

Inovasi Teknologi Kultur Jaringan untuk Perbanyak Masal Anggrek Di Chandra Nursery Sukorambi Jember

Didik Pudji Restanto^{1*}, Widya Kristiyanti Putri¹

¹Universitas Jember

E-mail Correspondensi: restanto.lemlit@unej.ac.id

Diterima: Juni 2022 | Dipublikasikan: Juni 2022

ABSTRAK

Nursery Chandra Orchid merupakan nursery anggrek berlokasi di Dukuh Krajan, Desa Sukorambi Kecamatan Sukorambi Kabupaten Jember. Nursery ini berdiri di tahun 2019 yang dirintis oleh seorang petani yang mempunyai pengalaman dalam bisang anggrek. Petani ini mempunyai semangat dalam mengembangkan anggrek. Nursery yang ditekuni tidak berkembang karena keterbatasan teknologi dan pendanaan untuk mengembangkan diri yang kurang. Dari hasil observasi di nursery terdapat beberapa masalah yang dihadapi diantaranya yaitu kurangnya perbanyak bibit anggrek meskipun sudah memiliki sarana green house dengan sirkulasi udara yang baik dan penyinaran yang cukup untuk pertumbuhan anggrek. Laboratorium Kultur Jaringan di Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember telah mempunyai teknologi kultur jaringan anggrek yang saat ini telah mengembangkan dan menghasilkan anggrek botol hasil persilangan (*crossing*) atau *selfing* anggrek *Phalaenopsis* dan *Dendrobium*. Tujuan pengabdian ini adalah mendeseminasikan paket teknologi kultur jaringan anggrek kepada mitra agar Nursery Chandra Orchid bisa berkembang lebih pesat dan bisa memproduksi masal bibit anggrek yang berkualitas baik. Produk bibit anggrek dari mitra diharapkan dapat mencukupi permintaan lokal, regional bahkan bisa secara nasional sehingga tidak tergantung pada anggrek impor. Hasil pengabdian menunjukkan bahwa setelah berkolaborasi selama 8 bulan nursery sudah mampu untuk pengadaan autoklaf manual yang berkapasitas 40 botol dalam penyediaan media. Transfer teknologi yang merupakan inovasi utama telah berdampak positif bagi nursery dalam mengembangkan usahanya yaitu telah banyak menghasilkan anggrek botol dalam jumlah banyak dan berkualitas baik.

Kata kunci : Phalaenopsis, Dendrobium, kultuir jaringan, kluster petani anggrek, Nursery Chandra Orchid

ABSTRACT

Chandra Orchid Nursery is located in Dukuh Krajan, Sukorambi Village, Sukorambi Subdistrict, Jember District. It was established in 2019 by an experienced orchid farmer who has a high spirit for developing orchids. His nursery was undeveloped because less of technology and fund. Observation results of this nursery were some problems, such as less orchid propagation even though they have a greenhouse with good airflow and enough sunlight for orchid growth. Tissue Culture Laboratory in Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Jember University already has a technology of orchid tissue culture and had grown and produced the bottles orchids as a result of cross-breeding or selfing of Phalaenopsis and Dendrobium. This dedication was aimed at the dissemination of tissue culture technology to the partner so that Nursery Chandra Orchid can develop faster and produce the mass scale of good quality orchids. These propagations expected can meet local, regional, and even national demands so the partner does not depend on import products. The dedication resulted after collaboration for 8 months the nursery can provide a manual autoclave with 40 bottles capacity for media provision. Technology transfer as the main innovation has had a positive impact on developing nursery for propagation bottles orchids in large quantities and good qualities.

Keywords: *Phalaenopsis, Dendrobium, tissue culture, orchid farmer cluster, Nursery Chandra Orchid*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang mempunyai plasmanutfah anggrek terbesar di dunia karena memiliki hutan tropis disepanjang daerah katulistiwa dan berpotensi untuk tumbuh anggrek dengan baik. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kusmana dan Hikmat (2015) bahwa Orchidaceae di Indonesia merupakan famili dengan spesies terbanyak, mencapai 4000 hingga 5000 spesies (Sugiyarto *et al.*, 2016). Pada wilayah Bukit Lawang terdapat 216 jenis anggrek (Kusmana dan Hikmat, 2015). Kemudian empat tahun kemudian, Baiduri dan Fitriani (2019) menulis bahwa di Taman Nasional Gunung Leuser di Bukit Lawang terdapat 13 jenis anggrek di area tracking ekowisata. Eksplorasi yang dilakukan oleh Mahyar dan Sadili bahwa di kawasan Taman Nasional Gunung Halimun-Salak terdapat 236 jenis anggrek, dimana sekitar Resort Citorek terdapat 107 jenis (Sadili, 2011). Kemudian di Taman Nasional Gunung Merbabu, Jawa Tengah tercatat bahwa terdapat 18 spesies anggrek (Nugroho *et al.*, 2018). Serta masih banyak lagi tersebar di seluruh daerah di Indonesia. Potensi tersebut menjadi nilai tersendiri untuk biodiversitas anggrek, khususnya potensi genetik untuk menghasilkan anggrek silangan yang memiliki nilai komersial tinggi (Nurmalinda *et al.*, 2011; Kusmana dan Hikmat, 2015). Menurunnya jumlah spesies anggrek semakin memprihatinkan karena pengalihan lahan (Heriansyah *et al.*, 2020). Banyak anggrek endemi suatu daerah tertentu yang masih asli mempunyai karakteristik kuat telah hilang tidak ditemukan lagi dan kurangnya kebijakan pemerintah dalam mendukung pengembangan anggrek di Indonesia (Widiastoety *et al.*, 2010).

Kabupaten Jember merupakan daerah yang potensial untuk tumbuh tanaman anggrek baik yang spesies maupun hibrida. Hal ini terbukti tumbuh berkembang nursery yang ada di Jember berdasarkan informasi dari Perhimpunan Anggrek Indonesia (PAI) cabang Jember, seperti nursery Chandra Orchid (Sukorambi), Lyna Orchid (Arjasa), Budi Vespa Orchid (Panti), Rahardian Orchid (Ambulu), Alex spesies Orchid (Ambulu) dan masih banyak yang lain. Semua Nursery merupakan binaan PAI hingga saat ini (PAI Cabang Jember, 2021).

Nursery Chandra Orchid berlokasi di Dusun Krajan Desa Sukorambi Kabupaten Jember dengan dengan jarak sekitar 12 km dari Universitas Jember. Permasalahan yang dihadapi nursery ini khusus mengembangkan tanaman anggrek kultur jaringan yang masih secara konvensional sehingga sulit untuk berkembang, jumlah indukan anggrek yang kurang sehingga sangat terbatas dalam melakukan persilangan, pengetahuan dan pengalaman masih kurang serta sarana dan prasarana yang masih minim. Nursery ini sudah mulai merintis rancangan dalam perbanyakan masal secara *in vitro* (kultur jaringan) dengan alat yang masih sederhana misalnya enkas yang sederhana untuk penanaman eksplan.

Perkembangan teknologi yang semakin pesat dalam bidang pertanian terutama tehnik perbanyakan tanaman melalui kultur jaringan yang sangat diprioritaskan untuk tanaman yang sulit dikembangkan secara konvensional melalui biji seperti anggrek. Peran Perguruan Tinggi sebagai pusat teknologi yang wajib untuk diaplikasikan kepada masyarakat. Adapun solusi dalam menyelesaikan masalah mitra yaitu memberikan inovasi perbanyakan anggrek secara *in vitro* (kultur jaringan) sehingga bisa digunakan perbanyakan secara masal. Adapun metode yang digunakan dalam pengabdian yaitu pelatihan dan diskusi tentang tehnik kultur jaringan dan pemeliharaan anggrek.

Road map penelitian anggrek yang sudah dilakukan selama ini adalah persilangan beberapa jenis anggrek baik *Phalaenopsis* dan *Dendrobium*, induksi PLB dengan menggunakan hormone TDZ (Restanto *et.,al*, 2018), penggunaan chitosan untuk induksi PLB (Restanto *et.,al*, 2016), pembentukan somatic embryogenesis secara langsung (*direct somatic embryogenesis*) (Khozin, *et., al*, 2016). Perbanyakan dengan menggunakan biji hasil persilangan sudah berhasil dilakukan dan sangatlah penting untuk mendapatkan indukan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dan bermutu baik setelah melalui proses seleksi. Indukan yang terpilih akan digunakan sebagai bahan tanan melalui induksi *direct somatic embryogenesis* untuk mendapatkan tanaman yang seragam dan bermutu. Menurut Cardoso *et al.*, 2020, dengan menggunakan bioreaktor untuk perbanyakan tanaman anggrek *Phalaenopsis* sangat memungkinkan untuk mendapatkan jumlah PLB yang banyak.

METODE PELAKSANAAN

Pengabdian ini terfokus pada inovasi teknologi kultur jaringan anggrek untuk Nursery Chandra Orchid. Adapun tahapan-tahapan pengabdian ini meliputi yaitu : (1) Mengadopsi teknologi kultur jaringan untuk diaplikasikan ke nursery. Metodenya dengan mengadakan pelatihan di laboratorium sekaligus untuk diskusi. Kegiatan ini meliputi pembuatan media, tebar biji, subkultur ke media dewasa, aklimatisasi dan pemeliharaan. Semua prosedur dari laboratorium kultur jaringan akan diaplikasikan ke nursery Chandra orchid. (2) Pelatihan perbanyakan anggrek dengan bioreactor untuk perbanyakan masal kedepannya. (3) Peninjauan/survei penerapan teknologi kultur jaringan ke Nursery Chandra Orchid. Bioreaktor merupakan perbanyakan anggrek dengan menggunakan media cair dengan bahan tanam PLB (*Protocorm-Like Bodies*) umur 2-3 bulan. Di dalam sistem bioreactor PLB akan terdispersi menjadi agregat PLB yang banyak karena setiap PLB berpotensi bisa memperbanyak sekitar 16 PLB baru. Perbanyakan PLB dengan menggunakan bioreactor sangat cocok untuk memperbanyak klonal dengan eksplan dari bagian vegetative. (3) Pemeliharaan sangat penting mulai dari seedling, remaja dan dewasa. Saat aklimatisasi baik secara individu maupun kompot dilakukan penyiraman setelah seminggu dengan harapan sistem perakaran mulai berjalan mencari sisa air yang ada di bawah. Pemeliharaan selama seedling memerlukan kondisi yang ideal dengan teknologi pemupukan yang berimbang dan memperhatikan penyinaran yang spesifik. Anggrek *Phalaenopsis* memerlukan tempat yang teduh dengan naungan 50% dan sirkulasi udara yang baik sehingga sistem perakaran bisa tumbuh dengan sempurna, sebaliknya kalau anggrek *Dendrobium* membutuhkan sinar matahari penuh dan sirkulasi udara yang baik.

HASIL KEGIATAN

Pada dua minggu pertama dilakukan pelatihan dan diskusi kepada pemilik nurseri Chandra Orchid. Pelatihan yang dilakukan memperhatikan protokol kesehatan sehingga tidak mengundang banyak peserta dari nurseri tersebut. Pelatihan yang dilakukan meliputi tahap perbanyakan secara in vitro, pembuatan planlet, hingga perawatan seedling. Pada pelatihan ini pemilik nurseri dihibandu untuk menerapkan ilmunya pada usahanya.

Pada bulan ketujuh dilakukan survei ke nurseri Chandra Orchid, didapatkan hasil bahwa nurseri ini telah mampu menerapkan pelatihan yang diberikan dan sangat berpotensi untuk berkembang. Hal tersebut ditunjukkan dengan sudah dimulainya nurseri ini mengerjakan persilangan sendiri dan penyebaran biji dengan menggunakan enkas sederhana. Inovasi teknologi kultur jaringan telah diterapkan dan bermanfaat dalam perkembangan nurseri Chandra Orchid.

Transfer Teknologi

Perguruan tinggi menjadi suatu lembaga sebagai gudang teknologi yang harus diimplementasikan kepada masyarakat sebagai kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Laboratorium Kultur jaringan Fakultas Pertanian Universitas Jember wajib mendiseminasikan ilmunya kepada masyarakat dalam hal ini Chandra Orchid Nursery di Sukorambi. Nurseri ini merupakan nurseri yang baru berkembang dengan perbanyakan anggrek dengan biji yang masih sederhana, maka dari itu sangat perlu untuk berinovasi dan berkolaborasi dengan perguruan tinggi untuk meningkatkan perkembangan nurserinya. Berikut ini adalah aktivitas pemilik nurseri Chandra Orchid untuk menambah pengetahuan di Laboratorium Kultur Jaringan (Gambar 2)



Gambar 2 . Aktivitas pemilik nurser Chandra Orchid di Laboratorium Kultur Jaringan dengan pengarahannya
A dan B: Ketua pelaksana menunjukkan hasil eksplan kepada pemilik nurseri
C dan D: Ketua pelaksana bersama tim dosen pengabdian memeriksa anggrek yang telah dipindah medium

Pada Gambar 2 dilakukan diskusi di lab untuk sharing pengalaman dan ilmu tentang anggrek mulai dari persilangan, tebar benih, sub kultur aklimatisasi dan perawatan seedling anggrek. Kolaborasi ini akan bisa dirasakan oleh pemilik nursery untuk bisa mengembangkan nurserinya dalam memproduksi anggrek botol, seedling dan dewasa. Teknologi kultur jaringan sangat penting dikuasai guna untuk mengembangkan dalam skala besar dan untuk keperluan bisnis. Pengembangan secara konvensional tidak memungkinkan bisa memproduksi dalam skala besar. Dengan menggunakan kultur jaringan satu buah hasil persilangan (crossing), selfing dan sibling akan menghasilkan anggrek dalam jumlah banyak sekitar 100.000 tanaman dewasa atau lebih per satu buah yang mengandung biji (hasil persilangan atau selfing) sehingga anggrek sangat potensial untuk dikembangkan.

Aklimatisasi dilakukan dengan cara mengambil seedling dalam botol untuk di tanam pada media mos hitan secara individu maupun kompot bagi yang masih kecil. Perlu diperhatikan bahwa penanaman harus kondisi padat medianya dan ditaruh dalam tray. Media mos disterilisasikan dulu dengan cara merebus dan mentiriskan baru digunakan untuk menanam. Seedling dimasukan dalam tray tidak diperbolehkan untuk disarankan selama satu minggu supaya sistem perakaran berjalan menuju sisa air yang masih dibawah tray. Mini green house untuk anggrek di Laboratorium Kultur Jaringan Fakultas Pertanian, Universitas Jember bisa terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Peninjauan di mini green house di Laboratorium Kultur Jaringan Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian
A dan B: Ketua pelaksana memberikan pelatihan kepada pemilik nurseri cara pembuatan seedling anggrek
C : Ketua pelaksana bersama tim dosen memeriksa seedling yang sudah berhasil tumbuh

Gambar 3 terlihat ketua pelaksana menunjukkan seedling dengan pemaparan cara membuat seedling yang baik dengan hasil yang memuaskan, hal ini yang akan dimanfaatkan oleh nurseri Chandra orchid. Dari kunjungan ini semoga bisa dimanfaatkan oleh nurseri dalam upaya untuk mengembangkan nurserinya. Ketua pelaksana juga menunjukkan kepada pemilik usaha nurseri bahwa laboratorium sedang mengembangkan teknologi bioreaktor untuk memperbanyak anggrek secara masal yang lebih cepat dengan menggunakan media cair, seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. A, B, dan C: Bioreaktor untuk memperbanyak anggrek secara masal dari biji atau klonal

Gambar 4 adalah diskusi tentang bioreactor, bagaimana cara kerjanya agar mudah dipahami oleh pemilik nursery. Pada prinsipnya bioreactor menggunakan media cair dengan menggunakan gelembung/buble untuk merendam dan mengaduk PLB agar terdispersi menjadi bagian-bagian PLB yang kecil dan banyak. Penelitian menggunakan bioreactor dengan bahan PLB 20 g selama 8 minggu di bioreactor akan menjadi sekitar 16.000 PLB, ini merupakan penggandaan yang luar biasa. Cara kerja bioreactor dengan menggunakan media cair yang dilengkapi dengan gelembung yang ditiupkan dari udara steril melalui shiring 0,2 um sehingga PLB akan terdispersi dan merkembang menjadi banyak (4B).

Perkembangan Chandra Nursery

Setelah dilakukan evaluasi selama 6 bulan Chandra nursery sudah mulai berkembang dengan baik. Hal ini dibuktikan sudah mulai bisa menebar biji dan membuat sub kultur dengan baik. Aktivitas Chandra Nursery terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. A : Hasil inovasi di Chandra Orchid Nursery

B-E: Kegiatan di Chandra Orchid Nursery setelah mendapatkan pelatihan jaringan jaringan

Pada gambar 5 terdapat ada beberapa indukan anggrek dendrobiun koleksi Chandra orchid yang digunakan sebagai persilangan untuk menghasilkan seedling yang berkualitas (A,E). biji sudah mulai disebar dalam botol sekitar 2-3 bulan bisa disubkultur. Satu biji anggrek bisa menjadi 6 botol tebar dan disubkultur menjadi 10-15 botol per boto sehingga dalam subkultur pertama bisa menghasilkan 90 botol. Sub kultur bisa dilakukan 2-3 kali lagi sehingga total minimal 100.000 tanaman anggrek baru.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pengabdian tentang inovasi teknologi kultur jaringan untuk perbanyakkan masal anggrek dapat disimpulkan bahwa teknologi kultur jaringan sangat penting dalam perbanyakkan masal anggrek karena secara konvensional tidak memungkinkan bagi usaha nurseri. Sarana dan prasarana sudah tersedia (autoklaf dan enkas) di nurseri sehingga dapat memproduksi planlet botol dalam skala kecil. Serta Nursery Chandra Orchid akan mampu mengembangkan anggrek botol dari hasil persilangan secara mandiri dan berdampak pada peningkatan pendapatan nursery.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih pada Universitas Jember yang telah mendanai pengabdian pada tema Hibah Pengabdian Berbasis Penelitian (PBP) Universitas Jember Tahun anggaran 2021 Nomor : 2436/UN25.3.2/PM/2021 dan Laboratorium Kultur Jaringan Prodi Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Jember

DAFTAR PUSTAKA

- Baiduri, N., Fitriani. (2019). Keanekaragaman Jenis dan Habitat Anggrek (Orchidaceae) di Bukit Lawang. *Jurnal Biologica Samudra* 1 (2): 22-27
- Cardoso, J. C., Zanello, C. A., Chen, J. T. (2020). An overview of orchid protocorm-like bodies: Mass propagation, biotechnology, molecular aspects, and breeding. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(3): 985.
- Heriansyah, P., Seprido, S., Andriani, D. (2020). Identifikasi Anggrek Alam Pada Kawasan Rawan Gangguan Di Suaka Marga Satwa Bukit Rimbang Dan Bukit Baling Resort Kuantan Singingi. *Agro Bali: Agricultural Journal* 3(2): 164-170.
- Khozin, M. N., Slameto, Kriswanto, B., Dewanti, P., Hartatik, S., Soepardjono, S., Restanto, D. P. (2016). The Preservation of Germ Plasm Orchids *Phalaenopsis* sp. by In-Vitro through The Establishment of Direct Somatic Embryogenesis. *The 2nd International Rainforest Conference - Climate Change Mitigation Through Sustainable Rainforest Farming and Community-Based Livelihood*. Surakarta, 6-7 October 2016
- Kusmana, C., Hikmat, A. (2015). Keanekaragaman Hayati Flora Di Indonesia. *Jurnal pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan* vol. (5)2: 187-198
- Nugroho, G. D., Aditya, A., Dewi, K., Suratman, S. (2018). Diversity of orchid (Orchidaceae) in Mount Merbabu National Park (TNGMb), Central Java. In *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia* 4 (2): 195-201
- Nurmalinda, N., Kartikaningrum, S., Hayati, N. Q., Widyastoety, D. (2011). Preferensi Konsumen terhadap Anggrek *Phalaenopsis*, *Vanda*, dan *Dendrobium*. *Jurnal Hortikultura* 21(4): 372-384.
- PAI Cabang Jember. 2021. *Pelatihan kultur jaringan anggrek dan aklimatisasi program kerja Divisi Sumber Daya Manusia (SDM)*, Juni 2021.
- Restanto, D. P., Santoso, B., Kriswanto, B., Supardjono, S. (2016). The Application of Chitosan For Protocorm Like Bodies (PLB) Induction of Orchid (*Dendrobium* sp) In Vitro. *International Conference on Food, Agriculture and Natural Resources (IC-FANRes) 2017. Agriculture and Agricultural Science Procedia*. 9: 462 – 468

- Restanto, D. P, Kriswanto, B., Khozin, M. N., Supardjono, S., (2016). Kajian Thidiazuron (Tdz) Dalam Induksi PLB Anggrek *Phalaenopsis sp* Secara In Vitro. *Agritrop*. Vol. 16 (1): 176 – 185
- Sadili, A. (2011). Keanekaragaman, Persebaran dan Pemanfaatan Jenis-Jenis Anggrek (Orchidaceae) di Resort Citorek, Taman Nasional Gunung Halimun-Salak, Jawa Barat. *Biosfera* 28 (1): 15 – 22
- Sugiyarto, L., Umniyatie, S., Henuhili, V. (2016). Keanekaragaman anggrek alam dan keberadaan mikoriza anggrek di Dusun Turgo Pakem, Sleman Yogyakarta. *Jurnal Sains Dasar* 5 (2): 71-80
- Widiastoety, D., Solvia, N., Soedarjo, M. (2010). Potensi anggrek *Dendrobium* dalam meningkatkan variasi dan kualitas anggrek bunga potong. *Jurnal Litbang Pertanian* 29(3): 101-106.