

PERBENIHAN KULTUR JARINGAN ANGGREK PADA TEACHING INDUSTRY UNIVERSITAS HASANUDDIN

Rinaldi Sjahril¹⁾, Feranita Haring¹⁾, Rusli M. Rukka²⁾, Rahmansyah Dermawan¹⁾

*e-mail: rinaldi.sjahril@gmail.com

¹Departemen Budidaya Pertanian Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

²Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Diserahkan tanggal 26 April 2019, disetujui tanggal 12 Mei 2019

ABSTRAK

Kegiatan PPMU-PPUPIK Perbenihan Kultur Jaringan Anggrek pada Teaching Industry Universitas Hasanuddin (UNHAS) bertujuan untuk mempercepat proses pengembangan budaya kewirausahaan, mendorong berkembangnya budaya pemanfaatan hasil riset UNHAS bagi masyarakat, dan menunjang otonomi kampus melalui perolehan pendapatan mandiri atau bermitra. Dalam pencapaian tujuan jangka panjangnya, kegiatan ini dalam jangka pendek bertujuan untuk memberikan kesempatan dan pengalaman kerja kepada mahasiswa, dan membantu menciptakan akses bagi terciptanya wirausaha baru. Untuk mencapai tujuan tersebut dilakukan kegiatan perbanyakkan semaian biji dan bibit anggrek spesies/hibrida di laboratorium, dan pelatihan tentang teknik kultur jaringan skala rumah tangga dimana diajarkan tentang penyederhanaan teknik kultur jaringan tanaman sehingga dapat dilakukan pada skala rumah tangga. Kegiatan laboratorium dan pelatihan dilaksanakan di Teaching Industry UNHAS dan bermitra dengan pengusaha tanaman hias lokal yang berada di Makassar yang memiliki kebun anggrek di Bulu Dua, Kabupaten Barru. Produksi (*production planning*) yang dilakukan adalah semaian bibit botol/semay biji anggrek disubkultur dan dilakukan pemeliharaan sampai menjadi dewasa dan siap untuk aklimatisasi. Kemudian planlet yang telah diaklimatisasi dirawat dan dipelihara di *screen house* sampai menjadi anggrek dewasa yang siap jual ke pasaran. Selain itu planlet yang diperbanyak di laboratorium juga telah dipasarkan. Hasil penjualan anggrek yang paling digemari konsumen adalah Seedling Dendrobium dan Phalaenopsis Hibrida serta anggrek Macodes. Pelatihan kultur jaringan sederhana dilakukan dengan pengenalan budidaya anggrek dan teknik kultur jaringan sederhana, perakitan alat kultur jaringan sederhana, praktek teknik kultur jaringan dimulai dari pembuatan media, penanaman, sampai pada aklimatisasi. Dari hasil pelatihan yang dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa kultur jaringan tidak mahal dan rumit, serta dapat disederhanakan dengan teknik-teknik yang mudah dipahami peserta.

Kata kunci: anggrek, kultur jaringan sederhana, pelatihan, perbenihan

ABSTRACT

PPMU-PPUPIK Activities Cultivation of Orchid Tissue Culture in Teaching Industry Hasanuddin University has made efforts to improve the process of developing entrepreneurial culture at UNHAS and encourage its development in the field of research on UNHAS development for the community, and support the autonomy of the UNHAS campus to request self-help or partner. In meeting its long-term goals, this activity has several objectives, namely to provide opportunities and work experience for students, and help create access to the creation of new entrepreneurs. These objectives are designed in the form of seedling seed multiplication and orchid species / hybrid seedlings in the laboratory and training in household

scale tissue culture techniques where simplification of plant tissue culture techniques can be used on a household scale. Laboratory activities and training are carried out in the Teaching Industry of the University of Hasanuddin and partnered with local ornamental planters in Makassar who have orchid gardens in Bulu Dua, Barru Regency. Production (production planning) that is carried out is seedlings of seedlings / seedlings of orchid seeds subculture and carried out up to adulthood and ready for acclimatization. Then acclimatized plantlets are inspired and maintained on the home screen to become mature orchids that are ready for sale to the market. In addition, plantlets that are reproduced in the laboratory have also been marketed. The results of selling the most popular orchids of consumers are Dendrobium and Phalaenopsis Hybrid Seeds and Macodes orchids. Simple tissue culture training is carried out by moving orchid cultivation and simple tissue culture techniques, simple tissue culture preparation, the practice of tissue culture techniques starting from making media, planting, to acclimatization. From the results of the training carried out it can be concluded that tissue culture is inexpensive and complicated but can be simplified by techniques that are easily understood by participants.

Keywords: orchids, simple tissue culture, training, seeding.

PENDAHULUAN

Anggrek merupakan salah satu tanaman hias bunga populer, karena memiliki keindahan bunga yang unik, eksotik dan daya tahan bunga yang relatif lama jika dibandingkan dengan tanaman hias berbunga lainnya. Keindahan dan daya tarik anggrek terutama terletak pada bentuk, corak, ukuran, dan warna bunganya yang beraneka ragam. Sifat-sifat bunga yang demikian menyebabkan anggrek banyak disenangi dan ditanam baik oleh para pengusaha tanaman hias maupun para penggemar anggrek, sebagai bunga potong dan tanaman pot.

Prospek pengembangan anggrek sebagai komoditas hortikultura di Sulawesi Selatan khususnya Makassar sangat menjanjikan, dibuktikan dengan fakta bahwa salah satu perusahaan dari grup Haji Kalla membuka usaha anggrek di Malino, Gowa, Sulawesi Selatan. Berbeda dengan jenis tanaman hias

lain yang permintaannya sering mengalami pasang surut, permintaan dan tingkatan harga anggrek cenderung stabil. Hal ini disebabkan karena anggrek bisa digunakan sebagai bunga potong, dan secara luas sebagai unsur interior dekoratif di hotel, kantor, dan pada beragam acara. Bergairahnya pasar anggrek juga dapat terlihat dari bermunculannya usaha-usaha tanaman hias di kota Makassar yang menjadikan anggrek sebagai komoditas utama.

Pengembangan anggrek bukan berarti tanpa kendala. Salah satu kendala utama dalam pengembangan komoditas ini adalah masalah pembibitan. Tanaman anggrek memiliki sifat yang unik, tidak seperti tanaman lain, biji anggrek tidak memiliki endosperm sehingga untuk memperbanyak tanaman ini secara generatif diperlukan media dan teknik khusus, di sisi lain jika diperbanyak secara vegetatif hanya dapat

diperoleh bibit dalam jumlah kecil. Untuk itu maka produksi bibit tanaman anggrek harus dilakukan secara kultur jaringan. Teknik kultur jaringan memungkinkan produksi bibit anggrek secara masif, dalam jangka waktu yang relatif singkat dan sifat yang relatif seragam.

Selama dalam memenuhi kebutuhan bibit anggrek, nursery dan pehobi anggrek di Makassar umumnya memesan bibit botol anggrek hasil kultur jaringan dari produsen di Pulau Jawa. Hal ini memiliki beberapa kelemahan diantaranya pengiriman yang sering kali terlambat, harga yang lebih mahal karena ditambah biaya transportasi dan resiko kerusakan bibit yang besar. Sementara itu di wilayah Makassar sendiri belum terdapat fasilitas laboratorium kultur jaringan komersil yang memproduksi bibit tanaman anggrek.

Program ini bertujuan dan diharapkan memiliki manfaat secara sosial ekonomi masyarakat baik secara lokal, regional maupun nasional antara lain:

1. Menyediakan bibit tanaman hias yang sehat untuk para pencinta tanaman, khususnya anggrek.
2. Tempat belajar bagi siswa dan mahasiswa dalam berwirausaha dan menangani permasalahan perbanyakan bibit tanaman anggrek secara kultur jaringan tanaman.
3. Memberikan alternative peluang bagi tenaga guru/pendidik tingkat pendidikan dasar dan menengah untuk menimba ilmu

dalam rangka menunjang kinerja mereka dalam pendidikan dan pembelajaran.

Diharapkan dari kegiatan ini dapat memberikan manfaat-manfaat sebagai berikut:

1. Tersedianya bibit tanaman hias yang sehat untuk para pencinta tanaman, khususnya anggrek.
2. Tersedianya tempat belajar / pelatihan mengenai teknik-teknik wirausaha anggrek dan budidayanya dengan teknik kultur jaringan sederhana
3. Pengetahuan masyarakat termasuk di dalamnya para pehobi, guru/ pendidik, wirausaha tanaman hias, serta para pelajar bertambah melalui pelatihan.

Jenis Produk Yang Dikembangkan

Jenis produk yang dikembangkan adalah produksi bibit tanaman dengan kultur jaringan dengan didukung tersedianya fasilitas kultur jaringan tanaman dan Greenhouse pada *Teaching Industry* Universitas Hasanuddin. Produksi bibit tanaman secara kultur jaringan sangat potensial dikembangkan bukan hanya karena layak secara ekonomis namun juga dapat berkontribusi besar dalam pengembangan sektor pertanian secara umum.

Teaching Industry Universitas Hasanuddin khususnya bidang program perbenihan/pembibitan berfokus pada upaya produksi benih/bibit tanaman unggul, salah satunya adalah bibit anggrek dengan teknik kultur jaringan sederhana. Hal ini menjadi

kesempatan emas bagi yang tertarik berwirausaha anggrek secara kultur jaringan untuk bermitra dengan *Teaching Industry*. Melalui program kerja sama dengan *Teaching Industry* diharapkan kegiatan ini mampu memenuhi kebutuhan bibit anggrek dengan biaya yang lebih ekonomis dan resiko kerugian yang lebih kecil. Produksi bibit anggrek tidak hanya dianggap potensial secara ekonomi namun juga karena didukung oleh banyaknya penelitian-penelitian yang telah dan akan terus dilakukan oleh mahasiswa dan dosen terkait produksi bibit tanaman ini. Saat ini kami telah mempunyai mitra bisnis penjual bibit tanaman hias di Kawasan Pintu Gerbang BTP Tamalanrea. Mitra bisnis kami memiliki kebun pembungaan anggrek yang cukup luas di Bulu Dua Kabupaten Barru.

Selain memproduksi bibit anggrek, kegiatan ini juga mengadakan pelatihan-pelatihan teknik kultur jaringan sederhana. Saat ini pada bangku sekolah dasar dan menengah terdapat kurikulum yang mengarah pada bagaimana memanfaatkan teknologi kultur jaringan modern dan sederhana. Di sisi lain program sertifikasi guru menuntut para guru untuk menambah *skill* keilmuan mereka sehingga dalam kerangka inilah maka kami hadir untuk menyediakan jasa pelatihan penggunaan teknologi kultur jaringan. Kegiatan pelatihan

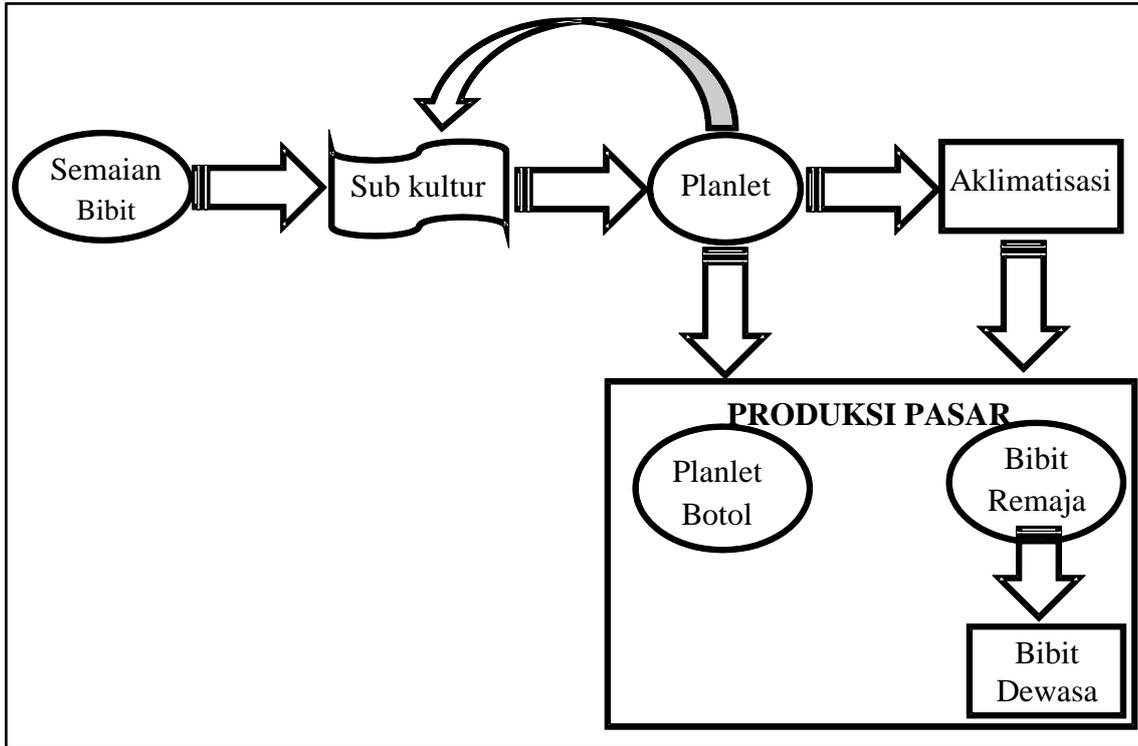
tersebut dapat menjadi salah satu program untuk mengoptimalkan waktu dan fasilitas *Teaching Industry* yang kami gunakan.

METODE PELAKSANAAN

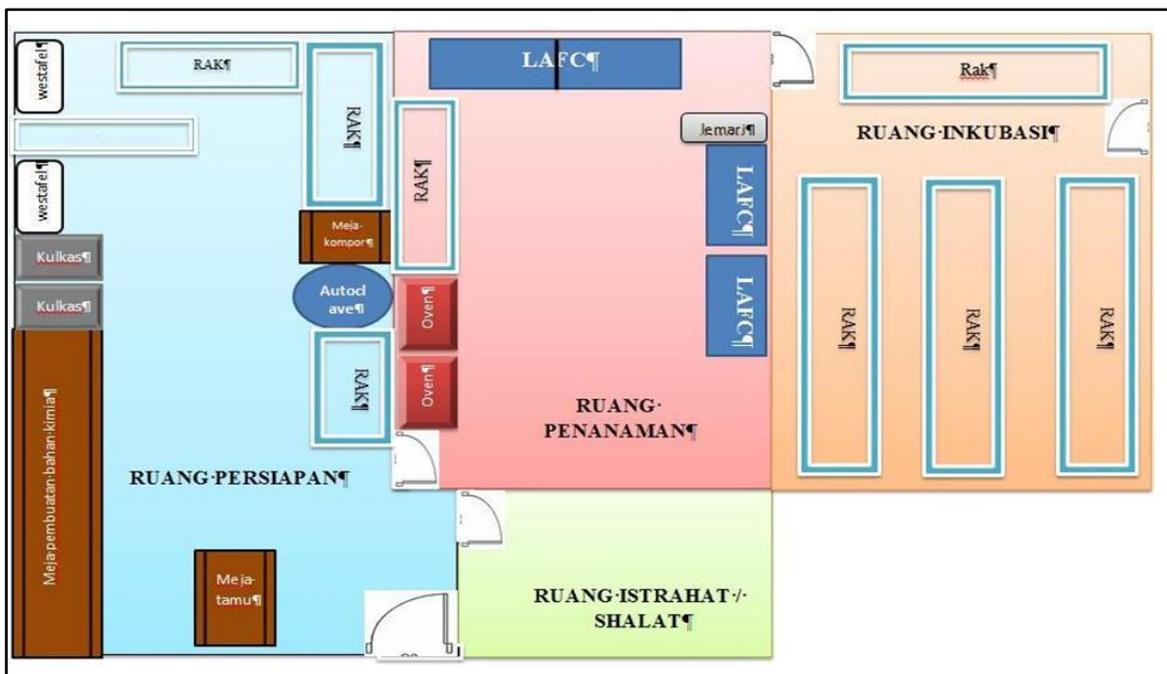
Bahan Baku, Ketersediaan bahan baku untuk perbanyak bibit anggrek spesies dapat diperoleh dengan mudah di wilayah sekitar Kota Makassar. Sedangkan untuk bibit anggrek hibrida botolan masih harus didatangkan dari Pulau Jawa dimana pemasoknya cukup banyak namun jenis-jenis tipe anggrek yang diinginkan terbatas yang membuat beberapa varietas anggrek menjadi mahal. Hal inilah yang menjadi dasar pemikiran kegiatan perbanyak ini.

Produksi, Stok bibit tanaman anggrek haruslah tersedia dalam jumlah yang besar agar usaha penjualan dapat berlangsung dengan lancar. Bibit tanaman anggrek yang disediakan adalah 1000 bibit per bulan. Bibit tanaman yang dijual dijamin kualitas kesehatan dan estetikanya oleh tim kami dibawah kendali manajer operasional yang memperhatikan aspek budidaya dan perlindungan hama dan penyakit tanaman.

Proses Produksi, Proses produksi yang diterapkan pada kegiatan ini mulai dari semaian bibit sampai menghasilkan bibit dewasa yang siap dipasarkan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan Alir Proses Produksi Produk Bibit Kultur Jaringan Anggrek.



Gambar 2. Lay-out Peralatan yang sudah dimiliki dalam ruang calon PPUPIK Perbenihan Kultur Jaringan Anggrek pada Teaching Industry.

Manajemen, Produksi yang kami lakukan adalah semaian bibit botol/semay biji anggrek disubkultur dan dilakukan pemeliharaan sampai menjadi dewasa dan siap untuk aklimatisasi. Kemudian planlet yang telah diaklimatisasi dirawat dan dipelihara di *screen house* sampai menjadi anggrek dewasa yang siap jual ke pasaran. Selain itu planlet yang diperbanyak di laboratorium juga dapat dipasarkan.

Selanjutnya dilakukan pembukuan akuntansi (*accounting-book keeping*) untuk mengetahui berapa keuntungan dan kerugian yang kami diperoleh, mengatur keuangan usaha dan mengetahui sejauhmana perkembangan usaha ini. Selain itu, kegiatan meliputi pengadministrasian seluruh kegiatan, menginventarisasi peralatan laboratorium, penyediaan informasi yang dibutuhkan untuk kepentingan manajemen seperti struktur organisasi kelompok, dan melakukan pengarsipan data sehingga mudah untuk diakses oleh yang membutuhkan.

Pembukuan akuntansi dilakukan dengan pencatatan secara teratur, rutin, dan sistematis yang berkaitan dengan perubahan input maupun output keuangan usaha kegiatan. Adapun pembuatan buku akuntansi yaitu:

1. Mengumpulkan dan Menganalisa Data Transaksi
2. Pencatatan transaksi (Jurnal transaksi)
3. Memindahkan Jurnal Transaksi ke Buku Besar

4. Pembuatan Laporan Keuangan.

Auditing dilakukan dengan memeriksa secara rinci terhadap dokumen atau kondisi fisik, fungsi produksi dan operasi untuk menentukan apakah fungsi ini telah berjalan dengan memuaskan (ekonomis, efisien, dan efektif). Audit ini dilakukan tidak hanya sebatas pada unit produksi tetapi juga berlaku untuk keseluruhan proses produksi dan operasi. Audit ini juga berperan melengkapi fungsi pengendalian kualitas.

Model persediaan yang dianut dalam usaha ini adalah persediaan barang jadi. Persediaan ini menjadi penting untuk menjaga independensi operasi, menjaga variasi/fluktuasi permintaan produk, memungkinkan fleksibilitas dalam pembuatan skedul produksi, memberikan keamanan terhadap variasi waktu pengantaran bahan, mendapatkan keuntungan ekonomis dari jumlah pembelian yang lebih besar.

Pemasaran

Wilayah Pemasaran, Wilayah pemasaran difokuskan di wilayah Makassar pada lokasi-lokasi pengusaha pembibitan anggrek dan tanaman hias lain dengan cara menitipkan produk ke beberapa pedagang tanaman. Pertumbuhan pasar pada produk tanaman hias sangat pesat dimana kebutuhan individu sendiri yang sangat menginginkan keindahan pada lingkungannya dengan menambah ornamen-ornamen seperti tanaman hias. Namun seiring dengan tingkat kestabilan

usaha ini, kami juga memperluas jaringan pemasaran hingga ke daerah di luar Makassar. Hal ini didasarkan pada realita bahwa perkembangan teknologi bukan hanya terdapat di daerah perkotaan, namun sudah merambah hingga ke pelosok daerah. Namun di pihak lain kemampuan skill mereka masih sangat kurang di bidang ini sehingga peluang untuk penggunaan jasa yang kami tawarkan sangat besar.

Usaha bibit tanaman hias berbasis bioteknologi kultur jaringan ini dikerjakan oleh tim yang notabene berstatus sebagai dosen dan mahasiswa yang memiliki pengetahuan dan keterampilan di bidang teknik kultur jaringan tanaman.

Sasaran Pemasaran, Sasaran pemasaran meliputi:

1. Universitas Hasanuddin. Wilayah ini menjadi sasaran awal kegiatan yang diusulkan.
2. Pedagang tanaman menjadi sasaran utama sekaligus menjadi mitra dalam perdagangan bibit tanaman hias anggrek yang kami sediakan.
3. Para pehobi/pencinta tanaman hias anggrek dari berbagai kalangan
4. Pelatihan dilakukan kepada guru sekolah ditingkat pendidikan dasar dan menengah, kelompok wanita tani, para wirausaha tanaman hias, dan para pelajar/mahasiswa.

Strategi Pemasaran, Strategi pemasaran yang dilakukan salah satunya adalah menawarkan penjualan bibit anggrek kepada mahasiswa melalui mata kuliah yang berkaitan dengan tanaman hias untuk digunakan dalam praktikum.

Penyediaan katalog dan label pada botol bibit tanaman anggrek yang memberikan informasi kepada pelanggan mengenai jenis tanaman dan cara perawatannya. Penawaran produk dapat juga dilakukan dengan cara *door to door* ke sasaran konsumen yang berada di kampus. Selain itu, promosi produk dan jasa juga dilakukan dengan pembuatan pamflet dan pemanfaatan media sosial *online*. Untuk wilayah di luar kampus, penjualan dilakukan dengan cara menitipkan tanaman di pedagang dengan negosiasi harga terlebih dahulu.

Selain itu, kami juga mengunjungi sekolah-sekolah SD, SMP maupun SMA / SMK mempromosikan kegiatan pelatihan bioteknologi kultur jaringan tanaman baik secara modern maupun sederhana.

Sumber daya Manusia

Sumber daya manusia yang terlibat dalam kegiatan PPUPIK pembibitan anggrek berjumlah 4 orang yang terdiri dari kalangan dosen dan 3 – 4 orang mahasiswa yang membantu memudahkan pelaksanaan usaha ini. Mereka berpengalaman dalam penggunaan teknologi kultur jaringan dengan basis pendidikan yang sama, yakni dibidang pertanian dan agribisnis.

Pada kegiatan pelatihan, tim pelatih dari unsur dosen yang dengan sukarela memberikan pelatihan dengan honorarium minimal bahkan tidak ada namun kegiatan mereka bisa dihitung dalam bentuk pengabdian pada masyarakat oleh instansi tempat afiliasi mereka. Sedangkan untuk gaji mahasiswa dibayarkan dalam bentuk transpor harian.

Sarana

Ketersediaan fasilitas serta sarana produksi ditanggulangi oleh tim dengan cara bermitra dengan Unit Perbenihan *Teaching Industry* Universitas Hasanuddin. *Teaching Industry* berada di jalur lingkaran kampus yang bersebrangan dengan Fakultas Pertanian sehingga akses ke lokasi sebagai *showroom* sangat mudah. Demikian pula dengan ketersediaan instalasi listrik, air dan telekomunikasi. Unit perbenihan *Teaching Industry* memiliki empat ruangan dengan luas masing-masing 32.55 m² (ruang inkubasi), 29.11 m² (ruang tanam) dan 18 m² (ruang persiapan). Sementara itu ruang pelatihan/perkuliahannya tersedia seluas 100 m².

Screenhouse tempat pembesaran dan pemeliharaan bibit tersedia dengan luasan 80 m² sementara lokasi pembungaan atau pendewasaan bibit *Phalaenopsis* yang berada di lokasi mitra ada sekitar 2000 m².

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kegiatan yang telah disusun, maka hasil target luaran kegiatan yang diharapkan pada kegiatan perbanyak tanaman anggrek ini secara rinci dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, *Seedling Dendrobium* dan *Phalaenopsis* Hibrida serta anggrek *Macodes* merupakan anggrek yang paling digemari konsumen terbukti dari penjualan tertinggi dibandingkan dengan jenis anggrek yang lain.

Sedangkan untuk pelaksanaan pelatihan/penyuluhan kultur jaringan anggrek sederhana juga diminati oleh berbagai pihak antara lain kelompok wanita tani, guru-guru/tenaga pendidik, ibu-ibu PKK/Ibu rumah tangga serta sampai kepada kalangan pengusaha tanaman hias.

Tahapan kegiatan yang dilakukan dalam pelatihan ini antara lain:

1. Pengenalan / penyuluhan budidaya anggrek dan tehnik kultur jaringan

Pada kegiatan ini diperkenalkan teknik-teknik budidaya anggrek mulai dari persilangan/penyerbukan anggrek sampai pada aklimatisasi dengan memanfaatkan teknologi kultur jaringan sederhana. Selain itu juga diperkenalkan keberhasilan pengusaha - pengusaha anggrek yang berhasil dengan pemanfaatan teknologi kultur jaringan sederhana untuk menumbuhkan minat dan semangat para peserta pelatihan.

Tabel 1. Hasil Perbanyakan Tanaman Anggrek

No	Nama	Jumlah Awal	Jumlah Sekarang	Keterangan	Terjual
1	Dendrobium Hibrida Anak Semai	10	9	Kontaminasi	5
2	Phalaenopsis Hibrida Anak Semai	10	10	Tahap Pembesaran	5
3	Plb Dendrobium Hibrida	2	150	Induksi Anak (Semai Sebagian Kontaminasi)	0
4	Plb Phalaenopsis Hibrida	2	150	Induksianak Semai (Sebagian Kontaminasi)	0
5	Seedling Dendrobium Hibrida	150	150	Tahap Dewasa	10
6	Phalaenopsis Hibrida	150	150	Tahap Demaja	10
7	PLB Anggrek Bulan	1	50	Induksi Plb	0
8	Plb Anggrek Macan	2	100	Induksi Anak Semai (Sebagian Kontaminasi)	0
9	Plb Anggrek D. Phalaenopsis	4	200	Induksi Plb Tingkat 2 (Sebagian Kontaminasi)	0
10	Plb Anggrek D. Spectabile	100	400	Induksi Anak Semai, Aklimatisasi (Sebagian Kontaminasi)	0
11	Anak Semai Phalaenopsis Hibrida	1000	1000	Tahap Aklimatisasi	4
12	Phalaenopsis Hibrida Seedling	500	750	Aklimatisasi (Sebagian Mati)	0
13	Anggrek Macodes Mi	100	200	Tahap aklimatisasi (sebagian mati dan kontaminasi)	10

2. Perakitan alat laboratorium sederhana skala rumah tangga

Teknologi kultur jaringan sederhana memanfaatkan alat-alat sederhana yang murah, mudah dan bisa dibuat sendiri seperti autoklaf dapat digantikan dengan panci presto yang lebih murah, laminar digantikan dengan enkas yang bisa dirakit sendiri, magnetic stirrer dapat digantikan dengan

kompor dan batang pengaduk biasa serta barang-barang pecah belah sederhana yang tersedia di dapur.

Sedangkan untuk bahan-bahan kimia media kultur dapat digantikan dengan media sederhana. Berikut ditampilkan pada Tabel 2 perbandingan alat dan bahan kultur jaringan sederhana dengan kultur jaringan modern

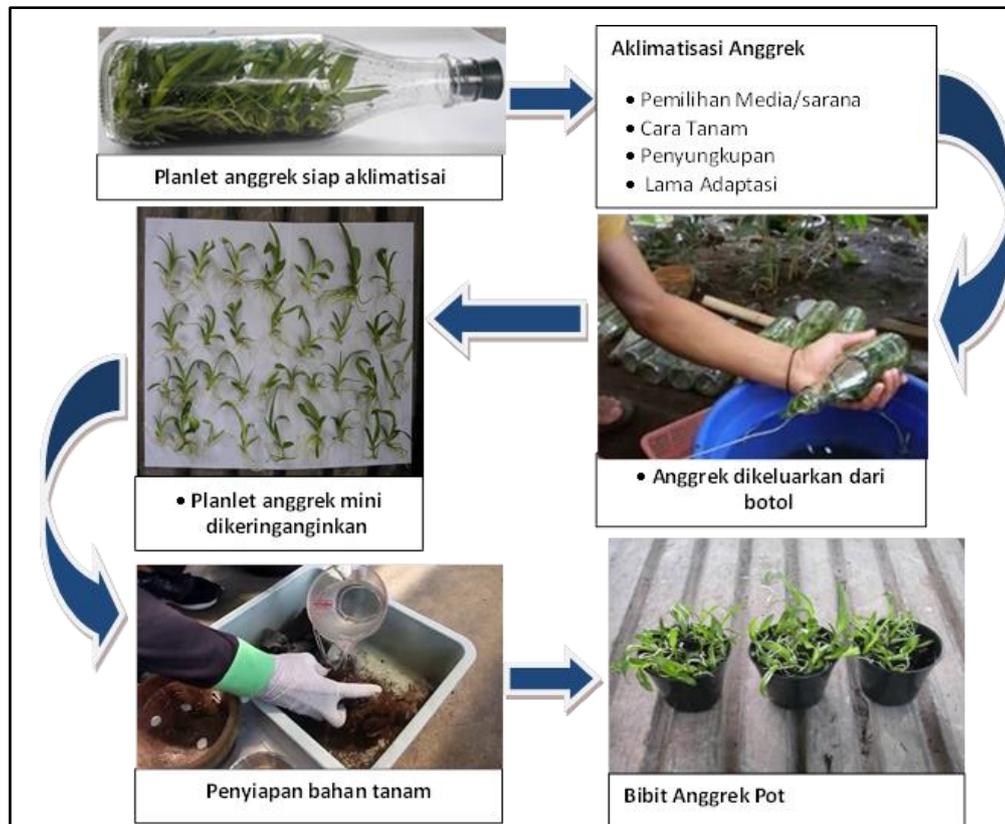
Tabel 2. Perbandingan alat dan bahan kultur jaringan modern dengan kultur jaringan sederhana

No	Kultur Jaringan moderen	Kultur jaringan sederhana
1	Autoclave	Panci presto
2	Laminar air flow	Enkas
3	Bunsen gas	Bunsen spiritus
4	Timbangan analitik	Timbangan kue
5	Magnetik stirrer	Kompore
6	Ph meter	Kertas ph
7	Skalpel	Cutter
8	Media Murashige & Skoog (MS)	Media sederhana
9	Pinset bengkok	Pinset biasa
10	Baker glass	Gelas ukur plastik

3. *Pelatihan teknik kultur jaringan / aklimatisasi anggrek.*

Pelatihan kultur jaringan dimulai dengan menyiapkan alat dan bahan, selanjutnya adalah pembuatan media dengan bahan sederhana seperti ekstrak pisang ambon. Media yang telah dibuat didiamkan selama

3 hari untuk memastikan tidak terjadi kontaminasi. Media ditanami polong anggrek yang dilakukan dalam enkas yang steril. Anggrek yang telah tumbuh disubkultur sampai anakan anggrek besar dan siap untuk diaklimatisasi.



Gambar 4. Aklimatisasi Anggrek

SIMPULAN

Teaching Industry melakukan pembibitan, perbanyak sampai pada aklimatisasi anggrek. Selain itu juga melakukan pelatihan kultur jaringan sederhana skala rumah tangga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Rektor dan BOPTN UNHAS yang telah membiayai kegiatan ini.
2. Ketua LP2M UNHAS yang juga memberi kesempatan melaksanakan kegiatan ini.
3. Tim dosen pengabdian serta mahasiswa asisten atas partisipasi membantu kegiatan pengabdian ini sampai selesai.
4. Berbagai pihak dan mitra yang telah berpartisipasi dalam menyukseskan kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Hendaryono, D.P.S, dan A. Wijayani. 1994. *Teknik Kultur Jaringan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.

Indrianto, Yuni, 2002, *Pembiakan Tanaman Melalui Kultur Jaringan*, Jakarta: Gramedia Hutami, Sri dan Purnamaningsih, Ragapadmi, 2003, *Perbanyak Klonal Temu Mangga*

(Curcuma mangga) melalui Kultur In Vitro, Buletin Plasma Nutfah Vol.9 No.1.

- Kartiman, R. 2004. Pengaruh kombinasi zat pengatur tumbuh dan potongan protocorm like bodies untuk perbanyak anggrek bulan raksasa (*Phalaenopsis gigantea*) dengan metode kultur jaringan. Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut pertanian Bogor.
- Lestari. 2008. *Kultur Jaringan*. AkaDemia. 60 hlm.
- Sjahril, R., A. Achmad, T. S. Djohan, dan M. Riadi. 2011. *Promoting Home Tissue Culture as A Tool in Propagation of Wild Orchids for Conservation based on Participatory Approach of Bolli Forest People, Enrekang South Sulawesi. Final Research Report Integrated-Collaborative Research Grant*, I-MHERE. Faculty of Biology Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sudirman, Armin, dan Natsir. 2015. *Laporan Kegiatan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Hasanuddin*. Makassar.
- Yuliarti, N. 2010. *Kultur Jaringan Tanaman Skala Rumah Tangga, Pedoman Teknis dan Prospek Bisnis*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Zulkarnaen. 2009. *Kultur Jaringan Tanaman*. Cetakan Pertama; PT. Bumi Aksara, Jakarta.