

Pupuk Daun dan Air Kelapa Sebagai Medium Alternatif untuk Induksi Tunas Anggrek *Dendrobium* Whom Leng *in vitro*

Tia SETIAWATI, Salamah SANOESI, Siti MULIATI

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung - Sumedang Km.21, Jatinangor 45363

ABSTRACT

The research about foliar fertilizer and coconut water as alternative medium for shoot induction of *Dendrobium Whom Leng* was carried out. The purpose of this research was to get the best concentration of foliar fertilizer and coconut water for shoot induction of *Dendrobium Whom Leng*. The research used factorial completely randomized design with 2 factor and 5 replications. The factors were foliar fertilizer concentrations (1 g/L; 1,5 g/L; 2 g/L; 2,5 g/L) and coconut water concentrations (100 mL/L; 150 mL/L; 200 mL/L). The result showed that combination of 1,5 g/L concentration of foliar fertilizer and 200 mL/L concentration of coconut water was the best concentration for shoot induction of *Dendrobium Whom Leng*.

Key Words : foliar fertilizer, coconut water, tissue culture, shoot induction, *Dendrobium Whom Leng*.

PENDAHULUAN

Anggrek *Dendrobium* merupakan salah satu jenis bunga potong yang bernilai ekonomi tinggi, memiliki prospek cukup cerah, sehingga potensial untuk dikembangkan (Sjaifullah dkk., 2001). Anggrek ini sangat beragam baik dalam bentuk maupun warna. Upaya peningkatan bunga anggrek dalam jumlah banyak, diperlukan tanaman dalam jumlah banyak pula.

Dalam usaha untuk meningkatkan produksinya, diperlukan pengadaan bibit yang berkualitas baik dengan kuantitas yang memenuhi permintaan konsumen. Pengadaan bibit anggrek secara *in vitro* (teknik kultur jaringan) memiliki peluang besar, karena melalui teknik ini akan diperoleh bibit dengan bentuk yang seragam, sifat genotip dan fenotip yang sama dengan induknya, serta dapat diperoleh dalam jumlah yang besar dengan waktu relatif singkat (Pierik, 1987; Gamborg & Phillips, 1995).

Dalam teknik kultur jaringan, media sangat berperan penting dalam menentukan keberhasilan pertumbuhan dan

perkembangan jaringan tanaman. Pada umumnya, kultur jaringan anggrek menggunakan media VW (Vacin dan Went) yang mengandung unsur hara makro dan mikro. Demikian halnya dengan pupuk daun. Pupuk ini mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, termasuk oleh tanaman anggrek.

Pemanfaatan pupuk daun dalam kultur jaringan perlu diteliti untuk mendapatkan media alternatif dalam induksi tunas anggrek. Media alternatif ini akan lebih menyederhanakan prosedur pembuatan media VW karena menurut Soedjono (1988) pembuatan media VW memerlukan ketelitian, keterampilan, baik dalam penimbangan maupun pencampuran bahan kimianya. Selain itu, penggunaan media dengan bahan dasar pupuk daun akan jauh lebih ekonomis karena pupuk daun jauh lebih murah dan mudah didapat dibandingkan dengan bahan kimia murni penyusun media VW.

Usaha untuk memacu pertumbuhan dan perkembangan jaringan, termasuk

induksi tunas dalam kultur jaringan, dapat dilakukan dengan berbagai cara. Salah satunya adalah dengan penambahan persenyawaan organik kompleks ke dalam media kultur. Senyawa organik yang sering digunakan adalah air kelapa (Astuti, 2001), karena air kelapa mengandung asam amino, asam-asam organik, asam nukleat, purin, gula, gula alkohol, vitamin, mineral dan zat pengatur tumbuh yang dapat meningkatkan pertumbuhan (Gunawan, 1988). Air kelapa mengandung zat pengatur tumbuh berupa auksin dan sitokinin yang dapat merangsang induksi tunas (Hendaryono dan Wijayono, 1994; Hendaryono, 2000).

Penelitian mengenai penggunaan kombinasi pupuk daun dan air kelapa pada berbagai taraf konsentrasi belum banyak dilakukan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai hal tersebut dan pengaruhnya terhadap induksi tunas pada anggrek *Dendrobium Whom Leng*, untuk mendapatkan konsentrasi terbaik pupuk daun dan air kelapa dalam menginduksi tunas anggrek *Dendrobium Whom Leng*.

Pupuk daun yang digunakan pada penelitian ini yaitu pupuk daun dengan merk dagang Mamigro Super N, karena pupuk daun tersebut berfungsi untuk mempercepat pertumbuhan tunas dan daun, meningkatkan klorofil daun, sehingga daun lebih hijau dan lebat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pupuk daun Mamigro Super N sebagai bahan dasar media kultur yang ditambah air kelapa terhadap induksi tunas anggrek *Dendrobium Whom Leng*. Selain itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi terbaik pupuk daun Mamigro Super N yang ditambah air kelapa untuk induksi tunas anggrek *Dendrobium Whom Leng*.

BAHAN DAN METODE

Bahan-bahan yang digunakan adalah pupuk daun Mamigro Super N, air kelapa, agar-agar, arang aktif, sukrosa, akuades steril, alkohol 70 %, alkohol 95%, spirtus, HCl 1 N, NaOH 1 N. Eksplan yang

digunakan adalah Protokorm anggrek *Dendrobium Whom Leng*.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial. Faktor pertama adalah konsentrasi pupuk daun (A) dengan empat taraf, yaitu a1 (1 g/L), a2 (1,5 g/L), a3 (2 g/L) dan a4 (2,5 g/L). Faktor kedua adalah konsentrasi air kelapa (B) dengan tiga taraf, yaitu b1 (100 ml/L), b2 (150 ml/L) dan b3 (200 ml/L).

Tata kerja meliputi : **(1) Sterilisasi Alat**, alat-alat disterilkan menggunakan otoklaf pada tekanan 15 psi dengan suhu 121°C selama 15 menit. Kotak aseptik (laminar air flow cabinet) disterilkan dengan menyemprotkan alkohol 70%, lalu disinari dengan cahaya ultra violet dan dialiri udara steril. **(2) Pembuatan Media Perlakuan**. Pupuk daun yang telah ditimbang dilarutkan dengan akuades, lalu ditambahkan air kelapa sesuai perlakuan, dan ditambahkan sukrosa sebanyak 20 g/L media, agar-agar 8 g/L media, arang aktif 2 g/L media. Derajat keasaman (pH) media diatur sekitar 5,2-5,3. Media disterilkan menggunakan otoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 15 psi selama 15 menit. **(3) Penanaman Eksplan**. Eksplan protokorm anggrek *Dendrobium Whom Leng* steril ditanam pada media perlakuan secara aseptik. Eksplan diinkubasi selama 12 minggu.

Parameter yang diamati meliputi waktu inisiasi tunas, jumlah tunas dan tinggi tunas. Untuk mengetahui perbedaan pengaruh antar perlakuan, data yang terkumpul dianalisis menggunakan Sidik Ragam (ANAVA). Jika terdapat beda nyata antar perlakuan dilakukan dengan Uji jarak Berganda Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Inisiasi Tunas

Pada minggu pertama, protokorm telah mengalami pertambahan ukuran. Pada minggu kedua, kumpulan protokorm tampak lebih besar dari ukuran semula dan pada minggu ketiga, selain telah tampak pembentukan tunas, protokorm masih terus

mengalami proliferasi. Menurut Endress (1994) protokorm mempunyai potensi regenerasi yang tinggi. Protokorm yang ditanam sebagai eksplan pada media akan mengalami proliferasi membentuk protokorm baru, kemudian akan berkembang membentuk tunas dan akar.

Pembentukan tunas dari protokorm terjadi karena pada media mengandung nutrisi unsur hara makro dan mikro yang berasal dari pupuk, daun, dan zat pengatur tumbuh seperti sitokinin yang berasal dari air kelapa. Kandungan nitrogen yang tinggi sebagai hara makro dalam pupuk daun, diperlukan untuk pembentukan organ-organ vegetatif, diantaranya tunas. Selain unsur hara makro, unsur hara mikro pun diperlukan dalam pembentukan tunas.

Menurut George & Sherrington (1984) penambahan unsur hara mikro pada media yang mengandung unsur hara makro akan menghasilkan tunas adventif. Demikian hal juga dengan air kelapa mengandung yang sitokinin, berperan dalam hal pembentukan tunas. Bhojwani & Razdan (1983) menyatakan bahwa eksplan yang ditanam pada media yang mengandung sitokinin dengan konsentrasi tertentu, maka eksplan akan berdiferensiasi membentuk tunas.

Inisiasi tunas terjadi pada hari ke-17 sampai hari ke-47. Hasil Anava menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara pupuk daun dengan air kelapa. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Waktu Inisiasi Protokorm Anggrek *Dendrobium Whom Leng* dalam Membentuk Tunas (hari)

Konsentrasi Pupuk daun (g/L)	Konsentrasi Air Kelapa (ml/L)		
	100	150	200
1	17,00 a A	27,20 a A	20,40 a A
1,5	29,20 a A	22,40 a A	20,00 a A
2	20,00 a A	17,60 a A	29,80 a A
2,5	19,00 a A	21,00 a A	47,40 b B

Ket. : Huruf kapital yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ke arah baris dan huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ke arah kolom menurut uji jarak berganda Duncan $\alpha = 0,05$

Pada Tabel 1 tampak bahwa inisiasi tunas pada perlakuan pupuk daun 2,5 g/L + air kelapa 200 ml/L terjadi paling lama yaitu 47 hari, sedangkan perlakuan lainnya memerlukan waktu inisiasi tunas yang lebih singkat, berkisar 17 - 29 hari. Tampaknya konsentrasi pupuk daun dan air kelapa yang tinggi memperlambat waktu inisiasi tunas. Hal ini dapat disebabkan oleh kandungan unsur hara yang tinggi pada pupuk daun dan sitokinin yang terkandung dalam air kelapa secara sinergis merangsang terjadinya pembelahan sel

yang secara aktif menyebabkan protokorm pada perlakuan tersebut mengalami proliferasi. Gamborg & Phillips (1995) menyatakan bahwa sitokinin memainkan peranan penting dalam induksi pembelahan sel dan mempengaruhi proliferasi sel. Kandungan sitokinin endogen dalam jaringan juga dapat meningkat dengan keberadaan ammonium (NH_4^+). Di dalam air kelapa mengandung ammonium yang dapat merangsang sel membentuk sitokinin endogen (George & Sherrington, 1984) sehingga pembelahan sel terjadi semakin

aktif dalam hal ini untuk proliferasi protokorm.

Jumlah Tunas

Hasil Anava menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara pupuk daun dengan air kelapa terhadap jumlah tunas. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Iumlah Tunas yang Tumbuh dari Protokorm Anggrek *Dendrobium Whom* Leng setelah ditanam Selama 12 Minggu pada Media Pupuk Daun dan Air Kelapa

Konsentrasi Pupuk daun (g/L)	Konsentrasi Air Kelapa (ml/L)		
	100	150	200
1	1,80 a A	4,20 b AB	4,80 a B
1,5	3,20 a B	1,40 a A	8,20 b C
2	3,60 a A	2,60 ab A	3,60 a A
2,5	1,80 a A	2,00 ab A	2,40 a A

Ket. : Huruf kapital yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ke arah baris dan huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ke arah kolom menurut uji jarak berganda duncan $\alpha = 0,05$

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada konsentrasi pupuk daun 1 g/L, jumlah tunas meningkat sejalan dengan meningkatnya konsentrasi air kelapa. Pada konsentrasi air kelapa 100 ml/L, jumlah tunas yang dihasilkan 1,80, tampak berbeda nyata dengan konsentrasi air kelapa 200 ml/L, yaitu 4,80. Demikian juga dengan konsentrasi pupuk daun jika ditingkatkan menjadi 1,5 g/L, cenderung meningkatkan jumlah tunas. Pada perlakuan tersebut, peningkatan konsentrasi pupuk daun dari 100 ml/L menjadi 200 ml/L tampak berbeda nyata dan cenderung meningkatkan jumlah tunas. Pada konsentrasi air kelapa 200 ml/L, peningkatan konsentrasi pupuk daun sampai 1,5 g/L mampu meningkatkan jumlah tunas, namun pada konsentrasi pupuk daun yang lebih tinggi jumlah tunas menurun. Jumlah tunas terbanyak (8,20)

terdapat pada konsentrasi pupuk daun 1,5 g/L dengan konsentrasi air kelapa 200 ml/L. Unsur hara nitrogen beserta unsur hara lainnya dalam pupuk daun berperan penting untuk pertumbuhan eksplan dan diferensiasi jaringan protokorm membentuk tunas. Pembentukan tunas tidak terlepas dari pengaruh dari zat pengatur tumbuh sitokinin yang terdapat dalam air kelapa antara lain 9,8-D ribofuronasil zeatin, zeatin, N-N-Diphenyl urea, 2(3-methyl butan-2 enylamino)-purin (George & Sherrington,1984; Pierik, 1987; Fowler et al., 1992; Gamborg & Phllips,1995).

Tinggi Tunas

Hasil Anava menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara pupuk

daun dan air kelapa. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan terhadap rata-rata tinggi tunas tercantum dalam Tabel 3.

Tabel 3 . Rata-rata Tinggi Tunas (mm) yang Tumbuh dari Protokorm Anggrek *Dendrobium Whom Leng* setelah ditanam Selama 12 Minggu pada Media Pupuk Daun dan Air Kelapa

Konsentrasi Pupuk daun (g/L)	Konsentrasi Air Kelapa (ml/L)		
	100	150	200
1	13,00 c B	6,00 a A	7,20 a A
1,5	10,00 bc A	7,20 ab A	10,00 a A
2	6,00 a A	7,00 ab A	8,60 a A
2,5	10,00 bc A	8,00 ab A	7,80 a A

Ket. : Huruf kapital yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ke arah baris dan huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ke arah kolom menurut uji jarak berganda Duncan $\alpha = 0,05$

Pada Tabel 3 tampak bahwa tinggi tunas terbaik (13 mm) terdapat pada perlakuan pupuk daun 1 g/L + air kelapa 100 ml/L. Hal ini dapat dihubungkan dengan waktu inisiasi tunas. Protokorm pada perlakuan tersebut mengalami waktu inisiasi tunas paling cepat yaitu pada hari ke-17 setelah penanaman. Selain itu protokorm pada perlakuan tersebut langsung berdiferensiasi membentuk tunas. Protokorm tersebut tidak mengalami proliferasi dahulu, sehingga nutrisi yang terdapat dalam media cukup efektif diserap oleh tunas yang terbentuk tersebut, tanpa harus berbagi nutrisi dengan protokorm, sehingga efektif untuk pertumbuhan tunas dalam hal ini tinggi tunas. Zat pengatur tumbuh giberelin endogen yang disintesis dalam tunas dan daun, dan ditranlokasikan ke seluruh bagian tanaman berperan dalam pemanjangan batang dengan cara perangsangan pertumbuhan antar buku (Gardner et al., 1991). Pupuk daun yang digunakan dalam penelitian ini (pupuk daun Mamigro Super N) mengandung nitrogen yang tinggi. Nitrogen esensial dalam membantu pembelahan sel dan

pembesaran sel (Gardner et al., 1991). Unsur hara nitrogen beserta unsur hara lainnya dalam pupuk daun bersama-sama dengan zat pengatur tumbuh auksin dan giberelin endogen, juga auksin dan giberelin yang terdapat dalam air kelapa secara sinergis berperan dalam pemanjangan batang, dalam hal ini untuk tinggi tunas yang tumbuh dari protokorm anggrek *Dendrobium Whom Leng*.

KESIMPULAN

1. Pupuk daun Mamigro Super N dan air kelapa yang diberikan dalam berbagai konsentrasi berpengaruh terhadap induksi tunas dari eksplan protokorm anggrek. Konsentrasi tertinggi pupuk daun 2,5 g/L dan air kelapa 200 ml/L memperlambat waktu inisiasi tunas dari protokorm anggrek *Dendrobium Whom Leng*, yaitu 47 hari. Pada semua kombinasi perlakuan konsentrasi pupuk daun dan konsentrasi air kelapa, protokorm anggrek *Dendrobium Whom Leng* mampu membentuk

tunas.

2. Pupuk daun 1,5 g/L + air kelapa 200 ml/L merupakan kombinasi perlakuan terbaik untuk induksi tunas dengan jumlah tunas yang dihasilkan 8,20.
3. Pada semua parameter pengamatan, terjadi interaksi antara pupuk daun Mamigro Super N dan air kelapa.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, Y.T.M. 2001. Pengaruh Pemberian Senyawa Organik terhadap Pertumbuhan Tunas Anggrek *Dendrobium* dalam Kultur jaringan. Buletin Ilmiah Instiper. 8(2) : 31-41.
- Bhojwani, S.S. & M.K. Razdan. 1983. Plant Tissue Culture. Elsevier. Amsterdam.
- Fowler, M. W., Warren, G.S., and Moo-Young, M. (1992). Plant Biotechnology. Pergamon Press.
- Gamborg, O. L., Phillips, G. C. (1995). Plant Cell, Tissue and Organ Culture. Fundamental Methods. New York: Spinger-Verlag Berlin Heidelberg
- Gardner, F.P., R.B. Pearce. & R.L., Mitchell. 1991. *The Physiology of Crop Plants*. Diterjemahkan ; Fisiologi Tanaman Budidaya, oleh : Herawati Soesilo. UI-Press. Jakarta.
- George, E.F. & P.D. Sherrington. 1984. Plant Propagation by Tissue Culture. Exaletics Limited. England.
- Gunawan, L.W. 1988. Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan. PAU-IPB. Boger.
- Hendaryono, DPS. 2000. Pembibitan Anggrek dalam Botol. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Hendaryono, DPS. 8: A. Wijayani. 1994. Teknik Kultur Jaringan, Pengenalan dan Petunjuk Perbanyak Tanaman secara Vegetatif-Modern. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Pierik, R. L. M. (1987). In-vitro Culture of Higher Plants. Netherland: Kluwer Academic Publisher
- Sjaifullah, Yulianingsih & D. Amiarsi, 2001. Pengaruh Larutan Perendam dalam Pengemasan dan Pengangkutan bunga Anggrek *Dendrobium* Woch Shien Potong. Jurnal Hortikultura. 11(4) : 269-274.
- Soedjono,S. 1988. Media Sapih Sederhana untuk Anak Tanaman Hasil Biak jaringan Anggrek *Dendrobium* Walter Oumae. Buletin Penelitian Hortikultura. 16(1) : 73-78.