

TEKNIK PRODUKSI TAHAP AWAL BENIH VEGETATIF KRISAN (*Chrysanthemum morifolium* R.)

Abdul Muhit¹

Krisan (*Chrysanthemum morifolium* R.) merupakan salah satu tanaman hias yang sangat populer di Indonesia. Bunga ini dibudidayakan oleh petani kecil hingga pengusaha besar pada lahan dengan ketinggian 600-1.200 m dpl. Petani kecil membudidayakan krisan dengan menerapkan teknologi sederhana, sedangkan pengusaha besar menggunakan teknologi modern berbasis agribisnis. Pengembangan krisan juga berdampak positif terhadap perekonomian di daerah pedesaan, khususnya terhadap peningkatan pendapatan petani dan masyarakat yang terlibat dalam pengembangannya.

Di Indonesia, permintaan terhadap bunga krisan meningkat 25% per tahun, bahkan menjelang tahun 2003 permintaan pasarnya meningkat 31,62%. Ekspor bunga krisan ke luar negeri seperti Belanda, Brunei, Singapura, Jepang, dan UEA mencapai 1,44 juta tangkai (Stasiun Karantina Tumbuhan Soekarno Hatta 2003). Permintaan pasar yang tinggi tersebut menjadikan tanaman krisan mempunyai prospek yang cerah untuk dikembangkan baik pada saat ini maupun yang akan datang (Balai Penelitian Tanaman Hias 2000).

Menurut Rukmana dan Mulyana (1997), usaha produksi krisan di Indonesia dihadapkan pada beberapa kendala, antara lain ketergantungan pada bibit dari luar negeri seperti Belanda, Jerman, Amerika Serikat, dan Jepang yang harganya mahal. Selain itu, bila tanaman akan diperbanyak perlu membayar royalti 10% dari harga jual tiap tangkainya. Kondisi tersebut menyebabkan harga jual bibit tinggi dan menurunkan keuntungan petani atau pengusaha tanaman krisan.

Masalah lain adalah degenerasi bibit, yaitu penurunan mutu benih sejalan dengan bertambahnya umur tanaman induk, dan rendahnya mutu bibit yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan tanaman krisan diperbanyak dengan setek pucuk maupun anakan (Rukmana dan Mulyana 1997). Untuk menghindari atau mengurangi degenerasi benih, produsen dituntut agar memperbarui tanaman induk secara periodik bila gejala degenerasi mulai tampak. Oleh karena itu, pengembangan varietas yang telah dihasilkan oleh pemulia tanaman

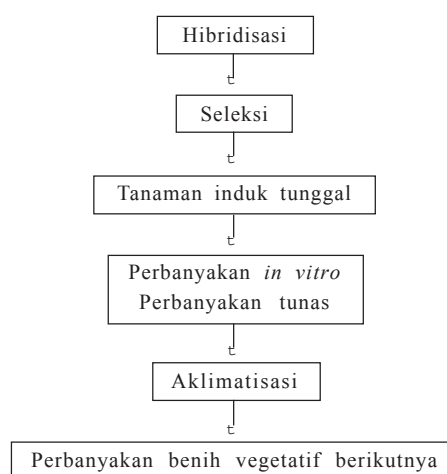
dan penerapan teknik perbanyakan yang tepat diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.

Tujuan kegiatan ini adalah memperoleh benih untuk tanaman induk yang selanjutnya akan menghasilkan tanaman produksi. Kegiatan yang dilakukan meliputi perbanyakan tunas agar planlet yang akan diaklimatisasi terpenuhi jumlahnya.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di laboratorium kultur jaringan dan rumah kaca Balai Penelitian Tanaman Hias (Balithi) di Segunung, Cianjur pada bulan Juni sampai Agustus 2005. Bahan yang digunakan adalah krisan varietas Saraswati, Pitaloka, Cut Mutia, Nyi Ageng Serang, dan Puspita Asri, serta media pengakaran, arang sekam, kertas label, dan larutan benomil 2%. Alat-alat yang digunakan adalah pisau kultur, pinset, cawan petri, botol kultur, *laminar flow*, pot diameter 30 cm dan tinggi 30 cm, *polybag* ukuran 20 cm x 20 cm, kertas koran, spidol/bolpoint, dan penggaris.

Perbanyakan benih vegetatif krisan dilakukan melalui beberapa tahap kegiatan seperti pada Gambar 1. Hibridisasi merupakan kegiatan para pemulia untuk mendapatkan varietas baru dengan cara menyilangkan beberapa tetua



Gambar 1. Diagram alur teknik produksi benih vegetatif krisan, Balithi, Segunung, 2005

¹Teknisi Litkayasa Pelaksana pada Balai Penelitian Tanaman Hias, Jalan Raya Ciharang, Segunung, Pacet, Cianjur 43253, Kotak Pos 8 Sindanglaya, Telp. (0263) 512607, Faks. (0263) 514138. E-mail: segunung@indoway.net

terpilih, dilanjutkan dengan seleksi untuk mendapatkan klon-klon yang dikehendaki. Klon yang mempunyai sifat beda, unik, stabil dan seragam kemudian dijadikan tanaman induk tunggal dan sebagai tanaman donor (bahan eksplan) untuk memperbanyak secara *in vitro*. Planlet (tanaman) hasil dari memperbanyak *in vitro* kemudian diaklimatisasi di rumah kaca. Setelah tanaman beradaptasi dengan lingkungan rumah kaca kemudian diperbanyak untuk keperluan tanaman induk yang akan menghasilkan tanaman produksi.

Perbanyak Tunas untuk Tujuan Aklimatisasi

Tunas-tunas hasil memperbanyak di laboratorium kultur jaringan diseleksi untuk memperoleh tunas yang pertumbuhannya sehat, vigor baik, dan tidak menunjukkan gejala penyimpangan. Tunas terpilih kemudian dikeluarkan dari botol secara hati-hati dengan menggunakan pinset, kemudian dipotong tiap ruas/buku dari ruas 1 sampai 4. Pemotongan dilakukan di dalam petridis menggunakan pisau kultur. Bagian tanaman yang digunakan adalah pucuk atau ruas 1, 2, 3, dan 4. Eksplan ditanam pada media pengakaran 1/2 MS + 0,1 mg/l *indol acetic acid* (IAA). Pengerjaannya dilakukan dalam ruang laminar agar terhindar dari kontaminan. Penanamannya dikelompokkan berdasarkan nomor ruas. Setiap botol diisi 5 eksplan dan diulang empat kali.

Botol kultur selanjutnya diinkubasi dalam ruang pertumbuhan dengan pencahayaan 16 jam di bawah lampu fluoresen 40 watt, suhu 24-26°C, dan kelembapan 60-80% hingga eksplan tumbuh menjadi planlet (tanaman hasil kultur jaringan yang telah lengkap memiliki bagian-bagian tanaman yang meliputi akar, batang, dan daun). Pengamatan dan pengukuran jumlah akar dan panjang akar eksplan dilakukan 15 hari setelah penanaman.

Aklimatisasi Planlet di Rumah Kaca

Aklimatisasi dilaksanakan menggunakan teknik aklimatisasi secara langsung dengan cara memotong planlet pada daun ke 3-4, kemudian setek pucuk ditanam pada media arang sekam. Planlet yang dipilih adalah yang telah tumbuh dengan 4-5 daun, bebas dari cendawan dan bakteri kontaminan.

Prosedur pelaksanaan kerjanya adalah sebagai berikut:

- Menyiapkan planlet hasil memperbanyak tunas di laboratorium yang telah memiliki 5-6 daun.
- Pot diisi arang sekam sepertiga bagian dan disiram sampai lembap.
- Pot diberi label sesuai dengan varietas krisan.

- Masing-masing varietas terdiri atas 25 tanaman.
- Planlet dikeluarkan dari botol kultur jaringan menggunakan pinset.
- Planlet dipotong 3-4 daun dari pucuk dan direndam dalam larutan benomil 2% selama 1 menit.
- Setek pucuk ditanam pada media arang sekam dalam pot sesuai dengan label varietas.
- Pot ditutup dengan kertas koran untuk menjaga kelembapan selama 5-7 hari pada siang hari.
- Setelah 5-7 hari pot dibuka dan diberi cahaya pada malam hari untuk mempertahankan fase vegetatifnya.
- Setelah 14 hari dari penanaman dilakukan pengamatan dan pengukuran terhadap persentase tumbuh, tinggi tanaman, jumlah akar, dan jumlah daun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbanyak Tunas untuk Tujuan Aklimatisasi

Hasil pengamatan memperbanyak tunas untuk tujuan aklimatisasi menunjukkan adanya respons ruas yang bervariasi, baik antar ruas maupun antar varietas (Tabel 1). Pada varietas Saraswati, jumlah akar terbanyak ditunjukkan oleh ruas ke-3, yaitu rata-rata 5 akar/tunas, namun panjang akarnya hanya 1,9 cm. Pada ruas ke-1, jumlah akar tiap tunas lebih sedikit (rata-rata 4,5), tetapi memiliki pertumbuhan akar yang lebih cepat, dengan panjang akar rata-rata 2,4 cm.

Pada varietas Pitaloka, rata-rata jumlah akar terbanyak terdapat pada ruas ke-2 dan ke-4, yaitu 4,5 akar/tunas, namun panjang akarnya hanya 1,5 cm. Pada ruas ke-1, jumlah akar yang hanya 4 mendorong pertumbuhan panjang akarnya mencapai 2,4 cm. Jumlah akar yang banyak umumnya menyebabkan pertumbuhan memanjang akar menjadi terhambat. Sebaliknya jumlah akar yang sedikit menyebabkan sebagian fotosintat yang terdistribusi ke bagian tanaman lebih banyak digunakan untuk mendukung pertumbuhan panjang akar. Hasil ini juga membuktikan bahwa pertumbuhan jumlah akar yang terhambat akan mendorong pertumbuhan panjang akar yang lebih cepat.

Tabel 1 memperlihatkan respons pengakaran yang hampir sama antara eksplan pucuk dan eksplan ruas. Ini berarti pengaruh dominasi pucuk (apikal) pada pembentukan akar dari keempat varietas yang diuji tidak berbeda, sehingga untuk tujuan aklimatisasi semua eksplan dari varietas tersebut dapat digunakan. Kemampuan membentuk akar yang hampir sama juga dipengaruhi oleh distribusi auksin

Tabel 1. Rata-rata hasil pengakaran bagian pucuk, ruas 1, 2, 3, dan 4. planlet krisan di laboratorium kultur jaringan Balithi Segunung, Juni-Agustus 2005

Varietas/ eksplan	Waktu berakar (HST)	Rata-rata jumlah akar/eksplan (helai)	Rata-rata panjang akar (cm)
Saraswati			
Pucuk	12	4,2	2,1
Ruas 1	12	4,5	2,4
Ruas 2	12	3,2	2,1
Ruas 3	15	5,0	1,9
Ruas 4	15	4,2	1,9
Pitaloka			
Pucuk	12	4,0	2,5
Ruas 1	12	4,0	2,4
Ruas 2	14	4,5	1,5
Ruas 3	15	3,4	1,5
Ruas 4	15	4,5	1,5
Cut Mutia			
Pucuk	12	3,9	2,3
Ruas 1	12	4,0	2,5
Ruas 2	13	3,3	2,1
Ruas 3	12	3,0	2,3
Ruas 4	15	4,2	1,9
Nyi Ageng serang			
Pucuk	12	4,2	2,3
Ruas 1	12	4,0	2,4
Ruas 2	13	3,9	1,9
Ruas 3	15	3,4	1,4
Ruas 4	15	4,5	1,5
Puspita Asri			
Pucuk	13	4,5	2,3
Ruas 1	14	4,2	2,1
Ruas 2	15	3,2	2,0
Ruas 3	15	4,0	1,9
Ruas 4	15	4,2	1,4

HST = hari setelah tanam

yang diproduksi bagian pucuk tanaman, dan sitokinin yang diproduksi oleh akar hampir merata ke seluruh bagian tanaman. Akibatnya ketika bagian tanaman dipotong dan ditanam dalam medium pengakaran memberikan respons yang hampir sama.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa akar mulai terbentuk pada 12-15 hari setelah tanam. Pembentukan kalus embriogenik (dediferensiasi) dimulai dari sel-sel spesifik pembentuk akar, dilanjutkan inisiasi pembentukan akar pada sel-sel yang dekat dengan jaringan pengangkutan yang menjadi meristematik akibat proses sebelumnya. Selanjutnya akar membentuk primordia akar di dalam jaringan. Primordia tersebut akan terus tumbuh dan membentuk akar ke luar jaringan tanaman. Pada tanaman herba, empat tahap pem-



Gambar 2. Planlet krisan hasil perbanyakan tunas, laboratorium kultur jaringan Balithi, Segunung, 2005

bentukan akar tersebut berlangsung 1-7 hari, namun dapat pula lebih dari 30 hari, bergantung pada respons tanaman terhadap hormon pembentuk akar.

Pembentukan akar umumnya dimulai dengan pemindahan *indol acetic acid* (IAA) yang diproduksi pucuk tanaman ke bagian batang yang luka untuk menstimulasi pembentukan akar (Brenner *et al.* 1987). Konsentrasi IAA meningkat pada hari pertama setelah pemotongan dan bertindak sebagai aktivator pembentukan akar, kemudian menurun pada hari ketiga. Pada tahap awal, 24 jam setelah pemotongan, umumnya setek tidak sensitif terhadap hormon. Pada fase ini terjadi dediferensiasi, sel-sel menjadi kompeten dan responsif terhadap hormon. Setelah itu sel-sel aktif membelah (bersifat meristematik) diikuti dengan pembentukan primordia akar, pembentukan akar hingga akar tumbuh dan berkembang (De Klerk *et al.* 1999). Auksin umumnya berperan penting dalam inisiasi pembentukan akar. Peran auksin akan optimal bila faktor lingkungan juga optimal.

Aklimatisasi Planlet di Rumah Kaca

Aklimatisasi merupakan tahap penting dalam proses kultur jaringan. Tahap ini sering kali menjadi titik kritis dalam aplikasi teknik kultur jaringan. Aklimatisasi diperlukan karena tanaman hasil kultur jaringan umumnya memiliki lapisan lilin tipis dan belum berkembang dengan baik, sel-sel dalam palisade belum berkembang maksimal, jaringan pembuluh dari akar ke pucuk kurang berkembang, dan stomata sering kali tidak berfungsi, yaitu tidak dapat menutup pada saat penguapan tinggi.

Perubahan kondisi lingkungan yang drastis, dari lingkungan terkontrol ke tidak terkontrol, dari suhu relatif stabil ke suhu lingkungan yang fluktuatif, dari kelembapan tinggi ke rendah dan fluktuatif, dan dari cahaya rendah ke cahaya tinggi pada umumnya menyebabkan tanaman mudah mengalami cekaman atau stres, kehilangan air, layu, dan mati. Oleh karena itu, proses aklimatisasi perlu dilakukan secara bertahap, seperti yang diterapkan Winarto (2002) pada anyelir. Aklimatisasi akan membantu tanaman beradaptasi terhadap perubahan kondisi lingkungan seperti suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya.

Hasil aklimatisasi varietas Puspita Asri, Nyi Ageng Serang, dan Saraswati mengindikasikan persentase hidup yang tinggi, yaitu berturut-turut 100%, 96% dan 92%. Hal ini lebih baik dibanding pada varietas Pitaloka dan Cut Mutia yang hanya 84 dan 72% (Tabel 2).

Berdasarkan kemampuan setek dalam membentuk dan menghasilkan akar, varietas Pitaloka dan Nyi Ageng Serang tergolong produktif dalam membentuk akar. Secara keseluruhan, varietas Saraswati paling adaptif dibanding

varietas lain, memiliki persentase hidup tinggi (92%), tinggi tanaman rata-rata 3,9 cm dengan jumlah akar 4 akar/tunas, panjang rata-rata akar 1,8 cm, dan jumlah daun 6 daun/tunas.

Varietas Cut Mutia mempunyai kemampuan adaptasi rendah dalam proses aklimatisasi. Persentase hidupnya hanya 72%, terendah dibanding varietas lainnya. Demikian pula pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah akar, dan panjang akar lebih rendah dibanding varietas lainnya. Namun, jumlah daun tidak berbeda dengan yang lain, karena secara fisik daunnya kecil-kecil.

KESIMPULAN DAN SARAN

Tahap awal produksi benih vegetatif krisan dimulai dari perbanyak tunas di laboratorium kultur jaringan dilanjutkan aklimatisasi di rumah kaca. Pada perbanyak tunas di laboratorium, tidak terdapat perbedaan kemampuan tunas dalam membentuk akar antara eksplan ruas dan eksplan pucuk, sehingga eksplan tersebut dapat digunakan dalam perbanyak krisan.

Keberhasilan aklimatisasi dipengaruhi oleh varietas, teknik aklimatisasi, dan proses aklimatisasi. Keberhasilan aklimatisasi tertinggi ditunjukkan oleh varietas Puspita Asri dengan tunas hidup 100%, diikuti Nyi Ageng Serang 96% dan Saraswati 92%. Pertumbuhan terbaik ditunjukkan oleh varietas Nyi Ageng Serang.

Untuk memperoleh benih vegetatif krisan yang memenuhi syarat, antara lain vigor baik, seragam, berkualitas baik, dan bebas hama penyakit, diperlukan ketelitian, kesabaran, keterampilan, dan disiplin yang tinggi dalam pengerjaannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Drs. Budi Winarto, M.Sc. yang telah memberikan bimbingan dalam penulisan makalah ini.



Gambar 3. Tanaman krisan hasil aklimatisasi, laboratorium kultur jaringan Balithi, Segunung, 2005

Tabel 2. Hasil aklimatisasi lima varietas krisan di rumah kaca, Segunung, Juni-Agustus 2005

Varietas	Jumlah tanaman	Tanaman hidup	Persentase hidup (%)	Rata-rata			
				Tinggi tanaman (cm)	Jumlah akar (akar)	Panjang akar (cm)	Jumlah daun (helai)
Saraswati	25	23	92	3,9	4	1,8	6
Pitaloka	25	21	84	3,9	5	0,8	5
Cut Mutia	25	18	72	2,5	3	1,7	6
Nyi Ageng Serang	25	24	96	3,9	5	1,4	5
Puspita Asri	25	25	100	3,0	4	1,5	4

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Penelitian Tanaman Hias. 2000. Deskripsi Klon-Klon Unggul Krisan Tipe Spray dan Standar. Balai Penelitian Tanaman Hias, Jakarta. 30 hlm.
- Brenner, M.L., D.J. Wolley, V. Sjut, and D. Salerno. 1987. Analysis of apical dominance in relation to IAA transport. *Hortscience* 25(5): 833-835.
- De Klerk, G.J., W.V.D. Kreiken, and J.C. De Jong. 1999. The formation of adventitious roots: new concepts, new possibilities. *In Vitro Cell. Dev. Boil.-Plant.* 35: 189-199.
- Rukmana, R. dan A.E. Mulyana. 1997. *Krisan*. Kanisius, Yogyakarta. 108 hlm.
- Stasiun Karantina Tumbuhan Soekarno Hatta. 2003. Laporan Tahunan Tahun 2003. Stasiun Karantina Tumbuhan Soekarno Hatta, Jakarta. 234 hlm.
- Winarto, B. 2002. Development of Micropropagation System and Reduction of Hyperhydricity in Regenerants of Carnation (*Dianthus caryophyllus* L. cv. Maldives). Thesis. Crop Science Dept. Faculty of Argiculture, Universiti Putra Malaysia. 330 pp.