

**PENGARUH PEMBERIAN GIBERELIN PADA MEDIA VACIN DAN WENT
TERHADAP PERKECAMBAHAN BIJI ANGGREK BULAN (*Phalaenopsis amabilis* Bl)
SECARA *IN VITRO***

Yusnida Bey^{*)}, Wan Syafii, dan Nur Ngafifah
Laboratorium Botani Jurusan PMIPA FKIP
Universitas Riau Pekanbaru 28293

Diterima 15 Oktober 2004, Disetujui 15 Januari 2005

Abstract

In vitro investigation has conducted in order to find out the respons of orchid (*Phalaenopsis amabilis* Bl) in Vacin and Went media by Giberelin treatment. This research was carry out at Balai Benih Tanaman Pangan dan Holtikultura Pekanbaru during Juni until August, 2003 by using completely Random Design through 5 treatment and 4 replication. The teatment were Giberelin [ppm] : 0, 2, 4, 6 and 8. The parameter were observed i.e : the emergence timing of protocorm like bodies, seedling height, and seedling biomass. Observated data were analysed descriptifely and analysis of variance with Duncan Multiple Range Test at 5% level of significance. The results shows that the 2 ppm GA₃ treatment have a good effect on the emergence timing of protocorm like bodies (13-16 days after planting), average of seedling height (1,5 cm) and seedling biomass (1,18 gr). We concluded that the timing of orchid seedling emergence could be accelerated by increasing the concentration GA₃ treatment until 2 ppm.

Key words : Seed of orchid, Giberelin, *In vitro*, Germination, *Phalaenopsis amabilis* Bl.

Pendahuluan

Anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis* Bl) adalah salah satu tanaman hias yang banyak diminati dan mempunyai nilai ekonomis tinggi. Bunganya berpenampilan menarik dan tahan lama dengan rata-rata masa berbunga 1 bulan. Pengembangan anggrek bulan di Indonesia masih relatif lambat karena rendahnya produksi bibit dan bibit yang digunakan kurang bermutu.

Perbanyakan generatif anggrek bulan secara alami membutuhkan waktu yang lama dan tingkat keberhasilan yang rendah (Rukmana, 2000). Hal ini disebabkan biji terlalu kecil dan tidak mempunyai cadangan makanan. Untuk itu perlu dilakukan usaha perbanyakan dari biji secara tepat dan efisien melalui teknik kultur *in vitro*.

Perbanyakan secara *in vitro* telah banyak diusahakan secara komersial di negara maju seperti Amerika, Jepang dan Eropa terutama untuk pengadaan bibit. Hasil percobaan pada anggrek *Cymbidium* dari bahan tanaman yang terbatas dapat dihasilkan bibit dalam jumlah banyak dengan waktu yang singkat (Widiastoety dan Bahar, 1995). Keberhasilan pertumbuhan sel, jaringan dan organ pada kultur *in vitro* sangat dipengaruhi hubungan timbal balik antara tanaman dengan faktor lingkungan, diantaranya media. Media yang biasa digunakan untuk perkecambahan biji anggrek adalah media Vacin dan Went (Soeryowinoto, 1987). Selain media, hormon juga memegang peranan penting dalam perkecambahan dan pertumbuhan anggrek.

Hormon tumbuh ada yang bersifat alami dan ada yang bersifat sintetis. Giberelin adalah hormon tumbuh pada tanaman bersifat sintetis yang berperan dalam proses perkecambahan dan mengaktifkan reaksi enzimatik di dalam biji (Wilkin, 1989). Menurut Murniati *et al* (2002) giberelin mempunyai kemampuan mempercepat

^{*)} Komunikasi Penulis :
Laboratorium Botani Jurusan PMIPA FKIP
Universitas Riau

perkecambahan pada hampir semua biji tanaman dan memacu pertumbuhan.

Sallisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa giberelin dapat meningkatkan plastisitas dinding sel, menghidrolisis pati menjadi molekul glukosa. Giberelin juga dapat meningkatkan kandungan analisis dan sitokina sehingga sel-sel aktif membelah dan membesar. Pada anggrek tanda-tanda biji mulai berkecambah ditandai dengan terbentuknya *protocorm like bodies* (Gunawan, 1995). Datta *et al* (1996) menyatakan bahwa biji anggrek yang berkecambah membentuk bulatan-bulatan kecil berwarna kuning sampai kuning kehijauan disebut *protocorm like bodies (plb)*.

Menurut Lindleyana (1987), waktu dari pembelahan sel sampai terbentuk *plb* dan tunas pada anggrek Vanda dan Phalaenopsis berkisar 20-45 hari. Sehubungan dengan lamanya waktu yang diperlukan biji anggrek bulan untuk berkecambah dan peranan giberelin dalam memacu perkecambahan maka dilakukan penelitian untuk mengetahui respon perkecambahan biji anggrek bulan pada media Vacin dan Went secara *in vitro* akibat pemberian Giberelin.

Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Balai Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura Perhentian Marpoyan Pekanbaru, Juni s/d Agustus 2003.

Bahan yang digunakan adalah media Vacin dan Went, Giberelin (GA_3), aquades, HCl 0,1 N, NaOH 0,1 N, alkohol 70%, Chorecoal, formalin 5%, betadin, pH indicator, aluminium foil, kapas, karet gelang, plastik, kertas grafik, biji anggrek bulan dari Balai Benih Induk Lubuk Minturun Padang.

Alat yang digunakan adalah timbangan analitik, erlenmeyer, gelas ukur, gelas piala 500 cc, dan 1000 cc, pipet tetes, corong, cawan petri, lampu Bunsen, autoklaf, laminar air flow cabinet (LAF), botol sprayer, dan pinset.

Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 5 perlakuan giberelin (GA_3) dengan konsentrasi 0, 2, 4, 6, 8 ppm masing-masing 4 ulangan. Sterilisasi alat dan media Vacin dan Went yang dibuat sesuai komposisinya. Pembuatan media setiap perlakuan dengan mengambil media Vacin dan Went sesuai

volume yang ditetapkan, ditambahkan giberelin sesuai perlakuan, pH diatur menjadi 5,6. Media dipanaskan sampai mendidih, dituangkan ke dalam botol kultur yang sudah disiapkan, ditutup aluminium foil lalu disterilisasi dengan suhu $121^{\circ}C$ tekanan 15 psi. Biarkan selama 1 minggu. Penaburan biji yang sudah disterilkan dilakukan di LAF dengan menggunakan peralatan steril, lalu disimpan di rak kultur.

Parameter yang diamati adalah waktu muncul *plb*, tinggi kecambah dan biomassa kecambah. Data waktu muncul *plb* dianalisis secara deskriptif, sedangkan data tinggi kecambah dan biomassa kecambah dianalisis dengan sidik ragam dan diuji lanjut DMRT taraf 5%.

Hasil dan Pembahasan

Waktu Munculnya *Protocorm Like Bodies*

Hasil pengamatan terhadap pemunculan *protocorm like bodies* dari biji anggrek bulan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rentang Waktu Pemunculan *Protocorm like bodies*

Perlakuan	Hari setelah pengkulturan (hsp)
G0 (Tanpa GA_3 /kontrol)	19 - 21
G1 (2 ppm GA_3)	13 - 16
G2 (4 ppm GA_3)	14 - 17
G3 (6 ppm GA_3)	14 - 19
G4 (8 ppm GA_3)	16 - 20

Rentang waktu munculnya *Protocorm like bodies (plb)* bervariasi pada setiap perlakuan. Munculnya *plb* yang paling cepat terjadi pada perlakuan giberelin 2 ppm yaitu 13-16 hsp. Diduga pada konsentrasi 2 ppm giberelin efektif dalam menstimulus enzim-enzim, sehingga metabolisme sel meningkat. Menurut Gunawan (2002) pada kondisi alami *plb* akan tumbuh dalam waktu lebih dari 1 bulan dengan persentase keberhasilan dalam perkecambahan kurang dari 1%. Meningkatnya metabolisme di dalam sel akan mempercepat proses pembelahan sel. Pembelahan sel distimulasi oleh aktifnya amilase dalam menghidrolisis pati menjadi gula sehingga konsentrasi gula meningkat, dan tekanan osmotik juga meningkat. Cepatnya

pembelahan sel akan menyebabkan suatu jaringan atau organ tumbuh berkembang lebih cepat. Menurut Hendaryono (2000) pemberian giberelin dapat mempercepat perkecambahan tetapi dalam konsentrasi rendah dimana giberelin dapat meningkatkan aktifitas proses fisiologis yaitu sintesa protein dan pengaturan aktifitas enzim.

Cepatnya munculnya *plb* diduga karena kesesuaian konsentrasi giberelin di dalam media. Biji akan memanfaatkan unsur-unsur hara yang tersedia sebagai sumber energi untuk pertumbuhan dan perkembangan sel. Pemberian konsentrasi giberelin yang tepat akan memacu aktifitas pembelahan sel dalam biji sehingga dapat tumbuh lebih cepat. Namun sebaliknya jika pemberian giberelin yang kurang sesuai atau berlebihan justru akan menghambat pertumbuhannya. Seperti pendapat dari Salisbury dan Ross (1995) pada konsentrasi yang sangat rendah giberelin mampu menimbulkan suatu respon fisiologis.

Waktu munculnya *plb* yang paling lama didapatkan pada perlakuan kontrol (tanpa giberelin) dalam rentang waktu 19-21 hsp. Waktu muncul *plb* ini lebih cepat dibandingkan dengan perkecambahan biji di alam. Walaupun tidak ada penambahan giberelin ke dalam media, *plb* dapat terbentuk lebih cepat dibandingkan dengan perkecambahan biji di alam. Hal ini disebabkan dalam media, makanan yang diperlukan oleh biji sudah tersedia. Aktifitas di dalam biji sedikit lebih lambat karena giberelin yang ada di dalam biji jumlahnya sangat sedikit dan bahkan tidak ada sama sekali, mengingat ukuran biji anggrek bulan sangat kecil.

Menurut Heddy (1996) penambahan giberelin dalam media perkecambahan mampu menstimulus giberelin endogen di dalam biji untuk mengaktifkan reaksi enzimatik dalam perombakan pati dan protein. Selanjutnya senyawa gula dan asam amino yang dihasilkan ditransfer ke dalam embrio digunakan untuk perkembangan embrio sehingga muncul kecambah.

Perkecambahan biji anggrek bulan yang ditanam dalam media Vacin dan Went dengan perlakuan giberelin dapat dipercepat. Terjadinya perkecambahan biji anggrek diawali dengan biji yang semula berwarna kuning menjadi kuning kehijauan dan mulai membengkak membentuk bulatan seperti bola, setelah 2 minggu

pengkulturan. Bulatan-bulatan ini dikenal sebagai *plb* yang selanjutnya akan berdiferensiasi menjadi planlet.

Tinggi Kecambah

Hasil analisis varian menunjukkan pemberian giberelin memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi kecambah. Hasil rata-rata tinggi kecambah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tinggi kecambah anggrek bulan setelah delapan minggu pengkulturan

Perlakuan	Rata-rata (cm)
G0 (Tanpa GA ₃ /kontrol)	0,2 a
G1 (2 ppm GA ₃)	1,5 c
G2 (4 ppm GA ₃)	1,3 bc
G3 (6 ppm GA ₃)	0,93 b
G4 (8 ppm GA ₃)	0,35 a

Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % menurut DMRT.

Dari data pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa rata-rata tinggi kecambah tertinggi adalah pada perlakuan giberelin 2 ppm (1,5 cm) pada perlakuan giberelin 4 ppm tinggi kecambah mulai menurun (1,3 cm) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan giberelin 2 ppm. Rata-rata terendah adalah pada perlakuan giberelin 0 ppm yaitu 0,2 cm. Bertambahnya tinggi kecambah dipengaruhi oleh kerja dari giberelin yang dapat memperpanjang dan memperbesar sel. Aktifitas giberelin endogen dirangsang oleh giberelin eksogen sehingga adanya peningkatan aktifitas metabolisme sel. Proses metabolisme akan memacu pembelahan dan pembesaran sel sehingga tumbuh memanjang dan membesar. Menurut Wattimena (1988), mekanisme lain dari giberelin adalah mempengaruhi tinggi tanaman akibat perpanjangan sel dan ruas disebabkan oleh bertambahnya ukuran dan jumlah sel pada ruas tersebut.

Pemberian giberelin 2 ppm memperlihatkan rata-rata tinggi kecambah tertinggi, hal ini diduga disebabkan munculnya *plb* yang juga paling cepat. *Plb* yang muncul lebih cepat memungkinkan pertumbuhan yang lebih cepat ke tahap perkecambahan selanjutnya. Diduga konsentrasi 2 ppm giberelin merupakan konsentrasi optimal dalam memacu aktifitas enzim dengan baik.

Pemberian giberelin yang tepat dapat memberikan tanggapan yang baik pada pembesaran sel di dalam jaringan sehingga meningkatkan tinggi kecambah.

Pemberian giberelin pada konsentrasi 6-8 ppm menunjukkan adanya hambatan pertumbuhan yang diindikasikan munculnya *plb* lebih lama dan tinggi kecambah yang lebih rendah. Diduga pada konsentrasi tersebut giberelin sudah melebihi kebutuhan untuk berkecambah. Konsentrasi giberelin yang terlalu besar akan mengganggu proses fisiologi di dalam sel. Kelebihan giberelin juga menyebabkan klorosis yang ditandai oleh perubahan warna kecambah menjadi kuning. Gejala klorosis ini sudah dijumpai pada minggu ke-4 hsp, akan tetapi kecambah mampu tumbuh kearah pembentukan daun, hal ini membuktikan bahwa giberelin masih merangsang pertumbuhan dengan adanya penambahan tinggi kecambah dan pemunculan tunas.

Pertumbuhan kecambah ke arah tinggi relatif cepat akan tetapi tidak diiringi oleh pembesaran kecambah, diduga karena giberelin mampu merangsang pemanjangan sel dan ruas sehingga kecambah tumbuh menjadi tinggi. Unsur hara mineral yang ada di dalam media semakin menipis, sehingga secara morfologi kecambah akan terlihat kurus dan tinggi. Bertambahnya tinggi kecambah tidak diiringi oleh pembentukan akar dan lambatnya pembentukan pucuk. Menurut Katsuok (1989), giberelin mempengaruhi pembesaran sel tetapi dapat menghambat morfogenesis akar serta tunas.

Biomassa kecambah

Hasil analisis varian menunjukkan pemberian giberelin berpengaruh sangat nyata terhadap biomassa kecambah. Adapun rata-rata biomassa kecambah disajikan pada Tabel 3.

Dari data pada Tabel 3 didapatkan bahwa rata-rata biomassa terberat adalah pada perlakuan giberelin 2 ppm (1,18 gr) diikuti dengan perlakuan giberelin 4 ppm (1,17 gr). Pada perlakuan giberelin diatas 4 ppm rata-rata biomassa kecambah menunjukkan penurunan, sedangkan rata-rata biomassa terendah ditemukan pada kontrol yaitu sebesar 0,66 gr.

Besarnya biomassa kecambah pada perlakuan giberelin 2 ppm sejalan dengan tingginya nilai rata-rata tinggi kecambah dan munculnya *plb* paling

cepat dengan pertumbuhan kecambah yang lebih hijau. Hal ini diduga akibat dari aktifitas metabolisme yang lebih optimal pada perlakuan giberelin 2 ppm. Metabolisme sel dipengaruhi oleh aktifitas giberelin yang memacu hidrolisis pati menjadi gula sebagai energi yang dipakai dalam pembelahan sel. Peningkatan pembelahan sel dan jumlah sel akan meningkatkan nilai biomassa. Menurut Lakitan (1996) giberelin mampu meningkatkan bobot basah tanaman tetapi tidak mempengaruhi berat kering. Bertambahnya biomassa juga dipengaruhi oleh meningkatnya pengambilan air dan hara mineral oleh sel.

Tabel 3. Biomassa kecambah anggrek bulan setelah delapan minggu pengkulturan

Perlakuan	Rata-rata (gram)
G ₀ (Tanpa GA ₃ / kontrol)	0,66 a
G ₁ (2 ppm GA ₃)	1,18 b
G ₂ (4 ppm GA ₃)	1,17 b
G ₃ (6 ppm GA ₃)	0,66 a
G ₄ (8 ppm GA ₃)	0,46 a

Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % menurut DMRT.

Pemberian giberelin pada konsentrasi di atas 4 ppm menunjukkan penurunan nilai biomassa kecambah. Hal ini diduga pada konsentrasi yang lebih tinggi, giberelin mulai menghambat pertumbuhan kecambah. Terjadinya penurunan biomassa kecambah disebabkan oleh konsentrasi giberelin yang sudah melebihi kebutuhan dan kecambah berwarna kuning. Konsentrasi yang lebih tinggi akan mengganggu proses fisiologi sel. Menurut Wilkins (1989) pemberian giberelin pada konsentrasi yang lebih tinggi dari pada konsentrasi optimum dapat mengganggu metabolisme dan perkembangan tumbuhan.

Rendahnya rata-rata biomassa pada kontrol diduga oleh rendahnya aktifitas pembelahan sel karena tidak ada penambahan giberelin eksogen. Tanpa penambahan giberelin maka pertumbuhan kecambah hanya memanfaatkan giberelin dalam biji yang jumlahnya relatif sedikit, sehingga pembelahan sel lebih lambat dan kecambah berukuran kecil. Penampakan morfologi dari kecambah yang berukuran kecil dan pendek akan memberikan nilai biomassa kecambah yang rendah. Rendahnya biomassa juga disebabkan oleh

kurangnya penyerapan unsur hara dan air yang nantinya dipakai sebagai sumber energi dalam metabolisme sel.

Kesimpulan

Pemberian giberelin berpengaruh positif terhadap perkecambahan biji anggrek bulan. Giberelin 2 ppm memberikan respon terbaik yaitu mempercepat pembentukan *protocorm like bodies (plb)* dengan rentang waktu 13-16 hsp, rata-rata tinggi kecambah 1,5 cm dan biomassa kecambah 1,18 gr.

Untuk mempercepat pembentukan akar dan pucuk disarankan agar segera melakukan subkultur *plb* ke dalam media Vacin dan Went dengan menambahkan kombinasi auksin dan sitokinin.

Daftar Pustaka

Datta, K.B, B. Kanjilal, dan D. Sarker. 1996. *Artificial seed technology: Development of a protocol in Geodorum densiflorum (Lam) Schltr.* An endangered orchid Department of Botany, Raiganj University College. www.ias.ac.in (5 Maret 2004)

Gunawan. 1995. *Teknik Kultur In vitro Dalam Hortikultura*. Penebar Swadaya Jakarta.

_____. 2002. *Budidaya Anggrek*. Penebar Swadaya Jakarta.

Heddy, S. 1996 *Hormon Tumbuhan*. Rajawali Press Jakarta.

Hendaryono, D.P.S. 2000. *Pembibitan Anggrek Dalam Botol*. Kanisius Jakarta.

Katuuk, R.P. 1989. *Teknik Kultur Jaringan dalam Mikropropagasi Tanaman*. Departemen Pendidikan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Proyek Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan Jakarta.

Lakitan, B. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman* Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Lindleyana. 1987. *Histological observations on in vitro formation of Protocorm Like Bodies from Flower a talk Internodes of Phalaenopsis*. www.orchidland.com (2 Januari 2004)

Murniati dan E. Zuhry. 2002. *Peranan Giberelin Terhadap Perkecambahan Benih Kopi Robusta (Coffea canephora pierrei) Tanpa Kulit*. *Jurnal Sagu* 1(1).

Salisbury, F.B dan C.W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 3*. Diterjemahkan oleh Lukman dan Sumaryono. ITB. Bandung.

Soeryowinoto, M.S. 1987. *Merawat Anggrek*. Kanisius Jakarta.

Wattimena, G.A. 1988. *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman Bioteknologi IPB. Bogor.

Widiastoety, D. dan F.A. Bahar. 1995. *Pengaruh berbagai sumber dan kadar karbohidrat terhadap pertumbuhan plantlet anggrek Dendrobium*. *Jurnal Hortikultura* 5(3):76-80.

Wilkins, M.B. 1989. *Physiology of Plant Growth and Development*. McGraw Hill Publishing Company Ltd Meiden Head Berkshire England.