

PENGARUH MEDIA DASAR DAN BENZILADENIN (BA) TERHADAP PEMBESARAN SEEDLING ANGGREK *Dendrobium* IN VITRO

Adryade Reshi Gusta ¹, Dwi Hapsoro ², Nyimas Sa'diyah ², Yusnita ²

¹ Fakultas Pertanian Universitas Lampung

² Fakultas Pertanian Universitas Lampung

Email: adryadereshi@gmail.com

ABSTRACT

THE EFFECT OF MEDIA AND BENZILADENINE ON THE GROWTH OF *Dendrobium* ORCHIDS SEEDLING IN VITRO. Orchid such as *Dendrobium* is more commonly propagated in vitro by using tissue culture techniques. In tissue culture, the type and composition of media and plant growth regulator was very crucial. The research was aimed to study the effect of media and plant growth regulator on growth of *Dendrobium* seedlings in vitro and was conducted in Plant Tissue Culture Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Lampung, from April 2010 until October 2010. The experiment was carried out in a completely randomized design with three replicates. Treatments were arranged as 2 x 3 factorial design with media ($\frac{1}{2}$ MS and modified $\frac{1}{2}$ MS with high P and low N) as the first factor and three concentrations of benzyl-adenine (0, 5, and 10 mg/l) as the second factor. Each experimental unit consisted of 3 culture bottles each of which containing 2 five-month-old seedlings. The result showed that both media was not significantly affected the growth of *Dendrobium* seedlings. Whereas, the addition of benzyl-adenine (BA) at 5 mg/l and 10 mg/l in both of media was able to increase shoot number from 2.8 to 5.2-5.4 and increase leave number from 9.2 to 18.0-18.2. Overall, the application of benzyl-adenine decreased shoot height (from 3.7 to 3.0-2.7 cm), root number (from 2.7 to 1.3-0.8), and root length (from 1.6 to 1.0-0.8 cm).

Keyword : *Dendrobium* in vitro, seedlings growth.

PENDAHULUAN

Kultur jaringan merupakan teknik menumbuhkan-kembangkan bagian tanaman, baik berupa sel, jaringan, atau organ dalam kondisi aseptik secara *in vitro* (Yusnita, 2003). Serangkaian kegiatan yang diperlukan untuk produksi bibit anggrek adalah pengecambahan biji anggrek *in vitro*, pertumbuhan dan pembesaran *seedling*, hingga aklimatisasi *plantlet*/bibit botol. Tahapan sejak perkecambahan hingga akhir bibit botol perlu pembesaran *seedling in vitro*, karena media yang optimal untuk pengecambahan biji berbeda dengan media yang optimal untuk pertumbuhan dan pembesaran *seedling*. Oleh karena itu, perlu dikaji formulasi media yang optimal untuk pengecambahan biji dan pertumbuhan dan pembesaran *seedling* (Yusnita, 2003).

Media kultur merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan perbanyakan tanaman secara kultur jaringan (Yusnita, 2003). Formulasi media yang sering digunakan untuk mengkulturkan berbagai jenis tanaman adalah media Murashige dan Skoog (MS) (1962) dengan hara makro dan mikronya dikurangi menjadi setengahnya ($\frac{1}{2}$ MS) (Damayanti, 2006; Ramadiana, *et al.*, 2008). Formulasi media $\frac{1}{2}$ MS lebih sering digunakan untuk mengecambahkan biji anggrek dengan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan formulasi Knudson C (Knudson, 1946) dan formulasi Vacin dan Went (VW) (1949). Formulasi media Knudson C dan VW mengandung hara makro yang lengkap, tetapi hara mikro yang tersedia

hanya Mn dan Fe. Unsur mikro yang lain, yaitu B, Zn, Cu, Mo, dan Co tidak terdapat pada kedua formulasi media tersebut. Sedangkan formulasi media MS atau $\frac{1}{2}$ MS mengandung hara makro dan hara mikro yang lengkap (Yusnita, 2010).

Media padat berkomposisi modifikasi $\frac{1}{2}$ MS dengan atau tanpa zat pengatur pertumbuhan digunakan sebagai media pembesaran tunas anggrek *in vitro* (Aktor *et al.*, 2008; Puchooa, 2004; Shiau *et al.*, 2005; Sheelavanthmath *et al.*, 2005). Media ini mengandung nutrisi hara yang lengkap untuk menunjang pertumbuhan tunas selama pengulturan. Beberapa peneliti lain juga melaporkan bahwa media $\frac{1}{2}$ MS menunjukkan hasil yang bagus di dalam pengulturan anggrek *Dendrobium* (Aktor *et al.*, 2008; George, 2010).

Penggunaan media dengan peningkatan konsentrasi P (fosfor) dan rendah N (nitrogen) pada media $\frac{1}{2}$ MS dalam pembesaran tunas *in vitro* telah digunakan Sim *et al.* (2006) dan Hee *et al.* (2007). Penurunan konsentrasi N mengurangi masa juvenil yang lama. Peningkatan konsentrasi P (fosfor) dan rendah N (nitrogen) pada media $\frac{1}{2}$ MS diharapkan dapat mempengaruhi pertumbuhan *seedling* anggrek *Dendrobium* menjadi lebih kuat karena mengandung lebih banyak lignin dan tidak ternitrifikasi.

Benziladenin merupakan sitokinin yang berfungsi untuk merangsang pembelahan sel (Schmulling, 2004). Pengaruh pemberian BA terhadap perbanyakan tunas *in vitro* berbagai tanaman telah banyak dilaporkan. BA dapat meningkatkan jumlah tunas

pada tanaman anggrek dan anthurium (Yusnita, 2010). Sim et al. (2006) melaporkan bahwa penambahan BA ke dalam media pembesaran *seedling* menyebabkan *seedling* dapat berbunga lebih cepat. Penambahan BA yang diberikan, diharapkan mampu merangsang perbanyakan tunas dan menjadi lebih cepat berbunga (mempercepat periode juvenil tanaman anggrek).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh media dasar, pengaruh pemberian benziladenin (BA), dan menentukan konsentrasi benziladenin (BA) terbaik untuk pertumbuhan dan pembentukan tunas *seedling Dendrobium in vitro*.

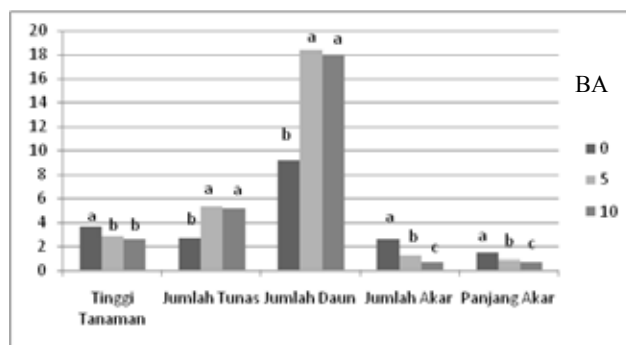
BAHAN DAN METODE

Penelitian yang dilaksanakan sejak bulan April 2010 hingga bulan Oktober 2010. Percobaan ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 ulangan. Perlakuan disusun secara faktorial 2 x 3. Faktor pertama adalah media dasar, yaitu media $\frac{1}{2}$ MS dan media $\frac{1}{2}$ MS P tinggi N rendah. Faktor kedua adalah benziladenin (BA) konsentrasi 0, 5, dan 10 mg/l. Setiap unit percobaan terdiri dari 4 botol kultur yang masing-masing berisi 2 eksplan *seedling* anggrek *Dendrobium in vitro* koleksi Laboratorium Kultur Jaringan yang berumur 5 bulan sejak pengecambahan biji. *Seedling* tersebut berukuran rata-rata $\pm 1,7$ cm dengan 2-3 helai daun.

Pengamatan dilakukan dengan mengukur tinggi tanaman, jumlah tunas, jumlah daun, jumlah akar, dan panjang akar per bulan selama 6 bulan pengulturan. Perbedaan nilai variabel yang diukur dianalisis ragam dan jika nyata diuji dengan uji BNT taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua media dasar, yaitu media $\frac{1}{2}$ MS dan $\frac{1}{2}$ MS P tinggi N rendah tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh variabel pengamatan (Tabel 1). Sedangkan benziladenin (BA) berpengaruh nyata terhadap seluruh variabel pengamatan. BA dapat meningkatkan pertumbuhan tunas (multiplikasi tunas) dan daun. Sedangkan pada variabel tinggi tanaman, jumlah akar, dan panjang akar (Gambar 1) cenderung menurun. Tidak ada interaksi antara media dan BA



Gambar 1. Pengaruh BA tinggi tanaman, jumlah tunas, jumlah daun, jumlah akar, dan panjang akar *seedling Dendrobium in vitro*. Dua nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Peningkatan konsentrasi BA hingga 10 mg/l menyebabkan multiplikasi tunas dan daun menjadi lebih banyak. Data yang dipaparkan di atas menginformasikan bahwa BA merupakan sitokinin yang efektif untuk pembentukan tunas pada kultur *in vitro* tanaman anggrek, tetapi efektifitas BA tersebut dipengaruhi oleh konsentrasinya. Kishor et al. (2005) melaporkan bahwa penggunaan kinetin (sitokinin) 0,5 mg/l dalam media $\frac{1}{2}$ MS menghasilkan respon yang tidak berbeda dengan media $\frac{1}{2}$ MS kontrol terhadap pertumbuhan *seedling*, sehingga perlu peningkatan konsentrasi sitokinin lebih dari 0,5 mg/l. Pemberian zat pengatur pertumbuhan dengan konsentrasi yang tepat merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan pertumbuhan dan perkembangan tanaman (George, 2010).

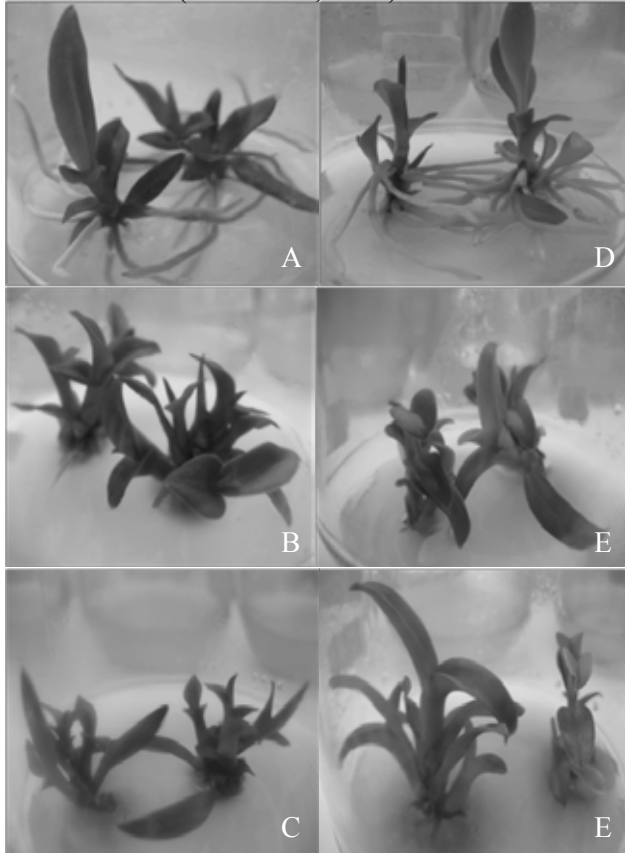
Semakin tinggi konsentrasi BA hingga 10 mg/l mengakibatkan pertumbuhan tanaman cenderung semakin pendek/kerdil (Gambar 2). Diduga eksplan *seedling* sudah mempunyai sitokinin yang relatif tinggi, maka pembelahan dan pembesaran sel semakin meningkat sehingga fotosintat banyak ditujukan untuk multiplikasi tunas daripada untuk pertumbuhan atau pemanjangan tunas. Dalam peningkatan dosis tertentu memang penggunaan BA efektif menumbuhkan tinggi tanaman.

Perlakuan BA hingga 10 mg/l menghasilkan jumlah akar yang lebih sedikit daripada kontrol. Konsentrasi BA yang semakin tinggi cenderung meng-

Tabel 1. Hasil analisis ragam pengaruh media dasar dan benziladenin (BA)

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah tunas	Jumlah daun	Jumlah akar	Panjang akar (cm)
Media Dasar					
$\frac{1}{2}$ MS	2,4 a	1,2 a	1,7 a	1,2 a	1,1 a
$\frac{1}{2}$ MS Pt Nr	2,5 a	1,2 a	1,7 a	1,1 a	1,0 a
BNT 5%	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2
BA					
0 mg/l	3,7 a	2,8 b	9,2 b	2,7 a	1,6 a
5 mg/l	3,0 b	5,4 a	18,4 a	1,3 b	1,0 b
10 mg/l	2,7 b	5,2 a	18,0 a	0,8 b	0,8 c
BNT 5%	0,3	1,6	4,3	0,3	0,4

hambat pertumbuhan akar, sehingga mengakibatkan jumlah akar menjadi lebih sedikit dan akar menjadi pendek. Penambahan BA menyebabkan jumlah sitokinin lebih banyak daripada jumlah auksin yang berada di dalam sel tubuh *seedling in vitro*, sehingga proses multiplikasi tunas lebih banyak daripada pembentukan akar (Stern *et al.*, 2003).



Gambar 2. Pengaruh konsentrasi BA pada media $\frac{1}{2}$ MS dan media $\frac{1}{2}$ MS P Tinggi N rendah terhadap pembesaran seedling *Dendrobium in vitro* pada umur 2 bulan. A = $\frac{1}{2}$ MS + BA 0 mg/l, B = $\frac{1}{2}$ MS + BA 5 mg/l, C = $\frac{1}{2}$ MS + BA 10 mg/l, D = $\frac{1}{2}$ MS P tinggi N rendah + BA 0 mg/l, E = $\frac{1}{2}$ MS P tinggi N rendah + BA 5 mg/l, F = $\frac{1}{2}$ MS P tinggi N rendah + BA 10 mg/l.

KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil pengamatan yang telah dikemukakan, dapat disimpulkan sebagai berikut : (1) Media $\frac{1}{2}$ MS dan $\frac{1}{2}$ MS P tinggi dan N rendah berpengaruh sama pada *seedling* anggrek *Dendrobium in vitro*, (2) Pemberian benziladenin (BA) 5 dan 10 mg/l dapat meningkatkan jumlah tunas dan daun *seedling Dendrobium in vitro*, tetapi menurunkan jumlah akar dan panjang akar, serta tanaman cenderung kerdil, (3) Konsentrasi BA terbaik untuk meningkatkan jumlah tunas dan daun *seedling Dendrobium in vitro* adalah 5 mg/l.

DAFTAR PUSTAKA

- Aktar, S., K.M. Nasiruddin, and K. Hossain. 2008. Effects of Different Media and Organic Additives Interaction on In Vitro Regeneration of *Dendrobium Orchid*. *Agric. Rural Dev.* 6(1:2): 69-74.
- Damayanti, F. 2006. Pembentukan beberapa Hibrida Anggrek serta Pengaruh Beberapa Media Perkecambahan dan Media Perbanyak cepat secara In Vitro pada Beberapa Anggrek Hibrida. Laporan Akhir Program Hibah Kompetisi. Universitas Padjajaran. Bandung.
- George, E.F. 2010. *Plant Propagation by Tissue Culture In Practice*. Second Edition. Part I and Part II. England: Exegentics Limited.
- Hee, K.H., C.S. Loh, and H.Y. Yeoh. 2007. Early in vitro flowering and seed production in culture in *Dendrobium Chao Praya Smile* (Orchidaceae). *Plant Cell Reports*. p.1-10.
- Kishor, R., P.S.S.V. Khan, and G.J. Sharma. 2005. Hybridization and In Vitro Culture of an Orchid Hybrid *Ascocenda 'Kangla'*. *Scientia Horticulturae*.
- Knudson, L. 1946. A new nutrient solution for the germination of orchid seed. *American Orchid Society Bulletin*. 15:214-217.
- Murashige, T and F. Skoog. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. *Physiol. Plant*. 15:473-497.
- Puchooa, D. 2004. Comparison of Different Culture Media for the In Vitro Culture of *Dendrobium (Orchidae)*. *Agriculture & Biology*. <http://www.ijab.org>. Diakses pada tanggal 9 April 2010.
- Ramadiana, S., A. P. Sari, Yusnita, dan D. Hapsoro. 2008. Hibridisasi, pengaruh Dua Jenis media Dasar dan Pepton terhadap Perkecambahan Biji dan pertumbuhan Protokorm Anggrek *Dendrobium Hibrida* secara In Vitro. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi II Universitas Lampung*. Bandar Lampung. 17-18 November.
- Schmulling, T. 2004. Cytokinin. In *Encyclopedia of Biological Chemistry* (Eds. Lennarz, W., Lane, M.D.). Academic Press/Elsevier Science.
- Sheelavanthmanth, S.S., B.P. Hema, E.J. Hahn, and K.Y. Paek. 2005. High Frequency of Protocorm like bodies (PLBs) Induction and Plant Regeneration from Protocorm and leaf Section of *Aerides crispum*. *Scientia Horticulturae*. 106(3): 395-401.
- Shiau, J., Y.S.M. Nalawade, C. Hsia, V. Mulabagal, and H. Tsay. 2005. In Vitro propagation of The Chinese Medicinal Plant, *Dendrobium candidum* Wall. Ex Lindl from Axenic Nodal Segment. In *In Vitro Cellular and Developmental Biology-Plant*.
- Sim, G.E., C.S. Loh, and C. J. Goh. 2006. High Frequency Early In Vitro Flowering of *Dendrobium Madame Thong-In (Orchidaceae)*. *Plant Cell Rep.* 26(4): 383-393.

Gusta et al.: Pengaruh media dasar dan BA terhadap seedling Dendrobium

- Stern, K.R., S. Janksy, and J.E Bidlack. 2003. Introductory Plant Biology. The McGraw-Hill Companies, Inc. New York. America.
- Vacin, E. and F. Went. 1949. Some pH changes in nutrient solution. Botanical Gazette. 110:605-613.
- Yusnita. 2003. Kultur Jaringan Cara Memperbanyak Tanaman Secara Efisien. AgroMedia Pustaka. Jakarta. 105 hlm.
- Yusnita. 2010. Perbanyak In Vitro Tanaman Angrek. Universitas Lampung Press. Bandar Lampung. 128 hlm.

0