

Efek Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Daun Planlet Anggrek (*Vanda limbata* x *Vanda tricolor*) *In Vitro*

Atika Okta Melisa

Institut Agama Islam Negeri Kudus

atikaoktamelisa.am@gmail.com

ABSTRAK

Anggrek merupakan jenis tanaman hias yang memiliki bentuk dan warna yang sangat beragam dan menjadi ciri khas keindahan tanaman anggrek. Untuk peningkatan kualitas, baik secara genetik maupun morfologi, maka dilakukan persilangan. Salah satunya adalah persilangan *Vanda limbata* dengan *Vanda tricolor* yang sekarang sudah dilakukan. Teknik kultur *in vitro* sering digunakan dalam pembudidayaan anggrek. Pada Kultur *in vitro* sering dilakukan penambahan zat atau senyawa yang dapat mempercepat maupun membantu dalam peningkatan kualitas hasil kultur. Salah satunya penggunaan pupuk organik yang sekarang sudah mulai digunakan dalam media kultur *in vitro*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan pupuk terhadap pertumbuhan planlet dan untuk mengetahui konsentrasi dan jenis pupuk terbaik untuk menghasilkan pertumbuhan yang optimum. Pupuk yang digunakan ada 3 yaitu, Amino-age, Fertile dan Namira. Konsentrasi yang digunakan adalah 0;0,5;1;1,5;2 dan 2,5 ml/L baik saat kultur *in vitro*. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif, peubah yang diamati adalah, warna daun dan morfologi planlet. Data kuantitatif dianalisis menggunakan ANOVA dan DMRT taraf 5%. Parameter yang diamati adalah panjang daun dan jumlah daun. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap penambahan panjang daun dan jumlah daun pada planlet anggrek *Vanda limbata* Blume. x *Vanda tricolor* Lindl.

Kata kunci : Kultur *in vitro*, pupuk organik, *Vanda limbata*, *Vanda tricolor*

ABSTRACT

Orchid is a type of ornamental plant that has a very diverse shape and color and is a characteristic of the beauty of orchid plants. For quality improvement, both genetically and morphologically, crossing is carried out. One of them is the crossing of the *Vanda limbata* with *Vanda tricolor* which is now done. In vitro culture techniques are often used in the cultivation of orchids. In vitro culture is often done by adding substances or compounds that can accelerate and help in improving the quality of the results of the culture. One of them is the use of organic fertilizers which are now being used in vitro culture media. This study aims to determine the effect of fertilizer addition on plantlet growth and to determine the concentration and type of fertilizer to produce optimum growth. There are 3 fertilizers used, namely, Amino-age, Fertile and Namira. The concentrations used were 0; 0.5; 1; 1.5; 2 and 2.5 ml / L both during in vitro culture. Qualitative data were analyzed descriptively, the variables observed were leaf color and morphology of plantlets. Quantitative data were analyzed using ANOVA and DMRT at 5% level. The parameters observed were leaf length and number of leaves. The results of this study indicate that the addition of liquid organic fertilizer has a significant effect on the addition of leaf length and number of leaves on orchid plantlets of *Vanda limbata* Blume. x *Vanda tricolor* Lindl.

Keywords: In vitro culture, organic fertilizer, *Vanda limbata*, *Vanda tricolor*

PENDAHULUAN

Anggrek termasuk tanaman florikultura yang daerah persebarannya di seluruh dunia. Keindahan bentuk dan warna bunga yang beranekaragam menjadikan tanaman ini populer. Anggrek termasuk famili Orchidaceae yang memiliki sekitar 900 genus yang sebagian besar tumbuh endemik di hutan-hutan (Singh *et al.* 2007; Andayani, 2011). Untuk meningkatkan kualitas dan nilai jual anggrek, maka dilakukan persilangan. Anggrek hasil persilangan disebut dengan anggrek hibrida. Salah satu anggrek hibrida yang sedang dikembangkan adalah hasil persilangan antara *Vanda limbata* Blume. x *Vanda tricolor* Lindl. *Vanda limbata* Blume. merupakan jenis anggrek yang memiliki aroma bunga yang harum dan mampu hidup pada kelembaban tinggi, sedangkan *Vanda tricolor* Lindl. merupakan anggrek yang memiliki ukuran bunga yang besar dan mampu beradaptasi di lingkungan kering serta merupakan anggrek khas dari gunung Merapi (Sasongko, 2010).

Perkecambahan secara alami anggrek di alam memiliki tingkat keberhasilan yang sangat kecil, hal tersebut dikarenakan biji anggrek yang sangat kecil dan tidak memiliki endosperm sebagai cadangan makanan, sehingga

membutuhkan teknik khusus untuk membantu meningkatkan keberhasilan perkecambahan anggrek. Teknik yang sering digunakan adalah teknik kultur jaringan, teknik ini digunakan untuk membantu perkembangbiakan anggrek. Kultur jaringan adalah suatu metode untuk mengisolasi bagian dari tanaman serta menumbuhkannya dalam kondisi aseptik sehingga dapat memperbanyak diri dan beregenerasi menjadi tanaman utuh kembali (Zulkarnain, 2009). Teknik kultur jaringan berkembang pesat setelah ditemukannya zat pengatur tumbuh yang berfungsi membantu dan mempercepat pertumbuhan tanaman kultur. Zat pengatur tumbuh tersebut akan meningkatkan produksi hormon endogen dalam tanaman.

Penambahan bahan-bahan alami juga sering dilakukan dalam peningkatan kualitas hasil kultur jaringan tumbuhan, misalnya penambahan air kelapa dan pupuk organik cair. Pupuk organik cair ini memiliki kandungan yang dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk organik cair juga termasuk dalam bahan organik kompleks karena memiliki unsur makro dan mikro serta nutrisi lain yang dibutuhkan oleh eksplan, namun belum diketahui komposisi nutrisi yang tepat dalam pupuk. Media kultur untuk saat ini masih mahal sehingga dibutuhkan media alternatif yang lebih murah. Penggunaan pupuk organik cair dalam media kultur diharapkan dapat menjadi solusi karena pupuk organik cair mudah didapat dan harganya relatif murah. Medium dengan formulasi pupuk (Pupuk kristalon 1 g + urea $\frac{1}{2}$ g + vit B1 1ml + Atonik 1 ml) dilaporkan dapat mempercepat pertumbuhan dan perkembangan *protocorm* menjadi planlet (Marveldani, 2009). Ng, *et al.* (2010) menyatakan bahwa penambahan nitrogen organik pada medium kultur memacu multiplikasi tunas anggrek *Paphiopedilum rothschildianum*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di laboratorium Bioteknologi Fakultas Biologi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan dua faktor. Faktor pertama adalah jenis pupuk organik cair dan faktor kedua adalah konsentrasi pupuk organik cair dengan 4 ulangan. Perlakuan merupakan kombinasi dari jenis pupuk dan konsentrasi pupuk. Ada 3 jenis pupuk yaitu Amino-age, Fertile dan Namira dengan konsentrasi pupuk

masing-masing 0;0,5;1;1,5;2 dan 2,5 ml/L dan sebagai kontrol digunakan media VW0. Eksplan yang digunakan berupa planlet yang diperoleh dari Laboratorium Bioteknologi, merupakan hasil silangan *Vanda limbata* Blume. dengan *Vanda tricolor* Lindl. Waktu inkubasi selama 3 bulan dan diamati pada minggu ke-3, 6, 9 dan 12. Parameter yang diamati adalah panjang daun, jumlah daun, warna daun dan morfologi daun. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif, data kuantitatif dianalisa dengan menggunakan uji ANOVA. Data yang dihasilkan beda nyata maka selanjutnya diuji lanjut dengan DMRT taraf signifikansi 5%. Analisis statistik dengan menggunakan program SPSS versi 21.

Bahan- bahan yang digunakan adalah eksplan berukuran 1-3 cm yang berupa planlet diperoleh dari Laboratorium Bioteknologi, merupakan hasil silangan *Vanda limbata* Blume. dengan *Vanda tricolor* Lindl. polinasi oleh Sasongko tanggal 20 Agustus 2012 dan subkultur pertama tanggal 16 April 2013 (umur 1 tahun 3 bulan), media VW (Vacin and Went), pupuk organik cair (Fertile, Amino-age dan Namira), atonik, aquades, agar, sukrosa, alkohol, spiritus. Alat-alat yang digunakan adalah *autoclave*, botol kultur, *magnetic stirrer*, erlemeyer, timbangan, cawan petri, pipet, neraca analitik, oven, *hot plate*, gelas ukur, corong plastik, pH meter, *laminar air flow cabinet*, pinset, gunting, *scalpel*, lampu spiritus, botol *sprayer*, rak kultur, kamera, pot, penggaris, gelas benda, gelas penutup.

PEMBAHASAN

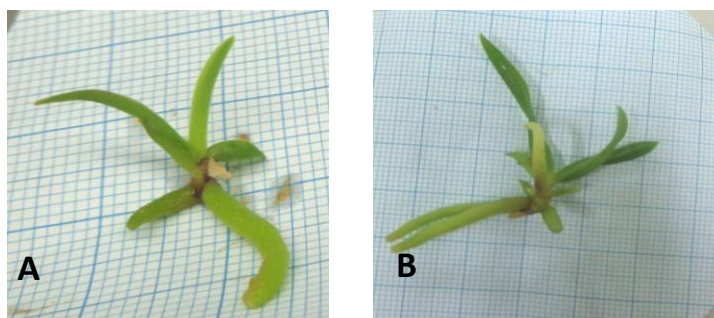
Pemberian pupuk organik digunakan untuk mengetahui pengaruh pupuk organik terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun anggrek *Vanda limbata* Blume. x *Vanda tricolor* Lindl. secara *in vitro*. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pemberian pupuk organik cair berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun anggrek *Vanda limbata* Blume. x *Vanda tricolor* Lindl. secara *in vitro*. Pada Tabel 1. menunjukkan komposisi dari masing-masing medium yang digunakan dalam penelitian. Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa dari ketiga pupuk cair yang digunakan, komposisi yang paling lengkap adalah pupuk cair Amino-age.

Tabel 1. Komposisi medium kultur planlet anggrek *Vanda limbata* Blume. x
Vanda tricolor Lindl. secara *in vitro*

Bahan	Pupuk Organik Cair			Kontrol
	Amino-age	Fertile	Namira	VW
1. Nitrogen	1,79 %	13,86%	Ada	1. Unsur Makro
2. Fosfat	0,5 %			- (NH ₄) ₂ SO ₄ 500 mg
3. Kalium	4,15 %			- MgSO ₄ .7H ₂ O 250 mg
4. Calsium	0,17 %		Ada	- KH ₂ PO ₄ 250 mg
5. Magnesium	0,05 %		Ada	- Ca ₃ (PO ₄) ₂ 250 mg
6. Natrium	0,49 %		Ada	- KNO ₃ 525 mg
7. Besi	0,01 %		Ada	- Fe ₂ (C ₄ H ₄ O ₆) ₃ 28 mg
8. Mn	7 ppm		Ada	2. Unsur Mikro:
9. Zinc	41 ppm			- MnSO ₄ .4H ₂ O 7,5 mg
10. Cu	8 ppm			3. Air Kelapa 150 ml
11. Al	< 0,4 ppm			4. Sukrosa 9 gram
12. Ni	< 0,06 ppm			Myo-inositol+Vitamin 1 cc
13. Cr	< 0,06 ppm			B5
14. Mo	< 0,2 ppm		Ada	
15. S	2,06 %			
16. Pb	< 0,1 ppm			
17. K ₂ O			Ada	
18. P ₂ O ₅		14 %	Ada	
19. Bahan		8 %		
Organik		40 %		
20. B	< 0,57 ppm		ada	

Tabel 2. Menunjukkan data pertambahan panjang daun kultur. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat beda nyata antar perlakuan yang diujikan. Berdasarkan Tabel 2. terlihat bahwa pertambahan panjang daun paling baik ditunjukkan pada perlakuan pupuk Amino-age dengan konsentrasi 2 ml/L, dengan rata-rata penambahan panjang daun sebesar 1,93 cm. Hal tersebut mungkin disebabkan karena pupuk Amino-age memiliki

kandungan bahan organik yang lebih lengkap dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Pupuk organik biasa digunakan untuk perawatan tanaman di lapangan. Pupuk Amino-age memiliki dosis NPK yang lebih rendah dari pupuk Fertile, namun dapat mempengaruhi pertumbuhan planlet lebih baik.



Gambar 1. Gambar planlet A. Kontrol; B. Media dengan Pupuk Amino-age 2ml/L

Gunawan (1988) menyatakan bahwa, media dengan kadar garam-garam makro konsentrasi rendah, lebih baik daripada media dengan kadar garam-garam makro konsentrasi tinggi. Penyerapan nutrisi yang optimal oleh planlet juga berpengaruh pada pertumbuhan vegetatif planlet secara maksimal. Pada kadar garam dengan konsentrasi rendah dapat diserap secara optimal oleh planlet, sehingga pertumbuhan dan perkembangannya juga optimal.

Tabel 2. juga menunjukkan bahwa antara perlakuan pada media dengan penambahan pupuk Amino-age memiliki rata-rata pertambahan panjang daun yang berbeda nyata dengan kontrol, terlihat bahwa perlakuan media dengan penambahan pupuk Amino-age lebih baik dibanding dengan kontrol. Kontrol menggunakan media VW yang merupakan media yang sering digunakan sebagai media kultur pada anggrek. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa media dengan penambahan pupuk Amino-age lebih baik dibanding dengan media VW sebagai kontrol. Pengukuran Panjang daun ini dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan planlet secara *in vitro*.

Tabel 2. Rata-rata pertambahan panjang daun (cm) kultur *in vitro*

Konsentrasi Jenis Pupuk	0,5 ml/L	1 ml/L	1,5 ml/L	2 ml/L	2,5 ml/L
Fertile	1,23 ^{cd} ±0,025	1,15 ^{cd} ±0,013	1,28 ^{cd} ±0,015	0,83 ^{fg} ±0,09	0,30 ^h ±0,014
Amino-age	1,35 ^c ±0,045	1,48 ^{bc} ±0,017	0,70 ^g ±0,015	1,93 ^a ±0,054	0,78 ^g ±0,017
Namirah	0,98 ^{defg} ±0,009	0,88 ^{efg} ±0,009	1,18 ^{cde} ±0,009	0,78 ^g ±0,017	0,65 ^g ±0,013
VW0		1,73^b±0,096			

Tabel 3 menunjukkan pertambahan jumlah daun kultur *in vitro*, pada Tabel 3. terlihat bahwa pertambahan jumlah daun paling banyak terjadi pada planlet dengan media yang ditambahkan pupuk Amino-age dengan konsentrasi 2ml/L. Rata-rata penambahan jumlah daun yaitu 3,67. Daun baru *in vitro* muncul pada pengamatan kedua yaitu 1-1,5 bulan setelah penanaman. Pupuk Amino-age memiliki unsur NPK yang dibutuhkan oleh planlet untuk mempercepat pertumbuhan vegetatif. Penambahan unsur N yang tepat akan mengakibatkan pertumbuhan yang optimal. Unsur N merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang umumnya diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti jumlah daun (Dobermann dan Fairhust, 2000). Perhitungan penambahan jumlah daun dilakukan untuk mengetahui perkembangan planlet secara *in vitro*.

Penambahan jumlah daun diawali dengan terbentuknya primordia daun. Primordia daun diawali dengan sel-sel tertentu di dalam ujung pucuk, yang membelah dan menghasilkan pembengkakan berupa tonjolan pada ujung batang. Tonjolan ini meluas dan melingkari daerah ujung. Pembentukan daun terjadi di zona perifer pada *shoot apical meristem* (SAM). Jumlah dan ukuran daun dipengaruhi oleh genotip dan lingkungan. Posisi daun pada tanaman juga mempengaruhi laju pertumbuhan daun (Gardner dkk, 2008). Penelitian Rodrigues *et al.*, (2010), melaporkan bahwa kandungan Nitrogen dalam pupuk organik meningkatkan jumlah daun dan tunas planlet hasil silangan anggrek *Laelia purpurata* 'werkhanserii' x *Laelia lobata* 'Jeni'.

Tabel 3. Rerata pertambahan jumlah daun *in vitro*

Konsentrasi Jenis Pupuk	0,5 ml/L	1 ml/L	1,5 ml/L	2 ml/L	2,5 ml/L
Fertile	1,00 ^c ±0,000	1,00 ^c ±0,000	1,00 ^c ±0,000	2,33 ^b ±0,5	1,00 ^c ±0,5
Amino-age	1,00 ^c ±0,000	0,67 ^{cd} ±0,5	1,00 ^c ±0,00	3,67 ^a ±0,5	2,33 ^b ±0,5
Namirah	1,00 ^c ±0,000	1,00 ^c ±0,000	0,33 ^{cd} ±0,5	0,00 ^d ±0,00	1,00 ^c ±0,000
VW0	2,67 ^b ±0,5				

Catatan: Huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata antar perlakuan

Gambar 2. merupakan *Color chart* Munsell, yang digunakan untuk mengetahui perbedaan warna daun pada planlet hasil perlakuan kultur *in vitro*. *Color chart* Munsell yang digunakan adalah *color chart* warna hijau. Berdasarkan penelitian maka diperoleh hasil pengamatan warna daun yang ditunjukkan pada Tabel 4.

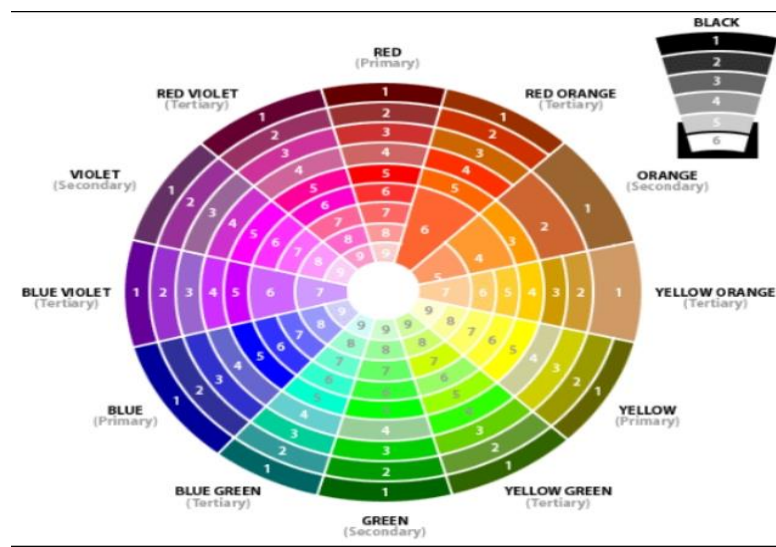
Tabel 4. menunjukkan bahwa rata-rata daun memiliki warna hijau muda (*green chart* nomer 3 *color chart* Munsell) hingga hijau(*green chart* nomer 1 *color chart* Munsell). Diagram warna Munsell ditunjukkan pada Gambar 2. Pada pertumbuhan dan perkembangan planlet anggrek secara *in vitro*, fotosintesis pada daun kurang optimal, karena cahaya dan kondisi lingkungan sudah diatur sehingga bersifat homogen. Unsur Nitrogen, Magnesium dan Besi berperan penting dalam proses fotosintesis, karena unsur-unsur tersebut berperan dalam pembentukan klorofil yang sangat penting dalam proses fotosintesis. Semakin hijau warna daun maka semakin banyak klorofil yang dibentuk, dan proses fotosintesis terjadi secara maksimal.

Tabel 4. Warna daun anggrek *Vanda limbatax Vanda tricolor* umur 3 bulan setelah perlakuan *in vitro*

Perlakuan	Warna Daun	
	Awal	Akhir
Kontrol	2 (hijau)	2 (hijau)
PA0,5	2 (hijau)	2 (hijau)
PA1	2 (hijau)	2 (hijau)
PA1,5	3 (hijau muda)	3 (hijau muda)
PA2	2 (hijau)	2 (hijau)
PA2,5	3 (hijau muda)	3 (hijau muda)
PF0,5	2 (hijau)	2 (hijau)
PF1	2 (hijau)	2 (hijau)
PF1,5	2 (hijau)	2 (hijau)
PF2	2 (hijau)	2 (hijau)
PF2,5	3 (hijau muda)	3 (hijau muda)
PN0,5	3 (hijau muda)	3 (hijau muda)
PN1	2 (hijau)	2 (hijau)
PN1,5	3 (hijau muda)	3 (hijau muda)

PN2	2 (hijau)	2 (hijau)
PN2,5	2 (hijau)	2 (hijau)

Berdasarkan Tabel 4. Dapat dilihat bahwa antara kontrol dan perlakuan dengan pupuk Amino age 2 ml/ L tidak berbeda, sama-sama berwarna hijau, hal tersebut menandakan bahwa fotosintesis berjalan dengan baik, karena jumlah klorofil lebih banyak dibandingkan dengan daun yang berwarna hijau muda. Berdasarkan Tabel 4. juga terlihat bahwa tidak ada daun yang berwarna hijau tua, hal tersebut dikarenakan kondisi *in vitro* sumber cahaya berasal dari lampu neon. Daun planlet pada awal penanaman hingga akhir penanaman terlihat tidak ada perubahan.



Gambar 2. Diagram warna Munsell

SIMPULAN

Pemberian pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun pada planlet anggrek *Vanda limbata* Blume. \times *Vanda tricolor* Lindl. Konsentrasi optimum pemberian pupuk organik cair terdapat pada penambahan pupuk organik cair jenis Amino-age dengan konsentrasi 2 ml/L.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, A. (2011). *Standar Operasional Prosedur Budidaya Bunga Potong Anggrek Terrestrial*. Jakarta: Direktorat Budidaya dan Pascapanen Florikultura, Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian.
- Dobermann, A dan T. Fairhurst. (2000). *Nutrient disorders and Nutrient Management*. *Tham Sin Chee*.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce and R.L. Mitchell. (2008). *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terjemahan: Herawati Susilo. Jakarta: UI-Press.
- Gunawan, L.W. (1988). *Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan*. Bogor: Laboratorium Kultur Jaringan Tumbuhan Pusat Antar Universitas (PAU) Bioteknologi IPB.
- Marveldani. (2009). Pengaruh Formulasi Medium Kultur terhadap Pertumbuhan Protocorm Anggrek *Dendrobium* secara *In vitro*. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 9 (2): 67-72.
- Ng, C., N. M. Saleh and F.Q. Zaman. (2010). *In vitro* Multiplication of the Rare and Endangered Slipper Orchid, *Paphiopedilum rothschildianum* (Orchidaceae). *African Journal of Biotechnology*. 9(14): 2062-2068.
- Rodrigues, D.T., R.F. Novais, *et al.*, (2010). *Orchid Growth and Nutrition in Response to Mineral and Organic Fertilizers*. *R. Bras. Ci. Solo*. 34: 1609-1616.
- Sasongko, B.A. (2010). *Penentuan Genotip Hibrida Hasil Persilangan Anggrek Lokal Indonesia *Vanda tricolor* Lindl. Var *Suavis* Asal Merapi dan *Vanda limbata* Blume dengan Marka DNA*. Tesis. Yogyakarta: Bioteknologi UGM
- Singh, M.K, A.R. Sherpa, V. Hallan and A.A. Zaidi. (2007). *A potyvirus in *Cymbidium* spp.in Northern India*. *Austr.Plant Dis.Notes*. 2: 11-13.
- Sulistiani, E. dan S.A. Yani. (2012). *Produksi Tanaman dengan Menggunakan Teknik Kultur Jaringan*. Bogor: Seamo Biotrop.
- Zulkarnain. (2009). *Kultur Jaringan Tanaman*. Jakarta: Bumi Aksara.