kegiatan pengabdian selanjutnya adalah dibangunnya jejaring komunikasi antarmasyarakat yang telah mengimplementasikan teknologi secara berkelanjutan dengan pemerintah dan industri, baik di dalam negeri maupun luar negeri.

DAFTAR PUSTAKA

- Aristya, G.R., Ayundai, M., dan Daryono, B.S. 2014. Karakter Fenotipik Tanaman Stroberi Californica (*Fragaria vesca* L.) Hasil Induksi Kolkisin. *Makalah Seminar Nasional dipresestasikan pada Seminar Sinergi Pangan, Pakan dan Energi Terbarukan*, LIPI. Yogyakarta, 21 – 23 Oktober 2014.
- Aristya, G.R., dan Daryono, B.S. 2014. Karakter Fenotipik Tanaman Stroberi Festival (*Fragaria x ananassa* D.) Hasil Induksi Kolkisin pada Konsentrasi 0,05 % dan 0,01 %. *Jurnal Biogenesis*, Vol. 2 No. 2 Halaman 70 – 78.
- Handayani, I.P., dan P. Prawito. 2005. *Daya Suplai Nitrogen dan Fraksionasi Pool C-N Labil pada Lahan Kritis*. Laporan akhir Riset Unggulan Terpadu (RUT VII). Kementerian Riset dan Teknologi-LIPI Lembaga Penelitian Universitas Bengkulu.
- Polster, D.F. 1991. Natural Vegetation Succession and Sustainable Reclamation, *paper presented at the Canadian Land Reclamation Association/B.C. Technical and Research Committee on Reclamation Symposium*. Kamloops, B.C. June 24 – 28, 1991.