

**MEMBANGUN USAHA TANAMAN HIAS
DAN BUNGA POTONG DENGAN
MENGAPLIKASIKAN
BIOTEKNOLOGI KHUSUSNYA KULTUR
JARINGAN**

Oleh

Nurhajati Ansori Mattjik

Orasi Purnabakti

**DEPARTEMEN AGRONOMI DAN
HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2011**



PRAKATA

Puji syukur saya panjatkan pada Allah SWT yang telah memberi petunjuk dan pertolongan-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan pembuatan tulisan yang dipersembahkan pada acara purnabakti kami hari ini.

Tulisan ini merupakan ungkapan harapan dari bidang yang saya tekuni selama menjadi pengajar di Departemen Agronomi dan Hortikultura. Saya menyadari sekali bahwa kemajuan usaha tanaman hias dan bunga potong di Indonesia mempunyai banyak kendala, sehingga kemajuannya tersendat-sendat. Sekalipun demikian sudah tampak keinginan masyarakat untuk berusaha mulai dari pengusaha kecil sampai besar. Para pengusaha kecil berjualan secara berkelompok bertempat di pinggir-pinggir jalan. Sementara pengusaha-pengusaha besar bahkan sudah dapat mengekspor ke luar negeri, mereka pun berusaha membuat produknya yang terbaik.

Sebenarnya Indonesia mempunyai peluang yang besar untuk memajukan usaha tanaman hias dan bunga potong, karena berbagai macam flora terhampar di bumi kita. Sebagian sudah dimanfaatkan, namun masih cukup banyak yang belum tersentuh. Selain masalah budi daya tanaman yang masih harus dipelajari, saingan usaha juga menjadi kendala pengusaha bunga Indonesia. Adanya saingan tersebut berakibat mengalirnya banyak tanaman-tanaman impor yang langsung disenangi oleh para kolektor. Mungkin bilamana tanaman-tanaman asli Indonesia dikembangkan dengan intensif, akan memberikan peluang usaha yang cukup menguntungkan. Untuk itu, budi dayanya harus betul-betul dipahami, apalagi kalau sampai dapat melakukan pemuliaan tanaman sehingga diperoleh kultivar-kultivar baru yang diharapkan oleh pasar.

Tampaknya harus sudah ada campur tangan dari pemerintah untuk memajukan usaha tanaman hias dan bunga potong, seperti memberi kemudahan untuk mendapatkan modal, memberi kemudahan izin ekspor impor, dan lain sebagainya. Selama ini, khususnya untuk pengusaha kecil, masalah modal masih menjadi kendala, berbeda dengan pengusaha besar yang menghendaki kemudahan dalam ekspor impor. Semoga berbagai kendala yang menjadi hambatan untuk usaha tanaman hias dan bunga potong mendapatkan jalan keluar yang mudah dan lancar. Dengan demikian, produk tanaman hias dan bunga potong dapat ditingkatkan baik kuantitas maupun kualitasnya agar kita dapat menembus pasar global dengan harapan mendapatkan keuntungan yang memadai.

Bogor, 8 Oktober 2011

Penulis

Nurhajati Ansori Mattjik

DAFTAR ISI

PRAKATA	iii
DAFTAR ISI.....	v
PENDAHULUAN	1
USAHA TANAMAN HIAS DAN BUNGA POTONG DI INDONESIA.....	5
Produksi, Produktivitas, Ekspor, dan Impor Tanaman Hias dan Bunga Potong di Indonesia.....	9
Kelembagaan Usaha Tanaman Hias dan Bunga Potong di Indonesia.....	15
Peluang dan Tantangan Pengembangan Tanaman Hias dan Bunga Potong ke Depan	17
PENGELOLAAN PERUSAHAAN DAN PEMASARAN	19
Pengelolaan Perusahaan	19
Pemasaran	22
PERANAN KULTUR JARINGAN DALAM INDUSTRI TANAMAN HIAS.....	28
Sistem Organogenesis dan Regenerasi Tanaman	30
Organogenesis Menghasilkan Tunas	32
Organogenesis Spesifik untuk Akar	33
Organogenesis Menuju Pembentukan Embrio Somatik atau Embriogenesis.....	34
Keragaman Somaklonal.....	37
Perbanyakkan Tanaman Secara <i>In Vitro</i>	39
PERUSAHAAN TANAMAN HIAS DAN BUNGA POTONG YANG TELAH MELAKUKAN TEKNIK KULTUR JARINGAN	41
PENUTUP	45
DAFTAR PUSTAKA	46
UCAPAN TERIMA KASIH	50
PROFIL PENULIS.....	54



PENDAHULUAN

Agribisnis sudah menjadi kata atau istilah terminologi yang umum dan meluas di Indonesia, terutama dalam 10 tahun terakhir ini (Saragih 2010). Lebih lanjut diungkapkannya bahwa walaupun sebelumnya kata atau istilah agribisnis ini telah ada, akan tetapi tidak sepopuler dan semeriah pada periode 1995-2004. Bahkan kata agribisnis telah masuk dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ketiga yang diterbitkan Pusat Pengembangan Bahasa Indonesia edisi 2005, yang mendefinisikannya sebagai usaha yang berkaitan dengan pertanian. Hal itu berarti kata agribisnis telah secara resmi dianggap dan diperlakukan sebagai istilah umum di Indonesia (Saragih 2010).

Agribisnis dalam keterkaitan tersebut menunjukkan adanya keterkaitan vertikal antarsubsystem agribisnis serta keterkaitan horizontal dengan sistem atau subsystem lain di luar seperti jasa-jasa (finansial dan perbankan, transportasi, perdagangan, pendidikan, dan yang lainnya) (Saragih 2010). Lebih lanjut diungkapkannya bahwa keterkaitan luas ini (*industrial linkages*) sudah disadari sejak dulu oleh ekonom pascarevolusi industri sehingga mereka menekankan arti strategis dari menempatkan pertanian dan pedesaan sebagai bisnis inti (*core business*) pada tahap pembangunan sebelum lepas landas terutama dalam kaitannya dengan proses industrialisasi.

Tanaman hias dan bunga potong termasuk disiplin ilmu hortikultura, yang merupakan bagian yang penting dari pertanian. Menurut Saragih (2010), agribisnis florikultura adalah keseluruhan kegiatan bisnis yang terkait dengan bunga-bunga. Lebih lanjut diungkapkannya bahwa prospek agribisnis florikultura di Indonesia

dapat dilihat dari sisi permintaan (potensi pasar) maupun dari sisi penawaran (potensi sumber daya). Dari sisi potensi sumber daya, prospek agribisnis florikultura ini antara lain ditunjukkan oleh hal-hal berikut: (Saragih 2010)

Pertama, Indonesia merupakan wilayah yang memiliki agroklimat tropis (wilayah dataran rendah) dan agroklimat mirip subtropis (wilayah dataran tinggi). Dengan kedua agroklimat yang demikian, hampir seluruh komoditas agribisnis florikultura yang terdapat di dunia dapat dikembangkan di Indonesia

Kedua, Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman sumber daya florikultura yang cukup besar, baik jenis florikultura dataran rendah maupun dataran tinggi. Keragaman tersebut memungkinkan untuk memenuhi hampir semua segmen pasar florikultura internasional.

Ketiga, Indonesia masih memiliki lahan yang relatif luas sehingga ruang gerak pengembangan agribisnis yang relatif bersifat *land based* seperti umumnya florikultura, masih cukup besar.

Saat ini perkembangan tanaman hias dan bunga potong di negeri kita sudah sangat pesat. Hal ini seiring adanya kesadaran masyarakat untuk hidup dengan lingkungan yang nyaman dan menyenangkan. Tanaman hias dan bunga potong berbeda dengan tanaman sayuran, buah-buahan, pangan, dan perkebunan, karena memiliki nilai estetis yang membuat orang menjadi senang melihat dan memilikinya.

Penjual tanaman hias dan bunga potong dapat dilihat mulai dari pinggir jalan sampai yang sudah bertaraf industri. Beraneka ragam tanaman dapat ditemukan pada penjual-penjual tersebut.

Sebagian tanaman itu merupakan tanaman asli Indonesia, sebagian lain merupakan tanaman introduksi, baik yang sudah lama ada di negeri kita maupun yang belum lama diimpor.

Beberapa kendala yang dihadapi oleh penjual tanaman hias dan bunga potong yang berjualan di pinggir jalan adalah mereka tidak memiliki ilmu pengetahuan bercocok tanam yang sebagaimana mestinya, mereka hanya belajar dari pengalaman, demikian juga masalah modal yang sangat terbatas. Dengan demikian, banyak tanaman-tanaman yang harusnya berpenampilan menarik dan menyenangkan malah tampak kurang sehat karena kurang terawat dengan baik. Oleh karena itu, alangkah bijaksananya bila pemerintahan daerah memberikan apresiasi kepada mereka dengan membantu meningkatkan keterampilannya dan memberi pinjaman modal.

Para pengusaha yang cukup besar banyak di antaranya berada di perkotaan. Banyak dari mereka yang bukan orang pertanian. Mereka berusaha belajar untuk mengetahui cara bercocok tanam yang baik dan benar dengan membaca buku atau mendatangi perguruan-perguruan tinggi setempat. Pada akhirnya mereka dapat berhasil memproduksi tanamannya dengan baik, bahkan sudah ada yang dapat mengekspor ke luar negeri.

Di dalam negeri sendiri banyak diperlukan tanaman hias dan bunga potong untuk dekorasi ruang di rumah, kantor, hotel, rumah sakit, *mall*, bandara, serta pertokoan. Terkadang produksi yang dihasilkan di dalam negeri belum mencukupi kebutuhan, sehingga terpaksa harus impor dari luar negeri. Oleh karena itu, usaha tanaman hias dan bunga potong menjadi tantangan karena sangat menjanjikan keuntungan yang memadai.

Masalah yang dihadapi oleh para pengusaha tanaman hias dan bunga potong baik pengusaha kecil, menengah, maupun besar adalah penyediaan bibit yang sehat dan tumbuh subur. Hal ini tampak sekali bilamana ada pesanan yang besar, para pengusaha tidak dapat memasok sebagaimana mestinya, karena kekurangan bibit. Bahkan ada beberapa komoditas bibit impor yang sudah dibeli tapi tidak boleh diperbanyak, sehingga sangat tergantung dari yang memasok. Dengan demikian, kultur jaringan diharapkan dapat menjadi alternatif pemecahan masalah yang dihadapi ini.

Menurut Gunawan (1984), kultur jaringan dapat menghasilkan tanaman seperti induk, dalam jumlah banyak, waktu yang relatif singkat, serta ada kemungkinan diperoleh tanaman yang bebas virus. Sudah cukup banyak komoditas bunga potong yang dapat diperbanyak dengan teknik kultur jaringan, seperti Dendratema (*Chrysanthemum*), Anyelir (*Dianthus*), Gerbera, beberapa spesies angrek, Anthurium, dan yang lain-lainnya. Ternyata memang betul sekali perbanyak bibit dengan teknik kultur jaringan memberikan harapan yang sangat positif untuk memperoleh bibit dalam jumlah banyak dalam waktu yang relatif singkat.

Bila kita berkeinginan mendapatkan keuntungan yang layak, usaha harus dirintis sedini mungkin sekalipun mulai dari usaha kecil kemudian berkembang menjadi usaha yang besar. Dengan demikian, kita dapat belajar banyak dari berbagai macam masalah selama perjalanan usaha. Dalam usaha ini yang paling utama adalah bagaimana mengelolanya selain faktor finansial. Pengelolaan suatu usaha merupakan seni dengan romantika yang beragam. Seorang pengusaha harus mengerti sekali apa yang harus dikerjakan pada masalah keuangan, lahan, produksi, pasar, promosi, peralatan, pengangkutan, dan pemeliharaan. Tentunya harus dapat

menempatkan pegawai sesuai bidang keahliannya; ”*the right man on the right place*”. Tidak boleh asal comot saja yang penting ada orang. Semua kegiatan yang akan dilaksanakan harus terprogram dengan baik.

Dalam usaha tanaman hias dan bunga potong, sebaiknya tersedia kebun untuk produksi dan bibit secara terpisah. Ada kemungkinan konsumen hanya memerlukan pembelian bibit atau tanaman yang sudah tumbuh dan berkembang bahkan berbunga. Pengelola kebun bibit harus terpisah dari pengelola kebun produksi.

USAHA TANAMAN HIAS DAN BUNGA POTONG DI INDONESIA

Perkembangan dan kemajuan usaha tanaman hias dan bunga potong di Indonesia bergerak cukup cepat. Bentuk usahanya mulai dari yang kecil seperti pedagang di pinggir jalan sampai pengusaha besar yang memiliki rumah kaca dan laboratorium. Pengusaha kecil dengan modal terbatas cukup banyak, terutama di kota-kota besar. Mereka menjajaki dagangannya di pinggir-pinggir jalan, sehingga kota-kota kelihatan asri karena dihiasi tanaman hias yang diatur rapih. Jumlah tanaman yang disediakan biasanya sangat terbatas. Bila konsumen memerlukan tanaman dalam jumlah banyak, sulit diperoleh, dan sekalipun ada biasanya tidak seragam. Di kota-kota besar seperti di Jakarta, Surabaya, Bandung, Medan, dan Yogyakarta terdapat pengusaha-pengusaha berskala besar. Di tempat-tempat ini umumnya tersedia rumah kaca atau rumah plastik tempat pembibitannya, juga ada yang memiliki laboratorium. Selain itu ada juga pengusaha-pengusaha kelompok seperti di Cihideung Bandung, Cipanas kabupaten Cianjur, Brastagi, dan Batu Malang.

Sebenarnya mereka berdagang sendiri-sendiri tetapi karena berada dalam suatu tempat yang sama, seolah-olah mereka berkelompok. Bahkan mereka ada yang membentuk koperasi, seperti pedagang bunga potong di Cipanas.



Gambar 1. Pengusaha tanaman hias di pinggir jalan



Gambar 2. Pengusaha tanaman hias yang berkelompok

Budi daya tanaman hias dan bunga potong bersifat intensif atau padat karya, sehingga pengembangan industri tanaman hias dan bunga potong akan menyerap tenaga kerja yang cukup besar. Hal ini tentunya sangat sesuai untuk Indonesia yang memiliki jumlah penduduk banyak dan tingkat pengangguran yang masih tinggi. Pengembangan industri tanam hias dan bunga potong juga akan diikuti oleh industri pendukung sarana produksi pertanian (bibit, media tanam, pupuk, wadah/pot, pestisida, ZPT, rumah kaca/rumah plastik, irigasi, dan yang lainnya), serta sarana untuk pascapanen.

Meskipun kekayaan plasma nutfah tanaman hias dan bunga potong di Indonesia cukup besar, kenyataannya industri tanaman hias dan bunga potong di Indonesia belum berkembang secara baik dan stabil karena berbagai permasalahan, yaitu:

1. Perhatian dan daya beli masyarakat masih rendah terhadap tanaman hias dan bunga potong, karena sebagian besar masyarakat masih berkuat dengan pemenuhan kebutuhan pokok.
2. Kurangnya kegiatan pemuliaan dan pengembangan varietas-varietas unggul baru yang memenuhi selera pasar dalam maupun luar negeri.
3. Terbatasnya dana penelitian: APBN 2011 untuk Kementerian Pertanian sebesar 16,8 triliun (1% dari total APBN 2011 sekitar 1202 triliun). Alokasi tersebut masih rendah dibandingkan dengan Thailand dan Malaysia pada tahun 2001 yang sudah mengalokasikan lebih dari 10% total APBN untuk sektor pertanian. Anggaran dari Kementerian Pertanian untuk penelitian pertanian sebesar 1 triliun (6% dari total anggaran

Kementerian Pertanian atau 0,08% dari total APBN). Belum diperoleh data yang akurat besarnya alokasi dana penelitian dari litbang pertanian untuk komoditas tanaman hias dan bunga potong, namun umumnya sangat kecil dibandingkan dengan penelitian untuk komoditas pangan dan perkebunan.

4. Kontribusi swasta dalam penelitian masih rendah. Sebagian anggaran penelitian masih berasal dari pemerintah (70%). Bandingkan dengan Singapura yang anggaran dana litbangnya sebesar 36,6%, Malaysia 32,1%, dan Korea Selatan 23,9%.
5. Lemahnya teknik perbanyakan dan budi daya untuk menghasilkan tanaman yang berkualitas.
6. Lemahnya infrastruktur dan teknik penanganan pascapanen untuk menjaga kesegaran produk hingga ke pengguna hilir.
7. Keterbatasan modal dan kredit usaha tani.
8. Biaya transportasi yang tinggi membuat produk menjadi tidak kompetitif.
9. Perhatian pemerintah masih terbatas dalam mendorong pengembangan industri tanaman hias dan bunga potong (antara lain terlihat biaya penelitian yang masih rendah untuk bidang tanaman hias dan bunga potong).

Produksi, Produktivitas, Ekspor, dan Impor Tanaman Hias dan Bunga Potong di Indonesia

Produksi tanaman hias dan bunga potong di Indonesia tercantum pada Tabel 1 dan produktivitas pada Tabel 2. Jenis bunga potong yang paling banyak dihasilkan adalah krisan, anggrek, dan mawar. Namun, jumlah tersebut masih sangat rendah sekali dibandingkan dengan kebutuhan pasar, apalagi untuk ekspor. Sekalipun masih sangat rendah produksinya, kita telah memulai untuk ke arah kemajuan. Sebagai contoh, kebutuhan melati dalam negeri yang terus meningkat sudah dapat dipenuhi, sedangkan sedap malam yang banyak digunakan untuk perhelatan sudah mulai membaik dengan produksinya yang terus meningkat. Sebenarnya, gladiol mempunyai pasaran yang baik di dalam negeri karena harganya terjangkau oleh masyarakat, bahkan hampir di setiap perhelatan banyak yang menggunakan bunga gladiol. Akan tetapi, kebanyakan varietas-varietasnya masih impor.

Tabel 1 Produksi tanaman hias di Indonesia (x 1000)

Komoditas	Satuan	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Angrek	tangkai	8.027,7	7.902,4	10.903,4	9.484,4	15.309,9	16.205,9
Anthurium	tangkai	1.285,1	2.615,9	2.017,5	2.198,9	2.627,5	3.833,1
Anyelir	tangkai	1.566,9	2.216,1	1.781,0	1.901,5	3.024,6	5.320,8
Dracaena	batang	1.082,6	1.131,6	905,0	2.041,9	1.863,8	2.262,5
Gerbera/herbras	tangkai	3.411,1	4.065,1	4.874,0	4.931,4	4.101,6	5.185,6
Gladiol	tangkai	16.686,1	14.512,6	11.195,5	11.271,4	8.581,4	9.775,5
Heliconia	tangkai	804,6	1.131,6	1.390,1	1.427,1	5.278,5	4.124,2
Krisan	tangkai	27.683,4	47.465,7	63.716,3	66.979,3	101.777,1	107.847.072
Mawar	tangkai	61.540,9	60.719,5	40.394,0	59.492,7	39.265,7	60.191,4
Melati	kg	29.313,1	22.552,5	24.795,9	15.775.751	20.388,1	28.307,3
Palem	pohon	530,3	751,5	986,3	1.171,8	1.149,4	1.260,4
Sedap Malam	tangkai	37.516,9	32.611,3	30.373,7	21.687,5	25.598,3	51.047,8

Sumber Data: Departemen Pertanian (diolah), 2009. deptan.go.id, tanggal akses 29 Juni 2011

Tabel 2 Produktivitas tanaman hias di Indonesia tahun 2000-2009

Komoditas	Satuan	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Angrek	tangkai/m ²	3,55	6,95	4,80	5,92	6,70	9,73
Anthurium	tangkai/m ²	6,21	5,00	3,61	5,55	5,77	11,23
Anyelir	tangkai/m ²	13,06	5,22	4,14	3,90	5,32	13,43
Dracaena	batang/m ²	5,52	9,38	5,96	5,76	4,86	9,62
Gerbera/herbras	tangkai/m ²	21,28	7,28	4,92	5,09	3,70	11,33
Gladiol	tangkai/m ²	18,27	6,52	4,59	3,88	6,13	21,72
Heliconia	tangkai/m ²	4,27	4,62	4,48	5,25	6,91	8,96
Krisan	tangkai/m ²	17,94	6,90	6,05	6,35	10,13	9,92
Mawar	tangkai/m ²	16,41	9,01	5,88	10,15	8,60	21,10
Melati	kg/m ²	2,94	5,05	2,18	4,60	3,71	2,25
Palem	pohon/m ²	1,15	1,71	1,60	1,82	1,98	1,98
Sedap Malam	tangkai/m ²	6,17	6,51	5,51	8,20	6,30	20,62

Sumber Data: Departemen Pertanian, 2009. deptan.go.id tanggal akses 29 Juni 2011

Tabel 3 Impor tanaman hias (anggrek) Indonesia

Waktu	Volume (kg)	Nilai (USD)
Januari-Juli 2004	72.456	129.401
Januari-Februari 2005	20.917	62.496
Januari-September 2006	100.409	445.811

Keterangan: Negara asal impor antara lain Jepang, Thailand, Taiwan, Singapura.

Tabel 4 Ekspor tanaman hias (anggrek) Indonesia

Waktu	Volume (kg)	Nilai (USD)
Januari-Juli 2004	234.514	765.282
Januari-Februari 2005	111.814	195.141
Januari- Desember 2006	362.705	232.199

Negara tujuan ekspor tanaman hias tahun 2004 adalah Jepang, Taiwan, Singapura, Vietnam, USA, Kanada, Inggris, Belanda, Perancis, Jerman, dan Denmark. Negara tujuan ekspor tahun 2005 adalah Jepang, Taiwan, Singapura, Kanada, serta Belanda. Negara tujuan ekspor tahun 2006 adalah Jepang, Hongkong, Taiwan, Singapura, Uni Emirat Arab, dan Kanada.

Posisi Indonesia di pasar tanaman hias global belum begitu menggembirakan. Sebagai contoh, Indonesia belum tercantum sebagai negara eksportir untuk pasar Uni Eropa yang merupakan pengimpor utama untuk tanaman hias/bunga/daun potong. Nilai dan jumlah impor tanaman hias EU tahun 2003-2006 terlihat pada Tabel 5 dan 6. Dengan nilai bisnis tanaman hias di Uni Eropa yang begitu besar, Indonesia belum tercantum sebagai salah satu *supplier* untuk pasar tersebut. Sebaliknya, Thailand merupakan *supplier* terbesar untuk anggrek (22% dari total nilai impor anggrek pasar EU) dan Malaysia berkontribusi sebesar 1%. Ini merupakan

suatu hal yang ironis mengingat kekayaan plasma nutfah anggrek Indonesia yang sangat besar (sekitar 6000 spesies asli anggrek ada di Indonesia).

Tabel 5 Jumlah dan nilai impor bunga/daun potong Uni Eropa tahun 2002-2006

Sumber	2002		2004		2006	
	Nilai (juta euro)	Volume (ribu ton)	Nilai (juta euro)	Volume (ribu ton)	Nilai (juta euro)	Volume (ribu ton)
Intra EU	2.708,8	575,7	2.595,1	587,6	2.596,5	458,3
Extra EU	716,6	171,8	696,3	195,8	823,3	222,1
Negara berkembang	598,4	143,7	602,8	171,1	739,0	200,2
Total	3.425,4	747,5	3.291,4	783,4	3.419,7	680,4

Sumber: CBI *Market Survey* (2007)

Tabel 6 Penyuplai utama untuk bunga dan daun potong di pasar tanaman hias Uni Eropa tahun 2006

Jenis komoditas	Negara Penyuplai	Persentase dari total nilai 2597 Euro tahun 2006
Intra EU	Belanda	69
	Itali	1
	Spanyol	1
	Jerman	1
	Belgia	1
Ekstra EU	Israel	2
Negara berkembang	Kenya	9
	Kolombia	3
	Ekuador	3
	Zimbabwe	1
	Ethiopia	1
	Thailand	1

Tabel 6 Penyuplai utama untuk bunga dan daun potong di pasar tanaman hias Uni Eropa tahun 2006

Jenis komoditas	Negara Penyuplai	Persentase dari total nilai 2597 Euro tahun 2006
	Uganda	1
	Afrika Selatan	1
	Turki	1
	India	1

Sumber: *CBI Market Survey* (2007)

Tabel 7 Nilai perdagangan anggrek di pasar Uni Eropa dan negara penyuplai

Negara Penyuplai	Nama Negara	Persentase Suplai
Intra EU	Belanda	69
	Jerman	2
	Belgia	1
Ekstra EU	New Zealand	1
	Taiwan	1
Negara berkembang	Thailand	22
	Malaysia	1
	Afrika Selatan	1

Berdasarkan data-data tersebut di atas, terlihat bahwa sumber daya genetik tanaman hias dan bunga potong yang besar di Indonesia belum begitu dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat maupun devisa negara. Padahal tanaman hias dan bunga potong yang bernilai ekonomi tinggi dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Ide "Bunga untuk Pangan" adalah sesuatu yang mungkin dilakukan. Artinya, dengan menanam bunga, petani mampu memenuhi kebutuhan pangannya. Satu hektar tanaman bunga dapat menghidupi lebih banyak tenaga

kerja dengan pendapatan petani yang lebih layak dibandingkan satu hektar tanaman padi. Ide "Bunga untuk pangan" bukan berarti semua petani padi harus beralih menanam bunga, namun ada lokus-lokus atau daerah pengembangan atau sentra yang perlu dibina dan difasilitasi secara simultan dan terarah, sehingga menghasilkan produk tanaman hias yang berkualitas dan berdaya saing tinggi. Peningkatan daya saing tidak hanya dengan meningkatkan kualitas, tetapi perlu dukungan pemerintah untuk penekanan biaya dalam hal transportasi serta biaya-biaya usaha tidak resmi lainnya (pungli), efisiensi birokrasi, dan karantina. Dengan semua itu, diharapkan harga produk tanaman hias dan bunga potong di Indonesia dapat bersaing di pasar lokal dan global.

Kelembagaan Usaha Tanaman Hias dan Bunga Potong di Indonesia

Usaha tanaman hias dan bunga potong di Indonesia dilakukan oleh petani kecil hingga besar. Usaha tanaman hias dan bunga potong dapat dilakukan dalam skala luasan ratusan meter oleh petani kecil, ribuan meter, hingga hektaran oleh petani besar. Petani-petani kecil ada yang sudah bergabung dalam kelompok tani, tapi ada yang belum. Secara nasional, di Indonesia telah ada Asosiasi Bunga Indonesia (ASBINDO) yang secara terus-menerus berusaha memajukan industri tanaman hias dan bunga potong Indonesia. Namun, belum semua petani/pengusaha menjadi anggota asosiasi tersebut.

Beberapa perusahaan yang telah menjadi anggota ASBINDO

1. PT Alam Indah Bunga Nusantara
2. Allesscia
3. PT Bina Usaha Flora

4. PT Bunga 5 Benua
5. PT Eldadi Usaha Flora
6. PT Adelweiss Cantiga Lestari
7. Floribunda Nursery
8. Intuition Floral Art Studio
9. PT Kreasi Flora Nusantara
10. PT Kebun Ciputri
11. Kebun Winasari
12. PT Melrimba Sentra Agrotama
13. PT Monfori Nusantara
14. PT Nabila Parsel Bunga Internasional
15. Newline Floral Education Center
16. Nancy Craft
17. PT Nusa Indah Hortimex
18. PT Puri Sekar Asri
19. Pusat Pengembangan Penataran Guru Pertanian
20. PT Pesona Daun Mas Asri
21. Rose Farm
22. PT Saung Mirwan
23. Sagita Flora
24. PT Syngenta Indonesia
25. PT Wahana Khrisma Flora
26. PT East West Seed Indonesia
27. Permata Florist
28. Weekend Gardening

29. Benar Flora Utama (Benara Nurseries)
30. Daun Hujau Florist
31. Majalah HortiPlus

Peluang dan Tantangan Pengembangan Tanaman Hias dan Bunga Potong ke Depan

Peluang pasar tanaman hias dan bunga potong masih sangat besar, baik di dalam maupun di luar negeri, terutama Asia, Timur Tengah, Uni Eropa, dan mungkin Amerika Serikat. Untuk bisa mengisi peluang pasar tersebut diperlukan produk yang unik, kualitas yang prima, dan berdaya saing tinggi. Di sisi lain, tantangan untuk pengembangan juga ada karena banyak negara-negara lain di Asia yang sudah bergerak lebih cepat dan lebih maju dalam pengembangan industri tanaman hias dan bunga potong seperti Thailand, Philipina, Malaysia, Singapura, Taiwan, bahkan Vietnam. Selain itu, negara-negara lain di Afrika seperti Kenya, Ethiopia, Zimbabwe, Tanzania juga sudah lebih dulu berhasil menembus pasar Eropa.

Tantangan lainnya adalah perubahan iklim global yang sangat mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman sehingga diperlukan pengembangan varietas-varietas baru yang lebih adaptif terhadap perubahan iklim global. Dengan demikian, penelitian khususnya mengenai pemuliaan tanaman perlu diintensifkan baik di perguruan tinggi maupun di litbang-litbang kementerian. Selama ini instansi-instansi tersebut sudah banyak melakukan penelitian dalam berbagai aspek, meliputi masalah pemupukan, proteksi terhadap hama dan penyakit, irigasi, pemangkasan, peremajaan, serta penyediaan bibit baru dengan berbagai macam cara. Sayangnya kebanyakan hasil-hasil penelitian tersebut tidak sampai ke para

petani/pengusaha tanaman hias dan bunga potong, sehingga tidak diaplikasikan. Sejauh ini masih sangat jarang yang mendapatkan hak paten. Seharusnya, bila ada hak paten dapat diperdagangkan ke perusahaan-perusahaan yang membutuhkannya.

Bila kita masih banyak menggunakan bibit impor, tidak semua bibit tersebut boleh diperbanyak oleh kita. Ada sebagian bibit seperti anyelir (*Dianthus*) yang bila kita membeli bibitnya dari Belanda tidak diperbolehkan memperbanyak. Jika ada yang melanggar, mereka akan dikenai sanksi. Dengan demikian, setiap mau menanam harus membeli bibit baru. Ada sebagian lain seperti krisan (*Dendratherma*) dapat diperbanyak bibitnya, sehingga tidak harus terus-menerus impor bibit.

Tanaman-tanaman yang dapat diperbanyak dengan menggunakan kultur jaringan membutuhkan tambahan biaya untuk laboratorium, di samping ketersediaan laboratoriumnya. Tentunya penjualan bibit maupun produk akhirnya harus diperhitungkan secara cermat jangan sampai merugi. Pada kenyatannya agak sulit untuk meningkatkan harga jual yang terlalu tinggi, tetapi tampaknya konsumen mengerti karena kebutuhan biaya tambahan untuk laboratorium.

Untuk mendapatkan pelanggan yang banyak, dibutuhkan promosi baik dari orang ke orang ataupun menggunakan media massa. Di Indonesia, saat ini sudah mulai terbiasa membuat iklan dalam surat kabar, tabloid, dan internet untuk menjajakan penjualan tanaman hias dan bunga potong, namun belum melalui iklan di televisi. Di luar negeri seperti di Jepang, Australia, Amerika Serikat dan negara-negara di Eropa sudah menjadi kebiasaan mempromosikan produk tanaman hias dan bunga potong di media massa.

Tantangan-tantangan tersebut menstimulasi para pengusaha untuk berbenah diri meningkatkan kualitas dan kuantitas produknya. Tentunya penguasaan budi daya tanaman dengan mengikuti perkembangan teknologi harus selalu ditingkatkan. Penyediaan bibit yang menjadi masalah betul-betul harus diupayakan agar kebutuhan selalu dapat dipenuhi. Penanganan pascapanen bukan suatu hal yang mudah, perlu pengkajian lebih seksama agar produksi bunga potong terselamatkan. Pemeliharaan tanaman hias pot harus dilakukan dengan seintensif mungkin, sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan sehat serta berpenampilan menarik.

PENGELOLAAN PERUSAHAAN DAN PEMASARAN

Pengelolaan Perusahaan

Perdebatan tentang apakah manajemen agribisnis merupakan suatu disiplin ilmu pengetahuan tersendiri masih tetap berlangsung hingga saat ini. Beberapa ahli, khususnya ahli ekonomi pertanian berpendapat bahwa manajemen agribisnis merupakan bagian (subdisiplin, *special case*) dari ekonomi pertanian. Pendapat ini didasarkan atas sejarah kelahiran manajemen agribisnis yang dibidani oleh ahli-ahli ekonomi pertanian, sehingga jurusan manajemen agribisnis merupakan salah satu jurusan di dalam ilmu ekonomi pertanian (Saragih 2010).

Dari segi ekonomi, tuntutan pengelolaan/pengusahaan integrasi vertikal agribisnis ditunjukkan untuk menghilangkan (meminimumkan) masalah transmisi (*pass through problem*) dan

masalah margin ganda (*double marginalization*) (Saragih 2010). Lebih lanjut diungkapkannya bahwa agribisnis yang dikelola secara tersekat-sekat, yaitu hulu, usaha tani, dan hilir dikelola secara sendiri-sendiri, menciptakan masalah transmisi dan margin (*Efficient Consumer Response*) dari agribisnis yang bersangkutan. Manajemen agribisnis yang integratif vertikal akan meminimumkan masalah transmisi dan margin ganda, sehingga agribisnis yang bersangkutan memiliki efisiensi respons konsumen yang sangat tinggi. Setiap perubahan pasar (misalnya selera konsumen) dengan cepat dan efisien direspons baik oleh agribisnis hulu, usaha tani, maupun hilir yang bersangkutan (Saragih 2010).

Masalah yang dihadapi setiap organisasi, khususnya perusahaan, pada saat ini adalah bagaimana agar perusahaan ganda. Secara keseluruhan masalah transmisi dan margin ganda ini akan menyebabkan rendahnya efisiensi respons konsumen yang mampu meningkatkan pengetahuan secara berkelanjutan dari SDM-nya yang sesuai dengan tuntutan tantangan yang dihadapi (Bahaudin 2001). Untuk meningkatkan pengetahuan, diperlukan proses belajar yang terus menerus. Artinya, perlu adanya upaya untuk menjadikan belajar sebagai bagian dari perilaku kerja.

Dewasa ini, tantangan dalam mengelola SDM dalam perusahaan menjadi begitu cepat berubah (Bahaudin 20001). Diungkapkannya pula bahwa untuk menjawab tantangan tersebut, konsep pengelolaan SDM juga harus diubah. Konsep pengelolaan yang dikenalkan diberi nama *Brainware Management* (manajemen perangkat otak). Hal ini merupakan penyempurnaan dari konsep mengelola SDM yang ada saat ini dan memasukkannya sebagai Generasi Kelima dalam perkembangan sistem pengelolaan SDM. Kemampuan mengelola otak ini akan menentukan kemampuan

perusahaan untuk meningkatkan secara kompetitif daya saing SDM-nya melalui peningkatan pengetahuan (Bahaudin 2001).

Daya saing perusahaan yang langsung (*sustainable marketing competitiveness*) diperlukan oleh setiap perusahaan berukuran besar, sedang, kecil, dan mikro sekalipun (Joewono 2005). Lebih lanjut diungkapkannya bahwa daya saing pemasaran ditandai dengan keberhasilan perusahaan untuk tetap bertahan di tengah kompetisi yang semakin sengit dan tuntutan konsumen yang semakin banyak.

Menurut Joewono (2005) hidup ini merupakan ajang kompetisi. Berkompetisi dengan orang lain atau perusahaan lain dan juga berkompetisi dengan bayang-bayang diri sendiri. Kadang kita takut dengan bayang-bayang diri kita sendiri. Kadang kita takut gagal mengalahkan kompetitor yang kita tentukan sendiri.

Untuk dapat berkompetisi dengan baik tentunya harus banyak melakukan kompromi yang sehat, sehingga tidak takut terkalahkan. Dengan demikian kita harus dapat membangun kemitraan dengan baik. Menurut Hafsah (1999), kemitraan adalah suatu strategi bisnis yang dilakukan oleh dua pihak atau lebih, dalam jangka waktu tertentu untuk meraih manfaat bersama ataupun keuntungan bersama sesuai prinsip saling membutuhkan dan saling mengisi sesuai dengan kesepakatan yang muncul (mutual).

Produksi adalah proses penciptaan barang dan jasa (Prasetya dan Lukiastuti 2002). Pada saat menanam tanaman hias dan bunga potong, tentunya kita mengharapkan hasil produksi yang memuaskan. Produksi tanaman hias masih dapat dipertahankan dalam pot untuk sekian waktu yang agak lama, sedangkan produksi bunga potong harus segera digunakan karena akan mengalami

penguningan dan kelayuan. Schroeder (1994) memberikan penekanan terhadap definisi kegiatan produksi dan operasi pada tiga hal, yaitu:

1. Pengelolaan fungsi organisasi dalam menghasilkan barang dan jasa.
2. Adanya sistem transformasi yang menghasilkan barang dan jasa.
3. Adanya pengambilan keputusan sebagai elemen penting dari manajemen operasi.

Secara umum, kegiatan operasi merupakan suatu kegiatan yang berhubungan dengan penciptaan atau pembuatan barang, jasa, atau kombinasinya melalui proses transformasi dari masukan sumber daya produksi menjadi keluaran yang diinginkan. Khususnya untuk bunga potong dapat diolah menjadi keluaran yang bernilai ekonomi tinggi seperti kosmetik parfum, bahkan sekarang sudah dijajaki untuk farmasi.

Pemasaran

Dalam suatu kegiatan usaha apa pun, masalah pasar menjadi pokok bahasan yang utama, karena untuk membuat suatu produksi harus dilihat kebutuhan pasar terlebih dahulu. Tentunya harus diketahui secara pasti barang apa yang dikehendaki pasar, kuantitasnya, lebih spesifik lagi tipe apa yang diinginkan. Dengan demikian pemasaran tidak kalah pentingnya dibandingkan dengan pengelolaan perusahaan.

Daryanto (2011) mengungkapkan pemasaran adalah suatu proses sosial dan manajerial sehingga individu dan kelompok mendapatkan kebutuhan serta keinginan mereka dengan

menciptakan, menawarkan, dan bertukar sesuatu yang bernilai satu sama lain.

Kebutuhan Nilai Pertukaran Pemasaran
Keinginan → Produk → Biaya → Transaksi → Pasar → Pemasar
Permintaan Kepuasan Hubungan

Hubungan pemasaran: proses menciptakan, memelihara, dan meningkatkan hubungan erat yang semakin lama semakin bernilai dengan pelanggan dan pihak-pihak yang berkepentingan. Asumsi yang digunakan adalah binalah hubungan baik, maka transaksi yang mendatangkan laba akan menyusul. Pasar terdiri dari semua pembeli potensial yang memiliki kebutuhan dan keinginan tertentu serta mau dan mampu turut dalam pertukaran untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan tersebut.

Manajemen pemasaran adalah analisis, perencanaan, implementasi, dan pengendalian program yang dirancang untuk menciptakan, membangun, dan mempertahankan pertukaran yang menguntungkan dengan target pembeli untuk mencapai sasaran organisasi (Daryanto 2011). Lebih lanjut diungkapkannya, kegiatan manajemen pemasaran termasuk menata olah hubungan dengan pelanggan, sehingga manajemen pemasaran disebut juga manajemen permintaan.

Menarik pelanggan baru merupakan tugas manajemen pemasaran yang penting. Akan tetapi, fokus telah bergeser ke arah mempertahankan pelanggan yang sudah ada dan membina hubungan jangka panjang yang menguntungkan dengan mereka (Daryanto 2011).

Dalam hal ini kita harus memahami filosofi manajemen pemasaran, yaitu (Daryanto 2011): falsafah bahwa konsumen akan

menyukai produk yang tersedia dan harganya terjangkau. Dengan demikian, manajemen harus berusaha keras untuk memperbaiki produksi dan efisiensi distribusi.

1. Konsep Produk

Gagasan bahwa konsumen akan menyukai produk yang mempunyai mutu terbaik, kinerja terbaik, dan sifat yang paling inovatif. Dengan demikian, organisasi harus mencurahkan energi untuk terus-menerus melakukan perbaikan produk.

2. Konsep Penjualan

Gagasan bahwa konsumen tidak akan membeli produk organisasi dalam jumlah cukup, kecuali organisasi melakukan usaha penjualan dan promosi berskala besar.

3. Konsep Pemasaran

Falsafah manajemen pemasaran yang berkeyakinan bahwa pencapaian sasaran organisasi bergantung pada penentuan kebutuhan dan keinginan pasar, sasaran, dan penyampaian kepuasan yang didambakan itu lebih efektif dan efisien daripada pesaing.

4. Konsep Pemasaran Berwawasan Sosial

Gagasan bahwa organisasi harus menentukan kebutuhan, keinginan, dan minat pasar, sasaran, dan penyampaian kepuasan yang didambakan itu lebih efektif dan efisien ketimbang pesaing dengan cara yang bersifat memelihara atau memperbaiki kesejahteraan konsumen dan masyarakat.

Marketing communication membahas sejumlah masalah yang saling berkaitan dengan erat, dan mempengaruhi strategi serta aplikasi komunikasi dan pemasaran (Kennedy dan Soemanagara 2009). Lebih lanjut diungkapkannya bahwa dalam strategi *marketing*

communication langkah atau jenis kegiatan pemasaran ditentukan oleh teknik-teknik semisal *direct marketing*, *support media*, *personal selling*, dan promosi penjualan. Selain teknik pemasaran tersebut, perlu juga diperhatikan dan dipertimbangkan bahwa penggunaan visual dan pesan yang tepat adalah syarat utama dari keberhasilan sebuah program promosi (Kennedy dan Soemanegara 2009).

Media massa dianggap sebagai media yang dapat menjangkau sasaran secara lebih luas. Media massa elektronik dan cetak memiliki karakteristik yang berbeda-beda, dan tentunya masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Sekalipun penyewaan ruang (*space*) di media massa membutuhkan biaya yang lebih besar, media tetap menjadi prioritas acuan dalam menetapkan strategi *marketing communication* (Kennedy dan Soemanegara 2009).

Iklan selain penjualan perorangan, merupakan bagian dari bauran promosi (Santoso 2011). Lebih lanjut diungkapkannya bahwa iklan dipandang sebagai bentuk komunikasi non-individu yang menggunakan berbagai media seperti surat kabar, majalah, televisi, radio, internet, papan reklame, spanduk, brosur, dan yang lainnya. Penggunaan iklan sesungguhnya sudah ada sejak zaman awal peradaban manusia dibangun. Hanya saja, media yang digunakan senantiasa berubah sesuai dengan perkembangan masyarakat dan lingkungan.

Santoso (2011) mengungkapkan bahwa dari definisi-definisi di atas, iklan pada dasarnya mempunyai tiga tujuan, yaitu:

1. Tujuan pertama sebagai informasi, yaitu menjelaskan produk yang dikeluarkan oleh satu perusahaan berupa ciri, manfaat, lokasi, harga, dan tanggapan terhadap pernyataan-pernyataan mengenai pelayanan. Iklan yang dikelompokkan sebagai

informative advertising biasanya digunakan dalam tahap pengenalan suatu produk untuk menciptakan permintaan pokok atas kategori produk/jasa tertentu.

2. Sebagai persuasi, yaitu menyatakan keuntungan-keuntungan dari produk/jasa sebuah perusahaan dan mencoba membujuk dan meyakinkan konsumen untuk membeli. Model *persuasive advertising* ini punya arti penting untuk menciptakan permintaan selektif atas produk atau merek tertentu. Bahkan beberapa iklan persuasi berubah menjadi iklan perbandingan (*comparative advertising*) yang berusaha menciptakan keunggulan salah satu merek melebihi merek yang lain dari produk/jasa yang sama.
3. Sebagai peringatan (*reminder advertising*); sangat penting dalam tahap pendewasaan suatu produk/jasa untuk menjaga agar konsumen selalu ingat akan produk/jasa tersebut. Iklan pemantapan (*reinforcement advertising*) merupakan bentuk iklan serupa, yang bertujuan untuk meyakinkan konsumen bahwa mereka mengambil pilihan yang tepat.

Bagi pembeli atau konsumen, iklan sering membentuk mereka membuat keputusan dan bertindak. Banyak pembeli pasif telah berubah sikap menjadi pembeli aktif karena melihat iklan. Pada negara-negara yang masyarakatnya berpendidikan sudah maju, perusahaan tampak lebih menyukai surat kabar dari pada iklan yang terdapat di media lain (Susanto 2011). Lebih lanjut diungkapkannya bahwa sebaliknya surat kabar mempunyai daur hidup yang singkat, reproduksi kertas dan warna yang tidak baik, banyak iklan saingan, dan struktur tingkatan yang membingungkan.

Falsafah baru dari pemasaran adalah memberi kepuasan pada pelanggan. Perusahaan berpusat pada pelanggan adalah sebuah

perusahaan yang menfokuskan pada pengembangan pelanggan dalam merancang strategi pemasaran dan menyerahkan nilai superior kepada pelanggan sasaran (Daryanto 2009).

Nilai bagi pelanggan:

1. Penilaian konsumen mengenai kapasitas produk secara keseluruhan adalah untuk memuaskan kebutuhan.
2. Merupakan perbedaan antara nilai total bagi pelanggan dan biaya total pelanggan dari tawaran pemasaran.
3. Nilai total pelanggan: total dari semua nilai produk, jasa personel, dan citra yang diterima pembeli dari tawaran pemasaran.
4. Biaya total pelanggan: total dari semua biaya moneter, waktu, energi, dan fisik yang berkaitan dengan tawaran pemasaran.

Kepuasan pelanggan (Daryanto 2009) adalah:

1. Tingkat perasaan seseorang setelah membandingkan kinerja (hasil) yang dirasakan, dibandingkan dengan harapan.
2. Metode untuk menelusuri kepuasan pelanggan:
 - Sistem keluhan dan saran
 - Survei kepuasan pelanggan
 - Pembeli siluman adalah menyewa orang untuk berpura-pura sebagai pembeli, guna melaporkan pengalaman mereka membeli produk perusahaan dan produk pesaing
 - Analisis pelanggan yang hilang
3. Penemuan Profesor Claes Fornell dari *University of Michigan* mengenai kepuasan pelanggan terhadap hasil produksi.
4. Kepuasan pelanggan akan lebih rendah pada industri yang

menawarkan produk homogen kepada pasar yang heterogen. Di lain pihak, industri yang menawarkan produk homogen bermutu tinggi ke pasar homogen, akan mendapatkan tingkat kepuasan tinggi.

5. Kepuasan pelanggan lebih rendah, kalau pembeli menghadapi biaya tinggi untuk berbagai pemasok. Mereka terpaksa membeli dari pemasoknya sekarang, meskipun tingkat kepuasan mereka rendah.
6. Industri yang tergantung dari pembelian ulang, umumnya memiliki tingkat kepuasan pelanggan yang lebih tinggi.
7. Seiring dengan peningkatan pangsa pasar, kepuasan pelanggan bisa turun. Penyebabnya adalah lebih banyak pelanggan dengan permintaan heterogen yang ditarik untuk membeli barang yang relatif homogen.

PERANAN KULTUR JARINGAN DALAM INDUSTRI TANAMAN HIAS

Kultur jaringan tanaman adalah metode atau teknik mengisolasi jaringan, organ, sel, maupun protoplasma tanaman, menjadikan eksplan dan menumbuhkannya ke dalam media pertumbuhan yang aseptik sehingga eksplan tersebut dapat tumbuh dan berkembang, berorganogenesis, dan dapat beregenerasi menjadi tanaman sempurna (Gunawan 1984). Teknik kultur jaringan beranjak dari teori totipotensi (*total genetic potential*) yang disampaikan oleh Sleiden dan Schwan pada tahun 1838, bahwa sel tanaman adalah suatu unit yang otonom yang di dalamnya mengandung material genetik lengkap, sehingga apabila ditumbuhkan dalam lingkungan

tumbuh yang sesuai, sel tersebut dapat tumbuh dan berdiferensiasi menjadi tanaman lengkap. Sel atau jaringan tanaman tersebut dapat berorganogenesis menjadi tunas dan akar atau dapat tumbuh menjadi kumpulan sel meristematik dalam jumlah tak terhingga yang disebut kalus. Kalus tersebut dapat diarahkan untuk tumbuh menjadi tunas dan akar tanaman atau menjadi embrio somatik tergantung dari komposisi media dan lingkungan tumbuhnya.

Dalam perkembangannya, kultur jaringan mempunyai dua kegunaan yaitu: 1) untuk memperbanyak klonal yang akan menghasilkan propagula yang bermutu, dan 2) perbaikan tanaman untuk menghasilkan kultivar baru yang lebih unggul dan lebih mantap sesuai dengan program perbaikan sifat-sifat genetik yang dikehendaki (Caponeti *et al.* 2005). Dalam memperbanyak klonal melalui kultur jaringan, akan diperoleh tanaman baru dalam waktu yang relatif singkat, dalam jumlah banyak, seragam, dan memiliki sifat seperti induknya. Sedangkan penggunaan kultur jaringan untuk perbaikan tanaman bertujuan untuk memperpendek waktu memperoleh kultivar baru yang bermanfaat dengan melakukan manipulasi genetik pada tingkat sel tanaman. Aplikasi kultur jaringan dalam memperbanyak tanaman telah menjadi kegiatan rutin terutama pada komoditas hortikultura khususnya tanaman hias dan bunga potong. Namun saat ini komoditas perkebunan, kehutanan, sudah mulai menggunakan teknik kultur jaringan, seperti tanaman kelapa sawit, jati, sengon, maranti, dan yang lainnya.

Saat ini teknik kultur jaringan telah banyak digunakan dalam memperbanyak bibit secara klonal dan cepat. Sekalipun memperbanyak menggunakan teknik kultur jaringan merupakan memperbanyak klonal, penyimpangan dalam proses mitosisnya tetap dapat terjadi. Penyimpangan mitosis ini akan mengakibatkan genetik

tanaman baru yang menghasilkan tanaman baru tidak sama dengan induknya. Oleh sebab itu, perbanyakkan melalui kultur jaringan, khususnya yang menggunakan sistem produksi tunas adventif, akan menghasilkan keragaman genetik yang disebut keragaman somaklonal yang besarnya tergantung dari lingkungan fisik dan kimia dari media tumbuhnya.

Sistem Organogenesis dan Regenerasi Tanaman

Organogenesis adalah suatu proses perkembangan yang unik dari tanaman, sel mempunyai kemampuan untuk berdiferensiasi melalui struktur dan fungsinya membentuk morfogenik dari organ (Schwarz *et al.* 2005). Melalui teknik kultur jaringan eksplan nontunas dapat berdiferensiasi membentuk embrio, daun, pucuk dan akar. Diferensiasi atau regenerasi tersebut dapat dilakukan secara langsung atau tidak langsung. Dalam perbanyakkan langsung, eksplan yang meristematik akan langsung beregenerasi membentuk tunas adventif. Pada regenerasi tidak langsung eksplan akan tumbuh menjadi kalus yang meristematik dahulu sebelum membentuk tunas dan akar. Agar proses diferensiasi ini dapat berhasil, maka digunakan eksplan-eksplan yang meristematik, seperti embrio, bibit muda, meristem apikal, atau primordia organ (Hick 1980)

Agar terjadi diferensiasi, perbanyakkan langsung dan tidak langsung membutuhkan zat pengatur tumbuh (ZPT). Untuk regenerasi langsung biasanya membutuhkan auksin seperti IAA atau NAA, dan yang tidak langsung sebelumnya perlu dilakukan induksi kalus yang umumnya menggunakan 2,4-D. Regenerasi tunas dari kalus membutuhkan sitokinin seperti kinetin, BAP, zeatin atau 2-iP. Eksplan akan merespon pada perlakuan yang diberikan pada

medium, membentuk sel yang meristematik atau embriogenik yang juga disebut sebagai diferensiasi awal (Schwarz *et al.* 2005). Setelah diferensiasi awal terjadi, kemudian akan dilanjutkan fase induksi. Fase induksi ini akan terjadi pada sel atau jaringan yang kompeten, kemudian eksplan membentuk primordia. Fase ini merupakan dampak dari fungsi integrasi lintasan gen yang merupakan penuntun proses perkembangan, khususnya diferensiasi morfologis (Schwarz *et al.* 2005). Akhir dari proses induksi adalah untuk pembentukan tunas dan akar.

Pada praktiknya, eksplan yang telah terinduksi tersebut dapat dipindahkan dari medium induksi ke medium lain tanpa ZPT. Medium ini hanya mengandung mineral, vitamin, dan sumber karbon. Setelah fase induksi tersebut dilalui, sel akan melalui fase diferensiasi ke dua. Pada fase ini akan terjadi perkembangan dan diferensiasi morfologis atau pembentukan organ. Bronner *et al.* (1994) menyimpulkan bahwa tunas berkembang dari pembelahan sel secara simultan menjadi multiselular yang bergabung. Dalam proses organogenesis ini, pertumbuhan jaringan dalam proses diferensiasi dapat diamati melalui mikroskop.

Akhir dari proses diferensiasi ini adalah terbentuknya struktur yang sudah dimulai dari waktu proses induksi (Schwarz *et al.* 2005). Pada proses diferensiasi pertama, pembelahan sel berlangsung sangat cepat karena adanya ZPT terutama sitokinin. Sel dapat dipertahankan pada fase ini melalui subkultur berulang pada medium yang sama. Proses ini dapat dilakukan pada medium padat maupun cair, atau dalam bentuk kultur suspensi. Perbanyakkan tanaman dilakukan dengan memindahkan kalus atau sel suspensi embriogenik pada

medium tanpa auksin dengan penambahan sitokinin. Dalam proses perbanyakan kalus atau kultur suspensi tersebut, penyimpangan mitosis atau metilasi dapat terjadi sehingga dapat menyebabkan keragaman genetik pada tanaman yang dihasilkan.

Organogenesis Menghasilkan Tunas

Secara *in vitro*, inisiasi organogenesis tunas berasal dari diferensiasi sel somatik (Zhang dan Lemaux 2005). Apabila sel meristem yang berada pada titik tumbuh ditanam dalam medium regenerasi yang tepat, maka sel tersebut dapat langsung beregenerasi membentuk tunas. Organogenesis tersebut dikendalikan oleh keberadaan gen pada eksplan. Gen tersebut akan merespon terhadap pemberian ZPT, sehingga akan mempengaruhi pembelahan sel dan proses diferensiasinya (Zhang dan Lemaux 2005). Lebih lanjut diungkapkannya bahwa pada organogenesis, pembentukan tunas merupakan satu lintasan dan proses dari regenerasi tanaman secara *in vitro*. Sel tersebut akan beregenerasi membentuk tunas, kemudian akan disusul oleh pertumbuhan akar, sehingga terbentuk tanaman secara utuh. Sitokinin berperan aktif dalam pembentukan tunas bersama-sama dengan auksin.

Dalam sinyal transduksi lintasan sitokinin terdapat beberapa gen yang berpengaruh, yaitu: CRE1, sitokinin reseptor, gen AHPs, dan ARR_s (Haberer dan Kieber 2002). Terdapat beberapa gen yang mengatur pertumbuhan dan perkembangan dari tunas meristem, seperti KNOTTED 1 pada jagung (Vollbrecht 1991), *Arabidopsis* STM (Long 1996), WUS (Laux 1996; Mayer 1998), dan CLV1-3 (Fletcher 1999). Regenerasi tunas dari eksplan tergantung dari sumber eksplan yang dipergunakan, dapat berupa akar, pucuk, sel tunggal, jaringan meristem, atau kalus (Gunawan 1984).

Dalam proses, regenerasi eksplan menjadi tunas dan akar selalu membutuhkan media yang mengandung garam-garam anorganik dan bahan organik serta ZPT yang sesuai dengan jenis tanaman yang ditanam (George dan Sherington 1984; Gunawan 1987; Hartana *et al.* 1991).

Organogenesis Spesifik untuk Akar

Pembentukan akar dalam kultur jaringan biasanya diinduksi setelah pembentukan tunas. Namun, akar juga dapat langsung terbentuk dari eksplan, baik dari eksplan jaringan maupun kalus, jika ke dalam media diberikan auksin yang mencukupi. Bila eksplan pada kultur pertama langsung membentuk akar, sedikit kemungkinannya dapat membentuk tunas. Proses pembentukan akar meliputi empat tahap, yaitu: 1) pembentukan lokus meristem dengan diferensiasi batang sel atau sel, 2) multiplikasi dari batang sel pada *spherical cluster*, 3) lanjutan multiplikasi sel dengan inisiasi pembelahan sel ke pembentuk meristem akar, dan 4) perpanjangan dan pembesaran sel pada daerah dasar dari perkembangan meristem yang akan menghasilkan terbentuknya akar baru (Blakesley *et al.* 1991).

Tidak semua tanaman akan dengan mudah menginduksi pembentukan akar. Menurut Esauv (1960), keberhasilan pembentukan akar tergantung dari diferensiasi jaringan *vascular*. Jaringan tersebut merupakan tempat pembentukan akar baru yang erat hubungannya dengan *xilem* dan *phloem* dari axis induknya. Selama proses diferensiasi terjadi akumulasi karbohidrat pada primordia akar (De Klerk *et al.* 1999). Pada saat inilah sel sangat kompeten dan berespon pada pemberian auksin secara eksogen.

Namun terkadang inhibitor lebih berperan aktif, sehingga menghambat peran auksin. Hal ini terjadi pada tanaman tahunan atau tanaman yang sudah tua umurnya (Weaver 1975). Pembentukan primordia akar dan tunas dapat terjadi tanpa pembentukan kalus, akan tetapi akat juga dapat terbentuk setelah terbentuknya beberapa lapis kalus pada tunas.

Dalam hal kasus yang kedua, pertumbuhan akar tidak berhubungan dengan *vascular*. Sedangkan pada pembentukan embrio somatik, pada kalus embriogenik sudah terbentuk bakal akar yang akan tumbuh serara bipolar. Perkembangan dari akar ini dipengaruhi oleh ekspresi beberapa gen diferensiasi (Schwarz *et al.* 2005). Menurut Vera *et al.* (1994) inisiasi akar tembakau dipengaruhi oleh gen HRGnt3 (Hydroxyline-rich Glycoprotein). HRGPnt3 pada protein dinding sel akan memodifikasi dinding sel dan melakukan penetrasi pada lapisan luar sel sebelum akar tumbuh. Smith dan Federoff (1995) mengungkapkan bahwa gen primordia akar lateral pada *Arabidopsis* terekspresi selama fase perkembangan akar dan akan hilang pada waktu akar lateral tumbuh.

Organogenesis Menuju Pembentukan Embrio Somatik atau Embriogenesis

Embriogenesis merupakan sistem regenerasi yang paling potensial (Hartana *et al.* 1991). Embriogenesis adalah proses terbentuknya embrio somatik dari sel atau kalus yang embriogenik. Pembentukan embrio somatik merupakan sistem regenerasi tanaman yang paling cepat karena tingkat multiplikasinya sangat tinggi, akan tetapi stabilitas genetiknya sangat rendah (Chu dan Kurzt 1990). Secara *non-in vitro*, ada beberapa tanaman yang memiliki kemampuan untuk membentuk embrio aseksual dari

jaringan ovular tanpa terjadi fusi sel gamet jantan dan sel gamet betina, misalnya sifat apomiksis pada tanaman manggis (Ammirato 1983; Gray 2005). Embrio somatik seperti ini dapat terjadi secara langsung atau tidak langsung.

Pembentukan embrio secara langsung terjadi melalui cara: 1) dari cara sel somatik diploid dalam katung embrio (*opospor*) dan 2) dari sel-sel nukleus (*nucellar embryo*). Sedangkan pembentukan embrio somatik dapat berasal dari: 1) kultur anter seperti pada *Brassica napus* dan *Datura innoxia*, 2) kultur suspensi seperti pada wortel dan pisang, dan 3) kultur kalus seperti pada *Alfalfa*, wortel, dan jeruk. Keberhasilan pembentukan embrio somatik secara *in vitro* ditentukan oleh jenis tanaman, eksplan, media, dan lingkungan fisik.

Pembentukan embrio somatik secara *in vitro* dapat terjadi tanpa melakukan pembentukan kalus, akan tetapi umumnya akan menginduksi kalus terlebih dahulu. Kalus ini diharapkan memiliki kapasitas regenerasi untuk dapat membentuk embrio somatik. Proses pembentukan itu didahului dengan pembentukan jaringan embriogenik, selanjutnya pembentukan globular, terpedo, dan hart. Oleh karena itu, beberapa kali subkultur pada media dengan aukin sangat penting untuk dilakukan agar kalus terinduksi menjadi embriogenik. Efisiensi kalus yang dapat membentuk embrio somatik tergantung dari beberapa faktor seperti: lamanya interval waktu antara tahap inisiasi kultur dengan morfogenesis, 2) laju dan frekuensi inisiasi mata tunas pucuk, 3) saat yang tepat bila regenerasi tunas dapat diinduksi dengan melakukan beberapa kali subkultur kalus ke medium baru, 4) frekuensi subkultur yang masih memungkinkan tanpa kehilangan daya morfogenesis, dan 5) umur fisiologis mata tunas yang dijadikan eksplan diinisiasi dapat ditumbuhkan membentuk tunas dan akar (Gray 2005).

Tanaman *herbaceous* khususnya dikotil memiliki potensi morfogenesis yang tinggi jika menggunakan eksplan yang meristematik yang berasal dari daun, potongan batang, akar, umbi, pucuk, embrio benih, atau kecambah. Bagian tanaman monokotil dapat digunakan sebagai eksplan adalah embrio, daun muda, buku batang, dan infloresen yang *immature*. Apabila melalui kalus morfogenesisnya masih relatif lambat, maka perlu menggunakan kultur suspensi.

Pembentukan sel atau kalus yang embriogenik adalah syarat utama dalam produksi embrio somatik. Kalus yang embriogenik umumnya diperoleh dari embrio benih, nukleus, atau jaringan lain yang sangat meristematik. Tahap pertama inisiasi kalus biasanya pada media yang diberi 2,4-D dengan konsentrasi tinggi. Sel-sel yang embriogenik biasanya berukuran kecil dengan sitoplasma lebih banyak, dan banyak mengandung pati, kebalikannya sel-sel yang tidak embriogenik berukuran besar karena vakuolanya besar. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam induksi sel menjadi embriogenik adalah: 1) mengatur konsentrasi dari ZPT auksin dan sitokinin, 2) mengatur nisbah N tereduksi dan teroksidasi, 3) mengatur konsentrasi sumber energi seperti sukrosa, dan 4) mengatur konsentrasi asam amino seperti glutamin (Gray 2005).

Beberapa tahapan untuk produksi embrio somatik dari sel atau kalus embriogenik yang harus diperhatikan (Gray 2005) meliputi:

1. Pada tahap inisiasi embrio somatik, sel embriogenik akan dihasilkan jika dikulturkan pada media yang mengandung auksin.

2. Pada awal proses embriogenesis, perlu dilakukan subkultur sel kalus embriogenik ke media dengan auksin rendah, atau bahkan tanpa auksin.
3. Perlu diperhatikan selang waktu lamanya tahap I sebelum dipindahkan ke kultur tahap II.
4. Pemberian nitrogen rendah perlu dilakukan dan sangat dikehendaki dalam bentuk organik. NH_4^+ , atau dalam bentuk asam amino seperti glutamin dan alanin. NO_3^- juga harus tetap dalam media. NH_4^+ dalam bentuk NH_4Cl sebanyak 5 mM, sedangkan NO_3^- dalam bentuk KNO_3 sebanyak 12 mM. Ada juga yang menambahkan kasein hidrolisat untuk menambah ketersediaan NO_4^+ dan NH_4^+ .
5. Pada embriogenesis dari kultur suspensi sebaiknya dilakukan subkultur untuk menginduksi terjadinya sel-sel yang embriogenik, serta menghindari auksin yang terlalu tinggi, atau bahkan tidak menggunakan auksin sama sekali.

Keragaman Somaklonal

Secara teoritis kultur jaringan menganut fenomena totipotensi bahwa sel atau organ yang ditanam pada keadaan lingkungan terkendali akan menghasilkan tanaman baru yang sifatnya seperti induknya. Pada kenyataannya tidak selamanya demikian, ada kemungkinan terjadi mitosis yang menyimpang sehingga planlet yang dihasilkan sifatnya tidak sesuai dengan induknya. Proses tersebut dinamakan keragaman somaklonal. Keragaman somaklonal diidentifikasi sebagai keragaman genetik dari tanaman sebagai hasil dari kultur jaringan (Larkin dan Scowcorft 1081). Menurut Skirvin (1978) keragaman yang berhubungan dengan kultur jaringan

di antaranya disebabkan oleh perubahan jumlah kromosom melalui penggandaan atau reduksi. Keragaman somaklonal melalui kultur jaringan dapat terjadi tergantung dari: 1) tipe kultur yang digunakan (sel, protoplasma, kalus, bagian jaringan), 2) zat pengatur tumbuh, 3) lamanya fase pertumbuhan kalus, serta 4) komposisi bahan kimia yang digunakan pada media kultur. Timbulnya keragaman genetik dapat terjadi karena perbuatan manusia, atau oleh pengaruh alam. Manusia dapat menimbulkan keragaman genetik suatu komoditas dengan berbagai cara, antara lain melalui persilangan, mutasi, rekayasa genetik, dan penggunaan mutagen.

Dalam kasus perbanyakan secara kultur jaringan yang terjadi adalah mutasi somatik. Kejadian ini banyak dipengaruhi oleh keadaan sel itu sendiri. Sel yang mutasi dapat membelah, kemudian membentuk kumpulan sel yang berbeda dengan sel asalnya. Tanaman yang berasal dari sel-sel yang bermutasi ini akan membentuk tanaman yang merupakan klon baru yang berbeda dengan induknya. Tanaman yang baru ini bukan dari hasil rekombinan atau segregasi seperti pada hasil silangan.

Menurut Suzuki *et al.* (1981) terdapat dua dasar terjadinya mutasi, yaitu: 1) mutasi gen, gen dapat bermutasi dari suatu bentuk dominan, bentuk resesif, dan sebaliknya, 2) mutasi kromosom; segmen kromosom, suatu kromosom, atau satu set kromosom dapat terlibat dalam perubahan. Proses ini disebut mutasi kromosom. Mutasi gen tidak selalu melibatkan proses ini. Pengaruh dari mutasi kromosom akan lebih ditekankan pada diperolehnya susunan kromosom baru termasuk gen yang dikandungnya.

Perubahan susunan maupun jumlah kromosom disebut abrasi. Abrasi dapat diklasifikasikan menjadi dua (Suzuki *et al.* 1981): 1)

abrasi struktur kromosom meliputi dileksi, duplikasi, inversi, dan translokasi dan 2) abrasi jumlah kromosom yang terdiri dari: euploid, keragaman dari jumlah satu set kromosom, pada keadaan abnormal dapat menjadi satu set (monoploid atau kadang-kadang haploid, dua set (diploid), tiga set (triploid), atau empat set (tetraploid). Pada kasus yang poliploid dipergunakan uruf "x" untuk menunjukkan jumlah kromosom dasar. Contohnya, gandum adalah heksaploid atau diploid $2n = 6x$ dengan $x=7$, haploidnya $n = 3x=21$.

Keragaman somaklonal yang dihasilkan dari kultur jaringan ini memberi kesempatan untuk pengembangan metode seleksi *in vitro* yang bermanfaat dalam program pemuliaan tanaman (Ahloowalia 1986). Lebih lanjut diungkapkannya bahwa keragaman somaklonal lebih mudah dipantau dibandingkan dengan mutasi hasil secara konvensional. Keragaman somaklonal ini antara lain disebabkan oleh mutasi gen tunggal, baik mutasi gen dominan ataupun resesif.

Beberapa tanaman yang telah mengalami keragaman somaklonal dari hasil perbanyakan kultur jaringan adalah *Anthurium*, *Dianthus*, *Chrysanthemum*, *Gebera*, anggrek *Phalaenopsis*, dan *Begonia*. Planlet yang dihasilkannya cukup bermanfaat, karena perubahannya terutama pada warna bunganya.

Perbanyakan Tanaman Secara *In Vitro*

Keberhasilan perbanyakan tanaman dengan kultur *in vitro* yang sudah banyak berhasil adalah pada tanaman hortikultura khususnya pada tanaman hias dan bunga potong. Beberapa tanaman yang sudah berhasil diperbanyak dengan kultur jaringan adalah *Dianthus caryophyllus*, *Rosa hybrida*, *Anthurium sp.*, *Dendratherma grandiflora*,

Gerbera jimsonii, *Azalea sp.*, *Saintpaulia ionantha*, *Rhododendron sp.*, *Begonia imperflorens*, *Dendrobium spp.*, dan yang lainnya.

Dianthus caryophyllus merupakan tanaman bunga potong yang banyak disukai karena keindahan bunganya, walaupun petalnya agak tipis mudah rusak kalau tersentuh. Ansori (1993) memperbanyak *Dianthus caryophyllus* dengan menggunakan retardan ancymidol, pacrobutrazol, dan unicunazol agar planlet yang dihasilkannya tidak vitrus. Vitrus adalah keadaan planlet yang remah karena batangnya terlihat trasparan menerawang sehingga mudah patah. Hal ini yang menjadi kelemahan planlet tanaman anyelir.

Rhododendron dan *Azalea* diperbanyak menggunakan medium WPM ditambah 1 uM 2iP, dapat juga ditambahkan BA menggunakan eksplan bagian yang meristematik (Smith 2000). Kedua tanaman ini memiliki kayu pada batangnya, sehingga perbanyakannya agak sedikit sulit. Oleh karena itu, perlu dimudahkan dahulu tanamannya agar diperoleh bagian yang betul-betul meristematik.

Mawar juga memiliki kayu pada batangnya sehingga perbanyak secara *in vitro* membutuhkan perlakuan khusus agar mudah beregenerasi. Medium yang digunakan adalah Murashige dan Skoog (MS) ditambah 30 g/l sukrosa, 100 mg/l myoinositol, 8 g/l TC agar ditambah 1 uM BA. Eksplan yang digunakan adalah bagian yang meristematik (Smith 2000).

Lebih lanjut Smith (2000) mengungkapkan bahwa African violet (*Saintpaulia ionantha*) ditanam eksplannya pada medium MS ditambah IAA dan Kinetin 2% sukrosa, 100 mg/l myoinositol, serta 0,6 % agar. Eksplan yang digunakan adalah bagian yang meristematik. Planlet akan tumbuh dalam waktu 7-8 minggu.

Dendratherema grandiflora semula dikenal dengan sebutan *Chrysanthemum* sudah banyak sekali diperjualbelikan planlet botolannya, karena perbanyakannya cukup mudah. Datta *et al* (2005) menggunakan 4 kultivar dari *Dendratherema grandiflora* yaitu Flirt, Puja, Maghi, dan Sunil. Eksplan ditanam dalam media MS yang ditambah 0,5mg/l NAA, BA atau Thidiazuron (TDZ) masing-masing 1, 2, dan 5 mg/l juga diberi sinar gamma 1000 rad. Ternyata sinar gamma berpengaruh terhadap tinggi tanaman planlet, ukuran daun dan bunga. Persentase tunas yang terbentuk banyak pada kultivar Flirt, disusul kultivar Sanil.

Soedjono (1987) memperbanyak *Begonia semperflorens* dengan menggunakan radiasi sinar gamma. Mediana MS diberi 0,1 ppm NAA, 0,5 ppm BAP, dan 0,5 ppm 2-iP serta aor kelapa. Ternyata justru yang tidak diradiasi penampilannya albino dan bunganya berwarna putih.

PERUSAHAAN TANAMAN HIAS DAN BUNGA POTONG YANG TELAH MELAKUKAN TEKNIK KULTUR JARINGAN

PT Saung Mirwan

PT Saung Mirwan merupakan perusahaan tanaman hias dan bunga potong yang sudah lama berdiri mulai tahun 1984. Luas lahannya sekitar 8 ha, yang digunakan untuk rumah plastik sekitar 4 ha. Selain mengusahakan tanaman hias dan bunga potong, Saung Mirwan juga mengusahakan sayur-sayuran seperti *bellpaper*. Produksi

tanaman hias dan bunga potongnya terutama krisan (*Dendratherma*), Poinsettia, mawar mini, dan Kalanchoe. Produk yang dihasilkan cukup banyak guna memasok kebutuhan Jawa Tengah dan Jawa Timur. Pada tahun 1997 sampai 1999 perusahaan itu mengeksport *cutting* (stek) krisan ke Negeri Belanda. Sejak tahun 2002 sampai sekarang mengeksport *cutting* krisan ke Jepang. Perusahaan ini belum melakukan perbanyakan kultur jaringan sendiri, tetapi bibitnya menggunakan bibit botolan. Mereka pun bekerja sama dengan Balai Penelitian Tanaman Hias Deptan mengenai perbanyakan dengan kultur jaringan. Mereka sudah merencanakan untuk membuat laboratorium untuk dapat memperbanyak bibit sendiri.

PT Alam Indah Bunga Nusantara

Alam Indah Bunga Nusantara didirikan atas prakarsa ibu Bustanil Arifin dengan bapak Dr. Ir. Ismet Abidin, MSc. Studi kelayakannya dimulai pada tahun 1987, gagasan-gagasannya dituangkan pada tahun 1989, kemudian diresmikan menjadi taman bunga pada tahun 1991. Luasan arealnya 8 ha. Tempat ini dapat digunakan sebagai sarana rekreasi untuk melihat berbagai macam tanaman hias dan bunga potong yang ditanam langsung ke tanah secara massal. Pengunjung dapat berkeliling menikmati keindahan berbagai macam jenis taman-taman yang dipenuhi oleh berbagai macam tanaman. Tersedia juga tanaman yang dapat dibeli untuk dibawa pulang. Kegiatan produksi yang utamanya adalah tanaman bunga potong *Chrysanthemum* dan *Dianthus*. *Dianthus* belum begitu berkembang, sedangkan *Chrysanthemum* sudah ekspor ke Jepang dan Timur Tengah. Dulu sempat diekspor ke Dubai, Qatar, tetapi sekarang di Timur Tengah hanya ke Jeddah saja. Bibitnya diimpor dari Negeri Belanda yang merupakan hasil perbanyakan

kultur jaringan. Setiap dua tahun sekali ada pergantian impor kultivarnya.



Gambar 4 Bunga Chrysanthemum yang siap untuk ekspor ke Jepang dan Saudi Arabia dari PT Alam Indah Bunga Nusantara:
a) sebelum dibungkus dan b) sesudah dibungkus

Taman Anggrek Indonesia Permai

Taman Anggrek Indonesia Permai dibangun atas prakarsa ibu Tien Soeharto. Tempat ini berada di Taman Mini, diresmikan pada tanggal 20 April 1993. Luasan taman ini 7 ha. Taman Anggrek Indonesia Permai dengan prasarana dan sarana yang lengkap diharapkan mampu melakukan fungsi dan kegiatannya antara lain sebagai:

1. Pusat peragaan anggrek Indonesia
2. Pusat pemasaran anggrek Indonesia dan tanaman hias
3. Objek agrowisata dan rekreasi
4. Pusat penelitian dan pengembangan anggrek
5. Pusat informasi anggrek

Tempat ini memiliki laboratorium kultur jaringan yang bekerja secara intensif, karena anggrek-anggrek yang diperjualbelikan berasal dari bibit hasil perbanyakan kultur jaringan. Lab ini memiliki fasilitas sarana yang lengkap dan ini mempunyai fungsi untuk pengembangan, penelitian, pembudidayaan, menerima pesanan, mengerjakan penyilangan, penebaran, serta penggandaan benih-benih tanaman anggrek dengan tarif relatif ringan.



Gambar 3 Laboratorium kultur jaringan di Taman Anggrek Indonesia Permai

PT INAGRO

Perusahaan ini didirikan atas prakarsa Bob Hasan sebagai investor dengan Institut Pertanian Bogor pada tahun 1994. PT Inagro terletak di daerah Sawangan, Bogor dengan luas areal kebunnya 60 ha. PT Inagro memiliki laboratorium yang sangat lengkap, bahkan mempunyai peralatan untuk analisis genetik. Komoditas utama yang diusahakan adalah buah-buahan dan tanaman hias. Akan tetapi beberapa tahun terakhir ini mengerjakan

perbanyak anggrek *Phalaenopsis* untuk diekspor ke Australia bekerja sama dengan perusahaan lain. Selain perbanyak anggrek tersebut PT Inagro juga pernah memperbanyak tanaman bunga potong yang lain, seperti mawar, *Dianthus*, krisan, dan gerbera.

PENUTUP

Indonesia terkenal sebagai negara *megabiodeversity* karena memiliki kekayaan diversitas flora dan fauna yang berlimpah. Sebagian dari kekayaan plasma nutfah tumbuhan tersebut termasuk tanaman hias dan bunga potong, sehingga Indonesia merupakan negara yang berpotensi besar untuk pengembangan industri tanaman hias dan bunga potong.

Walaupun pengusaha tanaman hias dan bunga potong dari Indonesia belum dapat memasuki pasar Eropa, tetapi sudah tampak adanya pengembangan dari para pengusaha. Mulai dari pengusaha kecil seperti yang menjajakan di pinggir jalan sampai pengusaha besar sudah ada kemauan untuk mengusahakan dengan sebaik mungkin. Dengan demikian, terdapat peluang suatu saat untuk memasuki pasar global.

Perguruan tinggi dan puslitbang pertanian tidak henti-hentinya melakukan penelitian mengenai berbagai macam aspek dari tanaman hias dan bunga potong. Dengan demikian, dapat diharapkan akan menghasilkan varietas-varietas baru yang unggul, juga pemahaman budidaya yang lebih baik.

Sebaiknya para pedagang kecil di pinggir jalan berusaha belajar cara budi daya yang tepat guna, mencoba dan mencoba perbanyak, pemupukan, pemangkasan, penyiraman, dan proteksi terhadap hama dan penyakit. Dengan demikian tanaman yang mereka jual

menampakkan penampilan yang menarik, sehingga mengundang pembeli. Pengusaha-pengusaha yang besar selain menguasai cara budidaya yang tepat guna, juga sudah mengusahakan agar produknya dapat diekspor paling tidak ke negara tetangga.

Dengan melihat semua kenyataan yang ada dari para pengusaha tanaman hias dan bunga potong di Indonesia, besar harapan bagi usaha ini untuk lebih maju dan berkembang, sehingga dapat memasuki pasar global. Dengan demikian, terdapat kemungkinan untuk dapat menyejahterakan masyarakat, bahkan memberikan kontribusi pada devisa negara.

Untuk merealisasikan angan-angan kita sebagai negara yang berpotensi menjadi pengekspor tanaman hias dan bunga potong sampai ke Eropa, tentunya harus ada campur tangan pemerintah, agar segala kreativitas para pengusaha dapat menghasilkan produk yang terbaik. Pemerintah sudah selayaknya memberi kemudahan dalam memberikan modal finansial, kemudahan dalam peraturan-peraturan ekspor impor, dan menyediakan infrastruktur yang memadai. Tentunya pemerintah juga harus banyak membantu pembiayaan untuk penelitian-penelitian di perguruan tinggi dan litbang-litbang, sehingga memudahkan diperolehnya varietas-varietas baru yang banyak diharapkan oleh konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahloowalia, BS. 1982. Plant regeneration from callus culture in wheat. *Crop. Scie.* 22:405-410
- Amirato. PV. 1983 Embryogenesis. P. 82-123. In D. A. Evans; W. R. Sharp; P. V. Ammirato and Y. Amada (Eds). *Handbook of Plant Cell Culture*. Mcmillan Co. Inc. New York. Vol. 1.

- Ansori N. 1993. Perbanyak dan Penginduksian Keragaman Somaklon pada tanaman *Dianthus Caryophyllus* Linn Melalui Kultur *In vitro*.
- Bahaudin T. 2001. Brainware Management. PT. Gramedia. Jakarta. 377 h.
- Bronner R; G Jeannin; and Hahne. 1994. Early cellular events during organogenes and somatic embryogenesis on immature zygotic embryos of sun flower (*Helianthua annus*). Can. J. Bot. 72:239-248.
- Caponetti JD; DJ Gray; and RN Trigiano. 2005. Hystori of plant tissue cell culture . P. 9-15. In R. N. Trigianoand d. J. Gray (Eds). Plant Development and Biotechnology. CRC Press. LLC, 2000. New York.
- Chu IYE and SL Kurzt. 1990. Comercialization of plant micropropagation. P. 126 in P. V. Ammirato; D. A. Evans; R. W. Sharp; and Y. P. S. Bajai (Eds). Hand Book of Plant Cgraw-Hill Co. Inc. New York.
- Daryanto. 2011. Sari Kuliah Manajemen Pemasaran.PT. Sarana Tutorial Nurani Sejahtra. Bandung. 278 h.
- Datta SK; P Misra; AKA Mandal. 2005. *In vitro* metagenesis a quick methodof establishment of solid mutan Chrysanthemum. Current Science 88(1):155-158.
- De Klerk GJ; WVD Krienken; and JC Jong. 1999. Then information of dventitious roots: New concepts, New Possibilities (Reveiw) *in vitro* cell. Dev. Biol. Plant 35:189-199.
- Esauv K. 1960. Plant Anathomy. John Wiley & Sons. New York. 735 p.
- Fletcher JC. 1999 Communication of cell fate decision by CLAVATA 3 in *Arabidopsis* shoot meristems. Science 283:1911-1914.

- George EF and PD Sharington 1984. Handbook of Plant Propagation by Tissue Culture. Eastern Press Ltd. England. 709 p.
- Gray DJ. 2005. Propagation from nonmeristematic tissue: Nongigotic embryogenesis P. 187-200. In R. N. Trigiano and D. J. Gray (Eds). RCR Press. LLC, 2000. New York.
- Gunawan LW. 1984. Kultur jaringan tanaman dan perkembangannya di Jurusan Budidaya Pertanian . Buletin Agronomi, Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian IPB. XI 18(21):10-20.
- _____ 1987. Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan. Laboratorium Kultur Jaringan. Pusat Antar Universitas (PAU) Bioteknologi. IPB. (Tidak dipublikasi).
- Haberrer G and JJ Kieber. 2002. Cytokinin : New insight into a classic phytohormone plant Physiol. 128:354-362.
- Hafsah MJ. 1999. Kemitraan Usaha. Konsepsi dan Strategi. Penebar Swadaya. Jakarta. 233 h.
- Hartana NMA; GA Wattimena; dan LW Gunawan. 1992. Perbanyakkan Tanaman. H. 17-149. Dalam G. A. Wattimena (Ed). Bioteknologi Tanaman I. Pusat Antar Universitas (PAU) Bioteknologi. IPB.
- Hicks GS. 1980. Patterns of organ development in tissue culture and the problem of Organ determination. P. 1-23. In A. Cronquist (Ed). The Botanical Review. Botanical Garden New York. Vol 46.
- Kennedy JE dan RD Soemanagara. 2009. Marketing Communication. PT. Bhuana Ilmu Populer. Jakarta. 216 h.
- Larkin PJ And WR Scowcorf. 1981. Somaconal variation a novel source of variability from cell culture for plant improvement. Theor. Appl. Gen. 60:197-214.

- Laux T. 1996. The WUSCHEL gene is required for shoot and floral meriostem integrity In *Arabidopsis*. Development. 122:87.
- Long JA. 1996. A member of the KNOTTED class of homeodomain protein encoded by the STM gene of *Arabidopsis*. Nature 379:66-67.
- Mayer KFX. 1998. Role of WUSCHEL is regulating stem cell fate in *Arabidopsis* Shoot meristem. Cell 95:805.
- Prasetya H dan F Lukiastuti. 2002. Manajemen Operasi. CAPS. Jogjakarta. 151 h.
- Ramulu KS. 1985. Origin and nature of somaclonal variation in potato. P. 188-201 In J. Semal (Ed). Somaclonal variation on crop improvement. Martinus Nijhoff Dordrecht.
- Santoso B. 2002. Sold Out. Kiat Memasarkan Properti Anda Agar Diminati dan Cepat Terjual. PT. Gramedia. Jakarta. 198 h.
- Saragih B. 2010. Suara Agribisnis. Kumpulan Pemikiran Bungaran Saragih. Permata Wacana Lestari. Jakarta. 239h.
- Schwarz OJ; AR Sharma; and RM Beaty. 2005 Propagation from nonmeristematic Tissue: organogenesis. P. 159-172. In R. N. Trigiano and D. J. Gray (Eds). Plant Development and Biotechnology. CRC. LLC, 2000. New York.
- Skirvin RM. 1978. Natural and indice variation in tissue culture. Euphytica 27: 241-266.
- Smith DL And NV Federoff. 1995. LRPI, a gene expressed in lateral anadventitious root promordial of *Arabidopsis*. Plant Cell. 7:735-745.
- Smith MAL. 2002. An *in vitro* approach to investigate medical chaimical synthesis by three herbal plant. Plant Cell Tiss. Org. Cult. 70:105-111.

- Suzuki DT; AJF Griffiths; RC Liwonton. 1981. An Introduction to Genetic Analysis. Sec. Ed. W. H. Freeman Co. 911p.
- Joewono HH. 2005. "7 n 1" Business Competition Strategy. Harian Bisnis Indonesia dan Arrbey Indonesia. Jakarta. 361 h.
- Weaver RJ. 1975. Plant Growth Substances in Agriculture. W. H. Freeman Co. San Fransisco. 549 p.
- Vera P; C Lamband; and PW Doerner. 1994. Cell cycle regulation of hydroxyproline Rich glycoprotein HRPg nt3 gene expression during the initiation of lateralroot meristems. Plant J. 6:7 17-727.U.
- Vollbrecht RE. 1991. The development gene Knotted 1is a number of maize homeobox Gene family. Nature 350:241-243.
- Zhang S and PG Lemaux. 2005. Molecular aspects of in vitro shoot organogenesis P. 173-185. In R. N. Trigiano and D. J. Gray (Eds). Plant Development dan Biotechnology, CRC, LLC, 2000. New York.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur disampaikan pada Ilahi Robbi yang telah memberi kesempatan untuk menulis untaian kata ini. Terima kasih dan penghargaan disampaikan kepada Menteri Pendidikan Nasional, Rektor IPB, Senat Akademik IPB dan Fakultas, serta Dekan Fakultas Pertanian yang telah memberi motivasi kemauan dan kehendak untuk melaksanakan tugas sebagai dosen di Departemen Agronomi dan Hortikultura selama 35 tahun 8 bulan, sehingga saya mendapatkan banyak sekali pengalaman yang sangat mengesankan dan berharga dalam hidup ini.

Khusus kepada ketua Departemen Agronomi dan Hortikultura yang memberikan keadaan lingkungan kerja yang menyenangkan dan membuat kerasan, sehingga selalu datang ke kantor bekerja dengan sungguh-sungguh, baik untuk mengajar, penelitian, maupun pengabdian pada masyarakat. Untuk itu, saya sampaikan terima kasih.

Terima kasih dan penghargaan saya sampaikan pada Bapak Dr. drh. H. Hasyim, MSc yang telah menggerakkan kepanitiaan acara Purnabakti ini sehingga terbentuk kepanitiaan yang diketuai oleh Bapak Dr. H. Kiagus Dahlan, MS. Kepada seluruh panitia yang telah bekerja keras tak lupa saya sampaikan terima kasih.

Bapak Prof. Dr. H. Andi Hakim Nosoetion (Alm) adalah seorang bapak, pimpinan yang merupakan teladan bagi banyak orang. Beliau sangat memperhatikan kehidupan kami baik yang sedang berada di dalam negeri maupun sedang merantau di negeri orang. Beliau betul-betul orang tua kami yang sangat dihormati. Dengan segala kerendahan hati saya sampaikan terima kasih dan penghargaan.

Kepada Bapak Dr. Ir. Agus Purwito, MSAgr yang telah mengoreksi membetulkan tulisan saya sehingga dapat disajikan pada kesempatan ini, terima kasih dan penghargaan saya sampaikan. Bapak Agus selalu membantu saya dalam berbagai macam kegiatan yang saya laksanakan termasuk dalam pembuatan bahan untuk orasi, buku *Budidaya Bunga Potong dan Tanaman Hias* yang hari ini saya sebar luaskan.

Para dosen di Fakultas Pertanian khusus Departemen Agronomi dan Hortikultura Bapak Prof. Dr. G. A. Wattimena, MSc., Prof. Dr. Sri Setyati Haryadi, MSc., Prof. Dr. Amris

Makmur, MSc., Prof. Dr. Surkati Abidin, MSc (alm), Prof. Dr. Yayah Koswara, MSc. (Almah) dan banyak sekali yang lainnya yang telah mendidik dan mengarahkan memberi teladan yang baik, saya ucapkan terima kasih dan penghargaan.

Para guru dari mulai SD, SMP, sampai SMA yang telah mendidik membesarkan saya sehingga dapat masuk ke perguruan tinggi, saya sampaikan terima kasih dan penghargaan. Tanpa uluran tangan beliau-beliau, saya tak akan jadi apa-apa.

Ibunda tercinta Hj. Maemunah Tohir dan ayahanda tercinta H. Atje Tohir yang telah membesarkan, mendidik, memberi tauladan yang baik-baik dengan penuh kasih sayang dan tak henti-hentinya berdoa, saya ucapkan terima kasih dan penghargaan. Demikian pula kepada ibu mertua tercinta Hj. Nung Aisyah dan bapak mertua tercinta H. Mattjik Balqiah yang telah dengan tulus menerima saya sebagai anak dan tak henti-hentinya berdoa dengan penuh kasih sayang, saya ucapkan terima kasih dan penghargaan.

Kepada panitia yang telah bekerja keras untuk menyelenggarakan acara ini, saya sampaikan terima kasih dan penghargaan. Tanpa uluran tangan Bapak-bapak dan Ibu-ibu panitia, acara ini tak mungkin dapat dilaksanakan. Semoga Allah SWT membalasnya dengan berlipat ganda kebaikan. Amin.

Kepada Suami tercinta Prof. Dr. H. Ahmad Ansori Mattjik, MSc yang dengan sangat setia mendampingi memberi motivasi, memberikan berbagai macam keperluan sehingga kami dapat melaksanakan acara Purnabakti ini bersama-sama, tentunya saya mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang tiada terhingga. Teruntuk anak kami tercinta Mirna dan Dedi serta cucu-cucu Ilman, Khalissa, Nadira, dan Kintan, nenek mengucapkan limpahan terima

kasih dan penghargaan atas dorongan untuk selalu tabah menghadapi berbagai macam masalah yang dihadapi serta memberikan suasana yang selalu menyenangkan dan menggembirakan. Untuk Almarhum Andri tercinta semoga ditempatkan di sisi Allah SWT di tempat yang terbaik, tentunya suatu saat mama akan menyusulmu.

Kepada seluruh keluarga baik dari pihak saya maupun dari pihak suami yang selalu mendampingi dengan penuh kasih sayang, saya ucapkan terima kasih dan penghargaan. Tanpa kehadiran mereka saya akan sangat kesepian menghadapi hidup ini. Kepada para pegawai di Departemen Agronomi dan Hortikultura, serta pegawai di lingkungan laboratorium Bioteknologi Tanaman yang sangat banyak sekali membantu selama saya bekerja, tak lupa saya ucapkan terima kasih dan penghargaan.

Kepada semua pihak yang dengan tulus ikhlas memberikan bantuan baik moril maupun materil, saya ucapkan terima kasih dan penghargaan. Semoga apa yang telah bapak/ibu kerjakan menjadi amal soleh yang mendapat balasan dari ALLAH SWT dengan berlipat ganda kebaikan, Amin.

Demikian ungkapan yang dapat saya sampaikan dalam kesempatan ini. Bilamana terdapat kesalahan, kekhilafan dan kekurangannya, mohon dengan hormat agar dibukakan pintu maaf. Kepada seluruh hadirin saya ucapkan trimakasih dan penghargaan atas perhatiannya.

Bilahirtaufik wal hidayah

Ass W. W.



PROFIL PENULIS

Nurhajati Ansori Mattjik dilahirkan 61 tahun yang lalu di Bogor. Awal pendidikan dimulai dari sekolah rakyat di Rangkas Bitung pada tahun 1959. Jenjang selanjutnya di tingkat SMP tahun 1962 dan tingkat SMU tahun 1965 ditempuh di Sukabumi. Gelar sarjana diperoleh pada tahun 1971 di bidang Hortikultura, jenjang Pascasarjana bidang Fisiologi Tanaman tahun 1987, dan Gelar Doktor Bidang Fisiologi Tanaman tahun 1993 yang semuanya berasal dari program studi Agronomi, Fakultas Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Penulis kemudian mengabdikan diri sebagai Dosen di Departemen Agronomi sejak tahun 1973 hingga sekarang. Mendapat amanah mengemban jabatan sebagai professor sejak bulan Desember 2004. Menikah dengan Ahmad Ansori Mattjik pada tahun 1971. Dikarunia dua orang anak yaitu Mirna

Nuraeni Mattjik dan Andri Badruddin Mattjik (alm). Dari Mirna dan Dedi (menantu) dikarunia empat orang cucu yaitu Ilman, Khalissa, Nadira, dan Kintan. Pada tahun 1975 sampai 1981 berkesempatan mendampingi suami belajar di Amerika Serikat. Sepanjang menemani suami pada tahun 1978 sampai 1980, penulis juga menjadi asisten peneliti di Departemen Agronomi, Colorado State University.

Mulai tahun 1974 sampai sekarang penulis aktif mengajar mata kuliah Bunga Potong dan Tanaman Hias, Kapita Selekta Hortikultura, Bioteknologi Tanaman untuk jenjang sarjana. Sedangkan mata kuliah jenjang pascasarjana dan Doktor penulis mengajar pada mata kuliah Kultur Jaringan, Zat Pengatur Tumbuh Tanaman, dan Biologi Fisiologi Sel. Selain itu, sejak tahun 1981 hingga 2006 penulis aktif membantu bagian Arsitektur Lanskap untuk jenjang sarjana dan pascasarjana di mata kuliah Tanaman Lanskap dan teknik Penulisan Ilmiah.

Selain mengajar, penulis banyak melakukan penelitian-penelitian khususnya mengenai komoditas Bunga Potong dan Tanaman Hias serta beberapa tanaman sayuran dalam berbagai macam aspek. Hasil Penelitiannya telah dimuat di berbagai buletin atau jurnal ilmiah dan prosiding di acara seminar baik di dalam maupun di luar negeri.

Sejak tahun 1974, penulis ikut aktif dalam pembinaan mahasiswa khususnya untuk tingkat persiapan bersama (TPB) di Bimbingan dan Konseling mahasiswa IPB. Pembinaan yang dilakukan terus berkelanjutan sampai para mahasiswa lulus ujian akhir.

Tahun 2000, bersama-sama dengan staf dari Departemen Arsitekturo Lanskap penulis mendirikan Pembibitan Tanaman Hias

(*nursery*). Tanaman Hias tersebut dimanfaatkan oleh Departemen Arsitektur Lanskap untuk dekorasi ruang dalam berbagai perhelatan. Selain itu penulis ikut serta dalam membuat studi kelayakan untuk taman bunga Yayasan Bunga Nusantara pada tahun 1987. Pada tahun 1994 hingga 1998 penulis menjadi staf perencanaan pembuatan pembibitan PT INAGRO dan dilanjutkan sebagai Staf Peneliti. Pada saat bersamaan, penulis juga menjadi staf professional di PT Yadmin Ziyati Prakarsa dalam mengelola pembibitan berbagai tanaman hortikultura.